

**Auswirkungen professioneller Pflege auf die Mundgesundheit und
Lebensqualität von Bewohnern eines städtischen Pflegeheims**

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des Grades Doctor medicinae dentarium
der Universität Witten/Herdecke

Fakultät für Gesundheit

Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde

vorgelegt von Justus Lohaus

aus Münster

2021

Dekan: Prof. Dr. Stefan Wirth

Mentor: Prof. Dr. Dr. h.c. Peter Gängler

Zweitgutachter:

Tag der Disputation:

Meiner Familie

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	8
1.1. Überblick	8
1.2. Demographische Entwicklung in Deutschland.....	8
1.2.1. Einführung	8
1.2.2. Geburtenrate	9
1.2.3. Mortalität	10
1.2.4. Migration	12
1.3. Definition des Begriffes „ <i>pflegebedürftig</i> “	15
1.4. Pflegesituation in Deutschland	17
1.5. Pflegesituation in Europa.....	20
1.5.1. Einführung	20
1.5.2. Der Norden Europas	20
1.5.3. Der Süden Europas	20
1.6. Der Pflegeberuf.....	22
1.6.1. Einleitung.....	22
1.6.2. Ausbildung.....	22
1.6.3. Belastungen im Berufsalltag.....	22
1.6.4. Pflegequalität	23
1.6.5. Arbeitsmigration	23
1.6.6. Fazit	24
1.7. Mundpflege und /-gesundheit in deutschen Pflegeheimen.....	25
1.8. Zielstellung der Studie.....	29
2. Material und Methode.....	30
2.1. Studienvoraussetzungen	30
2.1.1. Auswahl des Pflegeheims	30
2.1.2. Auswahl der Studienteilnehmer.....	30
2.1.3. Ethikkommission und Datenschutz	30

2.1.4.	Studienablauf	31
2.1.4.1.	Baseline-Untersuchung (BL)	33
2.1.4.2.	Wöchentliche Untersuchung	33
2.1.4.3.	End of Study-Untersuchung (EOS)	34
2.1.5.	Bewertungsmethoden	35
2.1.5.1.	GPM/T-Index nach Gängler (1984).....	35
2.1.5.2.	Kariesindex DMF/S (WHO 1997).....	35
2.1.5.3.	Gingivitiszähne (GI nach Loe und Silness (1963) und G des GPM/T-Index)	36
2.1.5.4.	Planimetrischer Plaque Index (PPI) nach Lang et al. (2011).....	37
2.1.5.5.	Denture Hygiene Index (DHI) nach Wefers (1999)	39
2.1.5.6.	Oral Health Impact Profile (OHIP-G14) nach John und Micheelis (2004).....	41
2.1.6.	Tägliche Mundpflege.....	43
2.1.7.	Materialien.....	44
2.1.7.1.	OROFAN Mundpflege-Gel	44
2.1.7.2.	OROFAN Pflegezahnbürste	44
2.1.7.3.	Plaquerevelator Mira-2-Ton® Plaque-Färbelösung	45
2.1.8.	Statistik	46
3.	Ergebnisse.....	48
3.1.	Indices zum Baseline-Zeitpunkt (BL)	48
3.1.1.	GPM/T-Index.....	48
3.1.2.	Kariesindex DMF/S	49
3.2.	Indices im Prä (BL) - Post (EOS) -Vergleich.....	50
3.2.1.	Gingivitiszähne	50
3.2.1.1.	Gingivitiszähne (G aus GPM/T-Index)	50
3.2.1.2.	Gingivitis-Index nach Loe und Silness.....	50
3.2.2.	Planimetrischer Plaque Index (PPI).....	52
3.2.3.	Denture Hygiene Index (DHI)	64
3.2.3.1.	OK-Prothesen	64

3.2.3.2.	UK-Prothesen	65
3.2.3.3.	Fazit	66
3.2.4.	Oral Health Impact Profile (OHIP-G14)	68
4.	Diskussion.....	84
4.1.	Einleitung.....	84
4.2.	Material und Methode.....	87
4.2.1.	Auswahl der Studienteilnehmer.....	87
4.2.2.	Studienablauf	87
4.2.3.	Studiendesign.....	89
4.3.	Ergebnisse.....	90
4.3.1.	Indices zum Baseline-Zeitpunkt	90
4.3.1.1.	GPM/T- Index.....	90
4.3.1.2.	Kariesindex DMF/S	91
4.3.2.	Indices im Prä-Post-Vergleich.....	92
4.3.2.1.	Gingivitiszähne	92
4.3.2.2.	Plaque (an Zähnen)	93
4.3.2.3.	Plaque (an Prothesenflächen)	95
4.3.2.4.	Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität	96
4.3.2.5.	Ausbildung des Pflegepersonals – Zusatzqualifizierung als Lösungsweg?	99
5.	Zusammenfassung	101
6.	Schlussfolgerung.....	104
7.	Summary.....	105
8.	Literaturverzeichnis	108
9.	Anhang.....	117
9.1.	Statistische Auswertung.....	117
9.1.1.	Korrelationen	117
9.1.2.	Planimetrischer Plaque Index (PPI).....	119
10.	Ethik-Kommission.....	125

11. Danksagung	128
12. Curriculum Vitae	129
13. Eidesstattliche Erklärung	130

In dieser Arbeit wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit das Maskulinum verwendet. Weibliche und anderweitige Geschlechteridentitäten werden dabei ausdrücklich mitgemeint, soweit es für die Aussage erforderlich ist.

1. Einleitung

1.1. Überblick

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit dem Thema Mundpflege in der institutionalisierten Pflege in Deutschland. Es werden zunächst die Auswirkungen der demografischen Entwicklung auf die Pflegesituation und die Situation der Pflegekräfte beleuchtet.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde eine vierwöchige Studie mit 23 Probanden in einem deutschen Pflegeheim durchgeführt. Hierbei wurde untersucht, inwieweit eine täglich durch den Prüfarzt erfolgte Mundpflege einen Gesundheitsgewinn und einen Gewinn an mundgesundheitsbezogener Lebensqualität für die Bewohner erreichen kann. Die Mundpflege wurde mit Hilfe des OROFAN Mundpflege-Gels und der OROFAN Pflegezahnbürste durchgeführt.

Die Auswirkungen der Intervention werden im Folgenden in Form von verschiedenen Indices dargestellt und im Anschluss diskutiert.

1.2. Demographische Entwicklung in Deutschland

1.2.1. Einführung

Die steigende Anzahl älterer Menschen und die sinkende Anzahl jüngerer Menschen führt zu einer Überalterung der Gesellschaft. Insbesondere steht die Gesellschaft vor der Herausforderung, zum einen den Bedürfnissen der älteren Menschen gerecht zu werden, zum anderen den jüngeren Menschen gute Bildungs- und Berufschancen zu ermöglichen. Die Zunahme der älteren Bevölkerungsgruppen in Deutschland ist keineswegs ein neues Phänomen: Von 1991 bis 2018 nahm die Anzahl der 65-Jährigen von 12 Millionen auf 17,9 Millionen Menschen zu. Damit erhöhte sich ihr Anteil an der Gesamtbevölkerung von 15 % auf 22 %. Die Anzahl der Personen ab 85 Jahren – der Hochbetagten – stieg ebenfalls stark an. 1991 beinhaltete diese Altersgruppe 1,2 Millionen Menschen, 2018 waren es bereits 2,3 Millionen Menschen (+49%) (Statistisches Bundesamt 2020c).

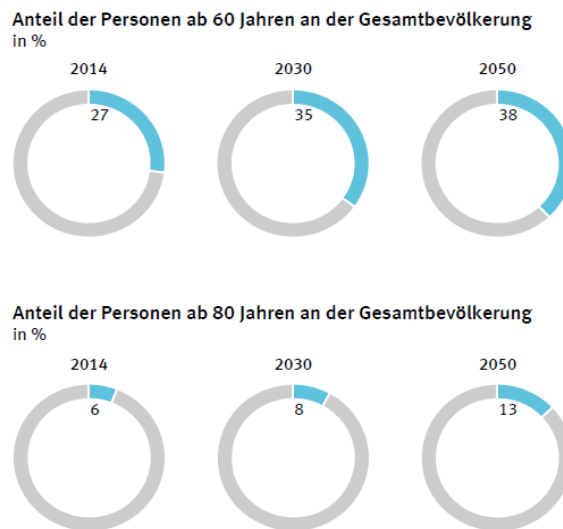


Abbildung 1
Bevölkerungsanteil von Personen ab 60 Jahren und
Personen ab 80 Jahren in % - für die Jahre 2014, 2030
und 2050.
Aus: „Ältere Menschen - in Deutschland und der EU“
(Statistisches Bundesamt 2016. S. 15)

Doch von welchen Faktoren ist die demografische Entwicklung eines Landes abhängig? Maßgeblich für die Bevölkerungsstruktur sind die drei Faktoren Geburtenrate (Fertilität), Sterberate (Mortalität) und Migration. (Salzmann 2009; Kühn 2017).

1.2.2. Geburtenrate

Die Fertilität beschreibt, wie viele Kinder in einem bestimmten Zeitraum von wie vielen Frauen geboren werden (Kühn 2017). Zwar erfolgt seit 1995 ein kontinuierlicher Anstieg der Anzahl an Neugeborenen in Deutschland: Im Jahr 1995 lag die Fertilitätsrate bei 1,25, im Jahr 2008 bei 1,38 und im Jahre 2018 bei 1,57 (Statistisches Bundesamt 2019a). Um das Bestandhaltungsniveau zu erreichen, müsste die Fertilitätsrate in Deutschland jedoch bei 2,1 liegen. (Kühn 2017). In absoluten Zahlen stellt sich die Anzahl der Neugeborenen wie folgt dar: Die Anzahl der Lebendgeborenen je 1000 Einwohner lag 2015 (737.575) bei 9,0 und 2016 (792.141) bei 9,6. In den Jahren 2017 (784.901) und 2018 (787.523) gab es je 1000 Einwohner 9,5 Lebendgeborene. Im Jahr 2019 (778.090) sank der Wert auf 9,4 Lebendgeborenen je 1000 Einwohner (Statistisches Bundesamt 2020a). Abgesehen von Finnland, Schweiz und Italien, hat Deutschland mit die höchste Kinderlosigkeit in Europa (Kühn 2017). Während die Kinderlosigkeit bei Frauen des Jahrgangs 1937 11 % betrug, lag diese bei Frauen des Jahrgangs 1976 mit 22 % verdoppelt so hoch

(Statistisches Bundesamt 2019b). Im Jahre 2018 betrug die Kinderlosenquote der Frauen im Alter zwischen 45 Jahren und 49 Jahren in Deutschland 21 %. Besonders ausgeprägt ist sie in den deutschen Stadtstaaten. In Bremen liegt sie bei 25 %, in Berlin bei 27 % und in Hamburg bei 31 %. In den alten Bundesländern fällt die Kinderlosenquote mit z.B. 13 % in Thüringen, 14 % in Mecklenburg-Vorpommern und 15 % in Sachsen relativ gering aus (Statistisches Bundesamt 2019b).

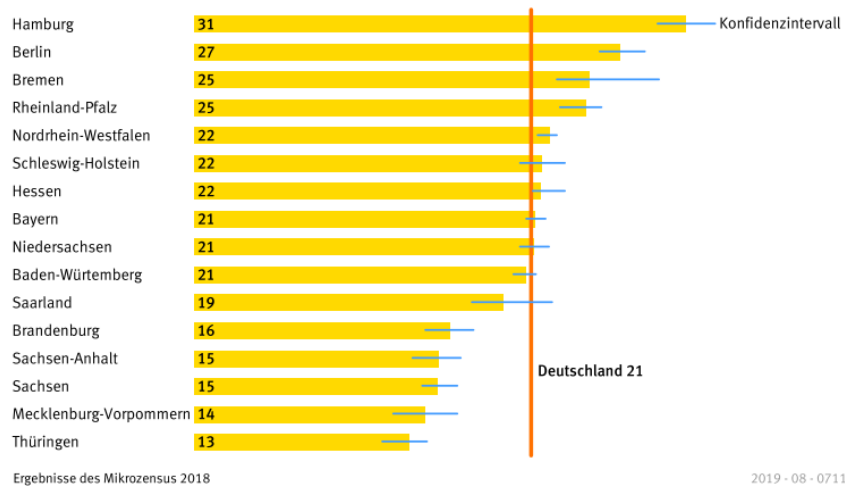


Abbildung 2
 Anteil der Frauen zwischen 45 und 49 Jahren ohne Kinder in % - nach Bundesländern sortiert.
 Aus: „Kinderlosigkeit, Geburten und Familien - Ergebnisse des Mikrozensus 2018“ (Statistisches Bundesamt 2019b, S. 17)

1.2.3. Mortalität

Neben der vergleichsweise geringen Fertilitätsrate ist auch die steigende Lebenserwartung ursächlich für die Überalterung einer Bevölkerung. Im Vergleich zum 19. Jahrhundert hat sich die Lebenserwartung heute fast verdoppelt (Deutscher Bundestag 2016). Durch eine bessere medizinische Versorgung, umfangreichere Hygienemaßnahmen und eine ausgewogene Ernährung ist diese in den letzten Jahrzehnten stark angestiegen (Kühn 2017). Die Lebenserwartung in Deutschland bei der Geburt im Jahre 1910/11 lag für Mädchen bei 50,68 Jahren und für Jungen bei 47,41 Jahren. Im Jahre 2015/2017 lag diese für Mädchen bei 83,18 Jahren und für Jungen bei 78,36 Jahren (Statistisches Bundesamt 2019c). Dass die Lebenserwartung auch in Zukunft weiter steigen wird, zeigt auch die 13. Koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung: Bei einer Geburt im Jahre 2060 liegt die prognostizierte Lebenserwartung in Deutschland für Mädchen zwischen 88,8 - 90,4 Jahren und für Jungen 84,8 - 86,7 Jahren (Pöttsch und Rößger 2015).

Die Lebenserwartung der deutschen Bevölkerung ab 65 Jahren lag im Jahr 2011 bei 21,2 Jahren, der OECD-Durchschnitt lag bei 20,9 Jahren. In Bezug auf die gesunde Lebenserwartung ab 65 Jahren lag 2011 der OECD-Durchschnitt hier mit 9,4 Jahren bei Männern und 9,5 Jahren bei Frauen höher als in Deutschland (OECD 2013). In Deutschland weisen Männer ab 65 Jahren 6,7 Jahre gesunde Lebenserwartung auf und Frauen 7,3 Jahre (Deutscher Bundestag 2016). Insbesondere in Ländern mit höherer durchschnittlicher Lebenserwartung bedeutet eine erhöhte Lebenserwartung nicht gleichzeitig eine erhöhte gesunde Lebenserwartung (Rechel et al. 2013).

Dass Menschen in Deutschland länger leben und entsprechend erst im hohen Alter sterben, zeigt sich auch in der Entwicklung der Sterbefälle:

So gab es im Jahre 2009 insgesamt 854.544 Sterbefälle, davon 434.523 in der Altersgruppe ab 80 Jahren. Im Jahre 2018 starben insgesamt 954.874 Menschen; die Anzahl der Sterbefälle ab 80 Jahren lag bei 536.895. Zwischen 2009 und 2018 starben folglich 102.372 Menschen mehr, die zum Todeszeitpunkt 80 Jahre oder älter waren. Die Sterbefälle der Menschen unter 80 Jahren nahmen in diesem Zeitraum sogar um 2042 Menschen ab. Dies bedeutet, dass ein Zuwachs an Sterbefällen in Deutschland zwischen 2009 und 2018 primär in der Altersgruppe ab 80 Jahren stattfand (Statistisches Bundesamt 2020b).

Bei Betrachtung der geschlechterbezogenen Lebenserwartung zeigt sich, dass Frauen im Laufe ihres Lebens häufiger stärker funktionell eingeschränkt sind als Männer (Case et al. 2005). Jedoch verfügen sie über eine höhere Lebenserwartung als Männer. Dieses Phänomen ist nahezu weltweit erkennbar und wird als „female-male health-survival paradox“ beschrieben (Van Oyen et al. 2013). Verschiedene genetische und sozioökonomische Aspekte tragen zu diesem Phänomen bei. So ist die Lebenserwartung der Männer z.B. durch berufliche Stressbelastung und durch einen allgemein risikoreicheren Lebensstil negativ belastet. Gleichzeitig ist das Auftreten von mortalitätsrelevanten Krankheitsbildern bei Frauen wahrscheinlicher (Lindenberger et al. 2010). So wiesen im Jahr 2015 23,3 % der Frauen und nur 19,6 % der Männer zwischen 65- und 74 Jahre mindestens fünf Erkrankungen auf (Fuchs et al. 2012). Auch psychische Erkrankungen, wie Depressionen, treten im Durchschnitt bei Frauen häufiger auf (Müters et al. 2013). Die im Rahmen der Berliner Altersstudie durchgeführten Untersuchungen weisen ebenfalls nach, dass ältere Frauen häufiger unter Angst- und Depressionssymptome leiden als ältere Männer. (Lindenberger et al. 2010).

Bezüglich der Mortalität in Deutschland kann zusammenfassend festgehalten werden, dass immer mehr Menschen erst im hohen Alter sterben. Eine längere Lebenserwartung bedeutet jedoch nicht gleichzeitig eine gesunde Lebenserwartung. Insbesondere Frauen zeigen

vergleichsweise häufig Erkrankungen, die langfristig zu funktionellen Einschränkungen führen können. Die personellen und infrastrukturellen Anforderungen an die Betreuung und Pflege älterer Menschen werden dementsprechend in den nächsten Jahren steigen.

1.2.4. Migration

Neben den beiden demografischen Komponenten Geburten- und Sterberate beeinflusst auch der Wanderungssaldo die Bevölkerungsgröße. Da in Deutschland seit den 1970er-Jahren ein Geburtendefizit besteht, würde die Bevölkerungsgröße seit Jahrzehnten abnehmen, wenn der Wanderungssaldo nicht positiv ausfiele (Statistisches Bundesamt 2018c). Im Jahr 2018 lag der Überschuss der Lebendgeborenen (+) beziehungsweise der Gestorbenen (-) bei -167.351 Menschen (Statistisches Bundesamt 2020a). Es bedarf daher auch in Zukunft einer größeren Nettozuwanderung, um die Bevölkerungszahl mindestens stabil halten zu können (Statistisches Bundesamt 2018c). Die deutsche Bevölkerung wird im Rahmen des demografischen Wandels folglich nicht nur älter, sondern auch kulturell vielfältiger. Auch die Anzahl der Lebendgeborenen mit ausländischer Staatsangehörigkeit steigt. Im Jahre 2014 gab es 52.444 (7,3 %) Lebendgeborene mit ausländischer Staatsangehörigkeit, im Jahre 2015 waren es 67.981 (9,2 %), im Jahre 2016 97.350 (12,3 %) und im Jahre 2017 97.702 (12,4 %) Lebendgeborene (Statistisches Bundesamt 2019c).

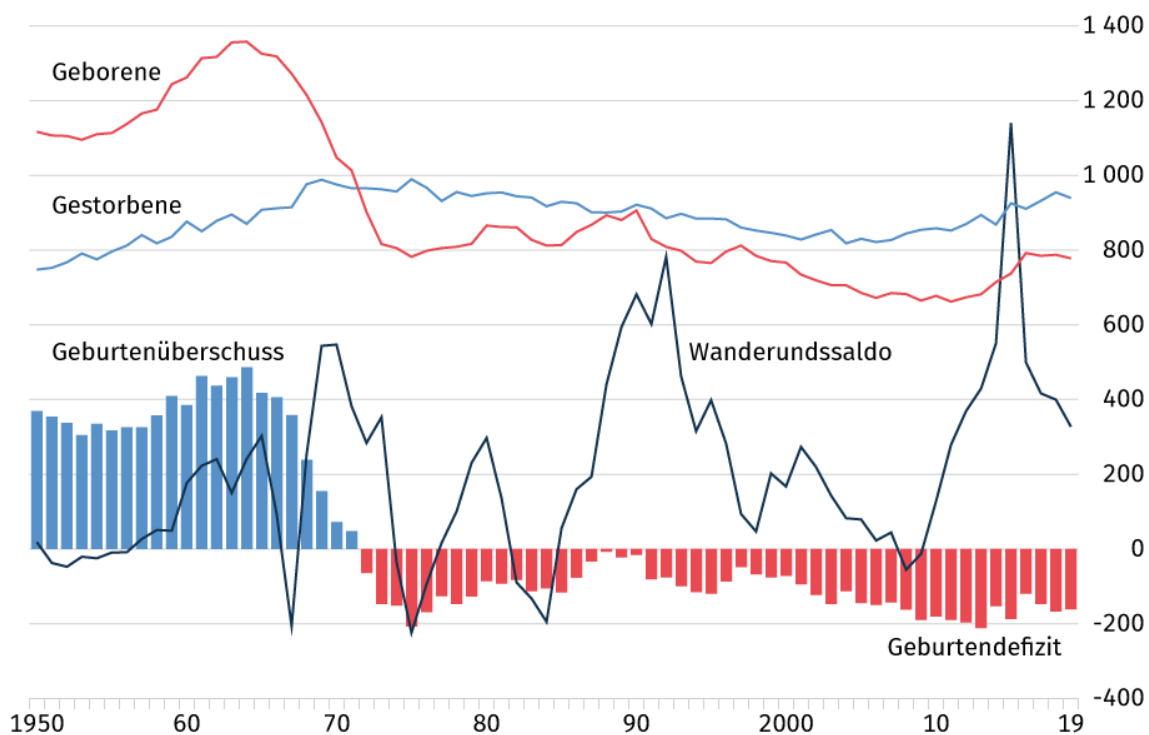


Abbildung 3

Darstellung der Anzahl an Geborenen, an Gestorbenen, des Wanderungssaldos und des Geburtenüberschusses und -defizits zwischen 1950 und 2019 in Tausend.

Aus: „Demografische Aspekte - Demografischer Wandel und Bevölkerungszahl“ (Statistisches Bundesamt 2018c)

Die Folgen des demografischen Wandels sind auch am Arbeitsmarkt spürbar. Allein durch den Rückgang der Arbeitskräfte aufgrund der gesamtgesellschaftlichen Alterung würde es statt 2008 noch 44,75 Millionen Erwerbspersonen, im Jahre 2025 nur noch 38 Millionen Erwerbspersonen und im Jahre 2050 nur noch rund 26,7 Millionen Erwerbspersonen geben (Fuchs et al. 2011). Insbesondere die Altersgruppe der Personen zwischen dem 25. und dem 45. Lebensjahr – also der potenziell Erwerbsfähigen – ist im Vergleich zur deutschen Bevölkerung bei der ausländischen Bevölkerung stark vertreten (Bruckner 2012). Weiterhin ist der Anteil der ausländischen Personen in den höheren Altersgruppen im Vergleich zur deutschen Bevölkerung schwach vertreten.

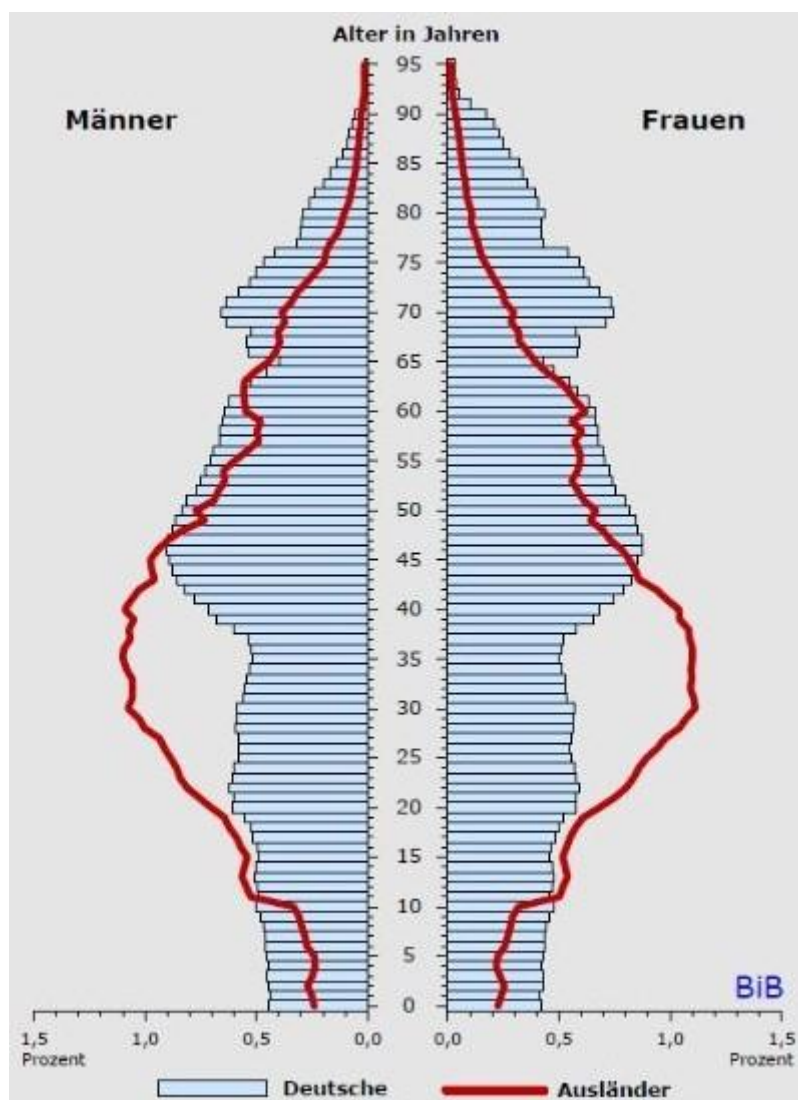


Abbildung 4
 Altersdifferenzen zwischen Deutschen und Ausländern in Deutschland
 im Jahr 2010 in %.
 Aus: „Migration und demographischer Wandel“ (Bruckner 2012. S. 7)

Problematisch ist insoweit, dass die Zuwanderung primär in Regionen stattfindet, in denen der Altersdurchschnitt bereits relativ gering ist. Urbane Zentren mit vielfältigem Arbeits- und Fortbildungsangebot ziehen gut ausgebildete ausländische Fachkräfte an (Nadler et al. 2012). Ländliche Regionen mit bereits relativ hohem Altersdurchschnitt bleiben bei der Zuwanderung weitgehend außen vor. Die negativen Folgen des demografischen Wandels finden somit primär auf dem Land statt. Obwohl es insbesondere für diese Regionen relevant wäre, werden sie von den positiven Effekten der Zuwanderung auf den Altersdurchschnitt und auf den Arbeitsmarkt voraussichtlich am Wenigsten spüren (Bruckner 2012). Daher ist es als Gegenmaßnahme zur demografischen Entwicklung für Deutschland wichtig, junge und arbeitsfähige Menschen mit Migrationshintergrund erfolgreich zu integrieren, insbesondere in ländlichen Regionen, wo die negative demographische Entwicklung bereits präsent ist. Nur so kann das Potenzial der Migration für die Gesamtbevölkerung Deutschlands voll entfaltet werden. Die erfolgreiche Integration ausländischer Arbeitskräfte kann auch für die Lösung des Pflegekräftemangels eine mögliche Option darstellen.

Auch die Leitung des von der Diakonie betriebenen Martin-Luther-Hauses in Münster berichtete von der Problematik, junges und gut ausgebildetes Personal zu finden und dieses langfristig zu halten. Der Fachkräftemangel sei auch bei anderen Häusern der Diakonie in Münster aktuell, und dies obwohl Nordrhein-Westfalen als dicht besiedeltes Bundesland und Münster als Ballungszentrum in Westfalen attraktiv sein sollte beispielsweise für Arbeitsmigration in die Pflege. Die Personalsituation der Pflegeheime in Münster, wie beispielsweise die des Martin-Luther-Hauses, machen deutlich, dass auch in attraktiven Regionen Deutschlands der Pflegepersonal-mangel präsent ist.

1.3. Definition des Begriffes „pflegebedürftig“

Um die Frage, wie die Pflege in einer alternden Gesellschaft gestaltet werden sollte, zielführend beantworten zu können, muss zunächst die zu erfüllende Voraussetzung definiert sein: Ab wann werden Menschen als „pflegebedürftig“ bezeichnet? In Deutschland ist der Begriff „Pflegebedürftigkeit“ in § 14 des XI. Sozialgesetzbuchs legal definiert. So sind „Personen, die gesundheitlich bedingte Beeinträchtigungen der Selbständigkeit oder der Fähigkeiten aufweisen und deshalb der Hilfe durch andere bedürfen“, im Sinne des § 14 Abs. 1 SGB XI als „pflegebedürftig“ zu bezeichnen. Außerdem „muss es sich um Personen handeln, die körperliche, kognitive oder psychische Beeinträchtigungen oder gesundheitlich bedingte Belastungen oder Anforderungen nicht selbständig kompensieren oder bewältigen können.“ Voraussetzung ist auch, dass die Pflegebedürftigkeit mindestens für 6 Monate und mit einer in § 15 SGB XI festgelegten Schwere besteht. Zur Feststellung der konkreten Pflegebedürftigkeit wird ein Begutachtungsverfahren durchgeführt, bei dem der Frage nachgegangen wird, wie selbständig der Mensch bei der Bewältigung seines Alltags ist. Hierzu werden seine Fähigkeiten bzw. Beeinträchtigungen umfassend in allen relevanten Lebensbereichen begutachtet: (1) Mobilität, (2) kognitive und kommunikative Fähigkeiten, (3) Verhaltensweisen und psychische Problemlagen, (4) Selbstversorgung, (5) Bewältigung von und selbständiger Umgang mit krankheits- und therapiebedingten Anforderungen und Belastungen, (6) Gestaltung des Alltagslebens und sozialer Kontakte, §§ 14 Abs. 2 und 15 Abs. 3 SGB XI. Die Gesamtbewertung aller Beeinträchtigungen und damit die Zuordnung zu einem der 5 Pflegegrade des § 15 Abs. 3 SGB XI erfolgt anhand eines Punktesystems, in dem in den genannten Bereichen für jedes der dort genannten Kriterien umso mehr Punkte vergeben werden, je schwerwiegender die Beeinträchtigung ist. Die Punkte werden addiert und entsprechend ihrer Bedeutung für den Alltag gewichtet, sodass sich schließlich das Ausmaß der Pflegebedürftigkeit und der Pflegegrad ableiten lassen.

Die Frage nach der Pflegebedürftigkeit stellt auch die zu Pflegenden vor eine neue Herausforderung. Sie befinden sich nun in der Bevölkerungsgruppe derer, die ohne die Hilfe Dritter nicht in der Lage sind, selbstständige und alltägliche Aufgaben zu erfüllen. Umso wichtiger ist es, die pflegerischen Rahmenbedingungen für die ehemaligen Leistungsträger unserer Gesellschaft so auszurichten, dass eine alterswürdige und hochwertige Pflege möglich ist. In Deutschland wurden im Jahr 2017 8.712 (0,9 %) Menschen dem Pflegegrad 1 zugeordnet. Den Pflegegrad 2 erhielten 202.427 (22,0 %) Menschen, den Pflegegrad 3 erhielten 298.062 (32,3 %) Menschen, den Pflegegrad 4 erhielten 266.942 (29,0 %) und den Pflegegrad 5 erhielten 139.593 (15,1 %) Menschen (Statistisches Bundesamt 2018b).

Die Definition des Begriffs „pflegebedürftig“ soll an dieser Stelle darauf hinweisen, dass die Beurteilung zwar die Ausführung verschiedener einzelner Aktivitäten beinhaltet, die Einteilung in Pflegegrade am Ende jedoch eine allgemeine Beurteilung darstellt. Eine Person, die in Folge des Begutachtungsverfahrens als „pflegebedürftig“ bezeichnet wird, sollte daher zunächst auch in Bezug auf die Mundpflege als „pflegebedürftig“ gesehen werden. Ausnahmen für die Unterstützung in der Mundpflege sollten im Anschluss gegebenenfalls vom betreuenden Zahnarzt entschieden werden. Die konventionelle Herangehensweise, dass zunächst alle Pflegebedürftigen die Mundpflege selbst übernehmen und die Unterstützung in der Mundpflege die Ausnahme darstellt, scheint im Pflegealltag dazu zu führen, dass viele Pflegebedürftige, die eigentlich Unterstützung benötigen, diese nicht erhalten.

1.4. Pflegesituation in Deutschland

In den kommenden Jahrzehnten wird die Pflegeprävalenz weiter steigen. Die Pflegeprävalenz beziehungsweise die Pflegequote setzt die Anzahl pflegebedürftiger Menschen in Verhältnis zur Gesamtbevölkerungsanzahl, zur Anzahl aller gesetzlich Versicherten oder auch zu einer bestimmten Altersgruppe (Jacobs et al. 2020). Im Jahre 2017 lag der Anteil aller gesetzlich Versicherten, die pflegebedürftig sind, bei 4,6 %. Dieser Anteil wird im Jahr 2030 auf 5,5 %, im Jahr 2040 auf 6,3 % und im Jahr 2050 auf 7,4 % ansteigen (Jacobs et al. 2020). Obwohl die absolute Anzahl pflegebedürftiger Menschen danach sinken wird, erfährt die Pflegeprävalenz bis zum Jahr 2060 eine Steigerung auf 7,6 %. Der Rückgang der absoluten Anzahl pflegebedürftiger Menschen ist begründet im Rückgang der Gesamtbevölkerungszahl. Im Jahr 2060 werden rund 66 Millionen Menschen gesetzlich versichert sein. Im Jahr 2017 waren es noch 72 Millionen. Dementsprechend steigt auch das Verhältnis von pflegebedürftigen Menschen zur Gesamtbevölkerung. Rund jede vierte Person in Deutschland ist über 60 Jahre alt (Deutscher Bundestag 2016). Mehr als 75 % der Personen der Altersgruppe 60 Jahre und älter fühlen sich bei ihren alltäglichen Aufgaben nicht eingeschränkt (Deutscher Bundestag 2016). Von den über 65-Jährigen werden in Deutschland insgesamt 4,3 % stationär gepflegt (Tesch-Römer und Engstler 2020). Es zeigt sich, dass die Selbständigkeit auch bei älteren Altersgruppen bestehen bleibt. So leben 85 % der Menschen ab 85 Jahren noch zu Hause. Über 70 % der Pflegebedürftigen erhalten eine ambulante Pflege. Die Pflegebedürftigkeit steigt erst im hohen Alter weiter an (Flake et al. 2018). So benötigt jede zehnte Person mit einem Alter zwischen 75 und 79 Jahren und zwei Drittel der Personen über 90 Jahren Pflege (Deutscher Bundestag 2016). Insgesamt sind rund 55 % der Pflegebedürftigen über 80 Jahre alt (Jacobs et al. 2020). Die amtliche Pflegestatistik aus dem Jahr 2017 nennt eine Gesamtanzahl an Pflegebedürftigen in Deutschland von 3,3 Millionen Menschen (Jacobs et al. 2020). Davon wurden im Jahr 2017 rund 2,6 Millionen Menschen zu Hause und rund 820.000 in der institutionalisierten Pflege gepflegt (Statistisches Bundesamt 2017).

Die deutschen Pflegeheime und ambulanten Pflegedienste befinden sich in öffentlicher, freigemeinnütziger oder privater Trägerschaft. Im Jahr 2017 führte die öffentliche Hand 682 Pflegeheime beziehungsweise 4,7 % aller Einrichtungen. Der Großteil aller Pflegeheime lag im Jahr 2017 mit 7.631 in freigemeinnütziger (52,7 %) und mit 6.167 in privater (42,6 %) Trägerschaft. Zwischen 2015 und 2017 ist die Anzahl an Pflegeheimen in öffentlicher Trägerschaft um 3,5 %, in freigemeinnütziger Trägerschaft um 6,0 % und in privater Trägerschaft um 7,5 % gestiegen (Statistisches Bundesamt 2018b).

Die Daten zeigen, dass die institutionalisierte Pflege in Deutschland – auch in Zukunft – maßgeblich von freigemeinnützigen und privaten Unternehmungen bestimmt wird.

Neben der institutionalisierten Pflege gewinnt die ambulante Pflege in Deutschland an Bedeutung. Im Jahr 2017 gab es in Deutschland 14.050 ambulante Pflegedienste. Von diesen waren 9.243 Dienste in privater Trägerschaft (65,8 %), 4.615 Dienste in freigemeinnütziger Trägerschaft (32,8 %) und 192 Dienste in öffentlicher Trägerschaft (1,4 %). Die ambulanten Dienste sind also – anders als bei der institutionalisierten Pflege – mehrheitlich in privater Trägerschaft. Dies zeigt sich auch in der Entwicklung der Neuzulassungen von ambulanten Pflegediensten. Zwischen 2015 und 2017 stieg die Anzahl ambulanter Pflegedienste in privater Trägerschaft um 6,6 %, in freigemeinnütziger Trägerschaft um 3,5 %. Die Anzahl der ambulanten Pflegedienste in öffentlicher Trägerschaft blieb in diesem Zeitraum unverändert bei 192 Diensten (Statistisches Bundesamt 2018a).

Finanziert wird die Pflege in Deutschland über die Soziale Pflegeversicherung (SPV) und über die Private Pflegeversicherung (PPV). Die SPV nutzt das Umlageverfahren, die PPV ist hingegen nach dem Kapitaldeckungssystem organisiert. Die Anzahl und Charakteristik der Versicherungsnehmer unterscheidet sich bei beiden Versicherungssystemen. So sind im Jahr 2016 60.631.356 Menschen (88,2 %) in der SPV und 8.084.905 Menschen (11,8 %) in der PPV versichert. Die Versicherten der SPV sind eher geringer qualifiziert, befinden sich im Angestelltenverhältnis oder in der Ausbildung. Die Versicherten einer PPV sind mehrheitlich hoch qualifiziert und häufig selbstständig. Die PPV-Versicherten erhalten durchschnittlich ein mehr als doppelt so hohes Bruttogesamteinkommen wie die SPV-Versicherten. Auch in der Alters- und Geschlechterverteilung zeigen sich Differenzen zwischen den beiden Versicherungsformen. So sind hochbetagte Pflegebedürftige, die entsprechend die Altersgruppe mit der höchsten Pflegeprävalenz darstellen, im Jahr 2016 mehrheitlich in der SPV vertreten. Bei der Betrachtung der Geschlechterverteilung zeigt sich, dass 2016 mit 53 % mehr Frauen in der SPV versichert waren als mit 39 % in der PPV. Auch die Ausgaben beider Systeme zeigen Differenzen. So liegt die Anzahl Pflegebedürftiger je 100 Versicherter 2017 in der PPV bei 2,27 und in der SPV bei 4,57. Die Folge ist, dass in der SPV deutlich höhere Leistungsausgaben realisiert werden. Die SPV gab 2017 je Pflegebedürftigem durchschnittlich 10.763,00 €, die PPV durchschnittlich 5.790,00 € aus (Jacobs et al. 2020).

Zusammenfassend werden die Strukturunterschiede der SPV- und der PPV-Versicherten deutlich. Entsprechend der höheren Leistungsausgaben, die sich aufgrund des erhöhten Pflegerisikos der SPV-Versicherten ergeben, liegt auch die Durchschnittsprämie der SPV-

Versicherten von 500,00 € deutlich über der Durchschnittsprämie der PPV-Versicherten von 278,00 € (Jacobs et al. 2020).

Die Organisation und die Finanzierung der Pflege in Deutschland können langfristig auch Auswirkungen auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität der Pflegebedürftigen haben. Daher sind beispielsweise auch die individuelle Mundpflege und die Ausstattung mit Mundpflegeartikeln in der institutionalisierten Pflege abhängig von den allgemeinen Pflegeausgaben und der maximal möglichen Betreuungsqualität. Eine einheitliche und für alle Versicherten faire Organisation der Pflege ist die Voraussetzung dafür, dass auch die Mundgesundheit in deutschen Pflegeheimen langfristig verbessert werden kann. Der Vergleich europäischer Pflegesysteme und die Frage nach der Pflegeverantwortung kann auch für Deutschland neue Wege aufzeigen.

1.5. Pflegesituation in Europa

1.5.1. Einführung

Neben der institutionalisierten oder ambulanten Pflege kann Pflege auch von Familienangehörigen übernommen werden. In Europa steigt die Tendenz zur familieninternen Pflege von Norden nach Süden an (Alber und Köhler 2004; Haberkern und Szydlik 2008). Das gesellschaftliche und kulturelle Verständnis der „Pflege“ sowie ihre Realisierung und Finanzierung variiert in den europäischen Ländern (Daatland und Herlofson 2003; Glaser et al. 2004).

1.5.2. Der Norden Europas

So ist in den nördlichen und skandinavischen Ländern Europas die Pflegeinfrastruktur gut ausgebaut (Berger-Schmitt 2003; Haberkern und Szydlik 2008). Es unterscheidet sich jedoch auch in diesen Ländern der Stellenwert der Pflege. In Schweden, Dänemark und Niederlanden wird der Fokus mehrheitlich auf die staatlich finanzierte institutionalisierte Pflege gesetzt. Der Familie werden entsprechend nur geringe normative Verpflichtungen abverlangt. Deutschland und Österreich stellen zwar auch öffentlich finanzierte Pflegeeinrichtungen zur Verfügung, verlangen aber auch von den Familien Unterstützung bei der Pflege naher Angehöriger (Haberkern 2009). Bezogen auf die Pflegeausgaben in Prozent des BIP geben Länder wie Schweden und die Niederlande daher fast viermal so viel aus wie Deutschland (Wild 2010). In Schweden können außerdem Angehörige der zu Pflegenden von den jeweiligen Kommunen als Pflegepersonal angestellt und bezahlt werden (Lundsgaard 2006).

Die Bereitschaft der Angehörigen, die Pflege zu übernehmen, scheint jedoch im Norden allgemein weiter abzunehmen (Berger-Schmitt 2003).

1.5.3. Der Süden Europas

Anders in den südlichen Ländern Europas, den sogenannten familialistischen Wohlfahrtsstaaten (Leitner 2003; Dallinger und Theobald 2008): Hier sieht der Staat die Angehörigen der zu Pflegenden in der Verantwortung. Diese Verantwortung ist gesetzlich verankert und entspricht auch den normativen Verpflichtungen (Reher 1998). Griechenland, Spanien und Italien stehen hier für das mediterrane Pflegesystem. Der Staat unterstützt beispielsweise in Italien primär durch finanzielle Direktleistungen für individuelle Pflegeausgaben (Haberkern 2009). Die Aufgabe des Staates besteht in diesen Ländern also nicht in der Zurverfügungstellung einer flächendeckenden und gut ausgebauten Pflegeinfrastruktur. Dies führt dazu, dass in den südlichen Ländern vermehrt inoffizielle und häufig auch illegale Pflegedienstleistungen in Anspruch genommen werden (Lamura et al.

2006; Haberkern 2009). Der Staat finanziert diese Maßnahmen durch die direkte Leistungsabgabe zwangsläufig mit. Die Pflege in Heimen wird heute noch als Vernachlässigung der familiären Verantwortung gesehen. Dementsprechend wünschen sich Menschen in den südeuropäischen Staaten, dass sie primär von Familienangehörigen gepflegt werden (Daatland und Herlofson 2003; Alber und Köhler 2004).

Die europäischen Ansichten bezüglich der Pflegeverantwortung können wie folgt zusammengefasst werden: Die Bevölkerung der nordeuropäischen Länder sieht Pflege als Aufgabe des Wohlfahrtsstaates, der gegebenenfalls durch die Familienangehörigen Unterstützung erfährt. In den südeuropäischen Ländern wird die Pflegeverantwortung zwischen Familie und Staat mindestens aufgeteilt beziehungsweise als Aufgabe der Familienangehörigen gesehen, die durch den Wohlfahrtsstaat Unterstützung erfährt (Daatland und Herlofson 2003).

Die im Rahmen der vorliegenden Studie erfolgte professionelle Mundpflege wurde in der institutionalisierten Pflege durchgeführt. Nur die Integration von Pflegebedürftigen in ein professionelles pflegerisches Umfeld ermöglicht auch die regelmäßige Mundpflege sowie Kontrollen. Bei Versorgung Pflegebedürftiger in rein familiärer Umgebung beziehungsweise mit Unterstützung illegaler oder ungelerner Kräfte kann auch die Mundpflege, die individuelle Ernährungsberatung und die Entscheidung für eine zahnärztliche Konsultation nicht in die Hand zahnmedizinisch ausgebildeter Fachkräfte gelegt werden. Entsprechend ist es für eine nachhaltige Pflege in Deutschland essenziell, dass Pflegebedürftige von ausgebildeten Pflegefachkräften betreut werden. Vor diesen Hintergründen erscheint eine Orientierung des deutschen Pflegesystems an servicebasierten Pflegemodellen, wie beispielsweise die der skandinavischen Staaten, sinnvoller als eine Orientierung an rein familienbasierten Modellen.

1.6. Der Pflegeberuf

1.6.1. Einleitung

Die Überalterung der Gesellschaft führt spätestens nach 2025 zu einem großen Pflegekräftemangel in Deutschland (Afentakis und Maier 2010; Flake et al. 2018). Ein hohes Arbeitspensum bei vergleichsweise geringer gesellschaftlicher und finanzieller Anerkennung macht den Beruf für viele junge Menschen unattraktiv (Goesmann und Nölle 2009; Habermann und Stagge 2015). Bereits in der Pflege arbeitende Menschen neigen vermehrt dazu, ihren Beruf zu wechseln. Die alltäglichen hohen körperlichen und psychischen Belastungen führen dazu, dass 71% aller Altenpflegekräfte nicht davon ausgeht, ihren Beruf bis zum gesetzlichen Rentenalter ausführen zu können (Jacobs et al. 2020).

1.6.2. Ausbildung

Im Juni 2018 wurde die Pflegeberufe-Ausbildungs- und Prüfungsverordnung (PflAPrV) vom Bundestag verabschiedet (Deutscher Bundestag 2017). Sie verfolgt das Ziel, den Pflegeberuf aufzuwerten und für junge Menschen wieder attraktiver zu machen (Deutscher Bundestag 2018). Ab Januar 2020 fasst die Ausbildung zum Pflegefachmann/- frau die bisherigen Ausbildungen zum Altenpfleger, Gesundheits- und Krankenpfleger und Gesundheits- und Kinderkrankenpfleger zusammen (Deutscher Bundestag 2017). Examierte Pflegefachmänner/-frauen können nun in allen Pflegebereichen arbeiten (Augurzky et al. 2019). Die Qualifikation ist europaweit anerkannt (Deutscher Bundestag 2018). Alle Auszubildenden erfahren eine breit gefächerte Ausbildung, mit der sie entsprechend flexibler eingesetzt werden können. Daher wird auch von einer „generalistischen Ausbildung“ gesprochen (Deutscher Bundestag 2018; Flake et al. 2018; Augurzky et al. 2019).

1.6.3. Belastungen im Berufsalltag

Ob sich dank des reformierten Ausbildungsablaufs auch die Arbeitsbelastungen für die Pflegekräfte reduziert und ob durch diese Maßnahme dem zunehmenden Bedarf an Pflegekräften entgegengewirkt werden kann, wird sich in den kommenden Jahren noch zeigen. (Flake et al. 2018).

Die Tendenz zur Altenpflege in Vollzeitanstellung (mind. 35h/ Woche) nimmt seit den 1990er-Jahren ab. So verfügten 1998 noch 59 % des Personals in der institutionellen Pflege über eine Vollzeitstelle. Im Jahr 2010 waren es 44 %, im Jahr 2016 dagegen nur noch 33 % der Altenpflegenden, die in Vollzeit arbeiteten. Die Anzahl der Menschen, die in Teilzeit (mind. 15h/Woche, weniger als 35h/Woche) angestellt sind, nimmt entsprechend zu:

Im Jahr 1998 waren es 32 %, im Jahr 2010 46 % und im Jahr 2016 waren es 59 % der

Altenpflegenden. Die Anzahl der geringfügig Beschäftigten liegt relativ unverändert zwischen 9-10 % (Schneekloth et al. 2016).

Viele Pflegende klagen heute darüber, hohen alltäglichen physischen und psychischen Belastungen ausgesetzt zu sein (Bräutigam et al. 2015; Jacobs et al. 2020). So gaben zwischen 2012 und 2017 39 % aller Beschäftigten der Altenpflege an, „sehr häufig“ unter Zeitdruck arbeiten zu müssen. Im Vergleich dazu zeigten alle befragten Beschäftigten nur zu 23 %, dass sie „sehr häufig“ unter Zeitdruck arbeiten müssen (Jacobs et al. 2020). Auf Pausen während der Arbeit verzichteten 47 % aller Pflegekräfte (Feldmann 2018).

Ein relevanter Stressor in der Pflege ist auch die emotionale Belastung, die durch das Unterdrücken von Emotionen erzeugt werden kann (Unger 2014). Die emotionale Selbstkontrolle spielt bei 48 % aller Beschäftigten der Altenpflege „sehr häufig“ oder „oft“ eine Rolle. Bei allen befragten Beschäftigten ist dies nur zu 30 % der Fall (Jacobs et al. 2020). Neben den hohen mentalen Anforderungen werden auch hohe körperliche Anforderungen an das Pflegepersonal gestellt (Menzel et al. 2004). In der Altenpflege geben 78 % der Befragten an, „sehr häufig“ oder „oft“ schwere körperliche Arbeit leisten zu müssen. Bei allen befragten Beschäftigten ist dies nur zu 30 % der Fall (Jacobs et al. 2020).

1.6.4. Pflegequalität

Dies hat nicht nur Konsequenzen für die Pflegenden, sondern auch für die Pflegebedürftigen. Die Qualität der Pflege nimmt bei Überlastung der Pflegenden ab. In der Altenpflege geben 42 % aller Befragten an, „sehr häufig“ oder „oft“ Qualitätsabstriche bei der Arbeit zu machen. Diese Ansicht scheint auch die deutsche Bevölkerung zu vertreten. So gaben 2007 42 % der Westdeutschen an, dass sie die Qualität in der institutionellen Pflege als „ziemlich schlecht“ oder „sehr schlecht“ empfinden (Jacobs et al. 2020). Ein schlechteres Ergebnis in Europa erzielten nur Griechenland und Italien (Dittmann 2008).

1.6.5. Arbeitsmigration

Um die Belastung für Pflegekräfte zu verringern, müssten mehr Pflegekräfte eingesetzt werden. Die aktuellen Ausbildungszahlen in der Altenpflege stiegen zwischen 2000 und 2008 zwar um 29,4 % an. Ob sie den zukünftigen Bedarf decken können, ist jedoch fraglich (Isfort et al. 2010; Flake et al. 2018). Bis 2030 sind rund 100.000 weitere Pflegestellen in der Altenpflege nötig (Habermann und Stagge 2015). Bis zum Jahr 2035 fehlen circa 130.000 bis 150.000 Stellen (Flake et al. 2018). Daher stellt sich die Frage, ob ausländisches Pflegepersonal langfristig die Personallücke schließen kann (Habermann und Stagge 2015). Von allen im Jahr 2010 arbeitenden ausländischen Pflegekräften migrierte knapp die Hälfte in den 1990er-Jahre nach

Deutschland (Afentakis und Maier 2014). Seitdem ist die Arbeitsmigration in die deutsche Pflegebranche rückläufig (Afentakis und Maier 2014; Flake et al. 2018). Es zeigt sich also, dass trotz der hohen Anzahl an Arbeitsmigranten in den 1990er-Jahren, in der Altenpflege keine personelle Entlastung herbeigeführt werden konnte. Außerdem sollte beachtet werden, dass es langfristig auch in den Herkunftsländern der Arbeitsmigranten zu einem Mangel an Pflegepersonal kommen kann (Flake et al. 2018).

Die Qualifikation ausländischen Pflegepersonals ist ebenfalls ein Aspekt, der nicht außer Acht gelassen werden darf. Pflegekräfte mit Migrationshintergrund zeigten 2010 einen deutlich geringeren Qualifikationsgrad als Pflegekräfte ohne Migrationshintergrund (Afentakis und Maier 2014). Qualifizierte Arbeitskräfte mit Migrationshintergrund üben ihren Beruf mehrheitlich in der Gesundheits- und Krankenpflege aus (Flake et al. 2018). Arbeitsmigranten ohne Berufsabschluss sind hingegen mehrheitlich in der Altenpflege beschäftigt (Afentakis und Maier 2014).

1.6.6. Fazit

Weder die Ausbildungsreformierung noch die Arbeitsmigration in die Pflegeberufe stellt für sich gesehen die Lösung gegen den langfristig bestehenden Fachpersonalmangel in Deutschland dar. Auch in Gesprächen mit dem Pflegepersonal und der Leitung des Martin-Luther-Hauses wurde diese Ansicht bestätigt. Durch die Ausbildungsreformierung den Pflegeberuf für junge Menschen wieder erstrebenswerter zu machen, erscheint als ein nachhaltiger Lösungsweg. Zuerst müssen jedoch die ersten Auszubildenden ihre Ausbildung abschließen und beginnen, in der Pflege zu arbeiten. Daher werden voraussichtlich einige Jahre vergehen, bis ein potenzieller Erfolg in der alltäglichen Pflege erkennbar wird. Hier die Arbeitsmigration als mittelfristige Hilfe zur Entlastung des Pflegepersonals zu sehen, erscheint sehr sinnvoll. So kann auch den demografischen Entwicklungen der Herkunftsländer Rechnung getragen werden.

Entsprechend können sowohl die Ausbildungsreformierung als auch die mittelfristige Integration ausländischer Pflegekräfte, eine Lösung für den hohen Personalbedarf in der deutschen Altenpflege darstellen.

1.7. Mundpflege und /-gesundheit in deutschen Pflegeheimen

Die World Health Organization (WHO) beschrieb die Mundgesundheits in ihrem World Oral Health Reports 2003 als „integraler Bestandteil und wesentlich für die allgemeine Gesundheit“ und als „entscheidender Faktor für die Lebensqualität“. Auch auf die Relevanz der Mundhygiene für ältere Menschen wird aufmerksam gemacht (Petersen 2003).

Durch die Fokussierung auf präventive und konservierende Zahnheilkunde nimmt die Anzahl an zahnlosen Patienten ab (Petersen und Yamamoto 2005; Brauckhoff et al. 2009). Dementsprechend werden immer weniger Totalprothesen angefertigt (Wolf et al. 2004). Dass Menschen im Alter über immer mehr Zähne verfügen, führt langfristig dazu, dass der Mundpflege im Alter eine steigende Bedeutung zukommt. Außerdem beschleunigt die vermehrte Anzahl an implantatgetragenen Zahnersatz den Rückgang der Zahnlosigkeit. Da implantatgetragener Zahnersatz der gleichen Reinigung wie zahngetragener Zahnersatz bedarf, erhöht sich auch hierdurch die Relevanz der Mundpflege im Alter (Benz und Haffner 2008; Brauckhoff et al. 2009). Dennoch ist seit Jahren bekannt, dass sich die Mundpflegesituation in deutschen Pflegeheimen als mangelhaft darstellt (Knabe und Kram 1997; Müller et al. 1999; Jäger et al. 2009; Jordan et al. 2012). Durch regelmäßige Mundpflege kann auch im Alter eine gute Mundgesundheit erreicht werden (Strippel und Schäfer 2015). Gute Mundgesundheit darf nicht nur jüngeren Menschen vorbehalten sein. Diese Aussage klingt trivial, stellt in der stationäre Pflege in Deutschland jedoch nicht die Regel dar.

Warum ist Mundgesundheits und damit Mundpflege im Alter so wichtig?

Das Vorhandensein einer schlechten Mundgesundheits kann entscheidende Auswirkungen auf die allgemeine Gesundheit haben (Petersen 2003; Petersen und Yamamoto 2005). So neigen Patienten mit schlechter Mundpflege mit höherer Wahrscheinlichkeit dazu, an einer Pneumonie zu erkranken. Auch wurde nachgewiesen, dass Patienten, die regelmäßig Mundpflege erhalten, seltener an Fieber erkranken (Yoneyama et al. 2002). Da im Alter das Risiko für maligne Veränderungen in der Mundhöhle ansteigt, stellt die regelmäßige orale Tumorphylaxe ein wichtiges Präventionsinstrument dar (Petersen und Yamamoto 2005). Eine schlechte Mundgesundheits kann weiterhin auch die Reduzierung der Lebensqualität zur Folge haben (Petersen 2003). So kann die Nahrungsaufnahme, die Phonetik und das allgemeine Wohlbefinden der Bewohner eingeschränkt werden (Hassel et al. 2005). Dies kann auch langfristig den Ernährungszustand der Bewohner beeinflussen. Medikationen mit Xerostomie als Nebenwirkung, wie dies bei Diuretika, β -Rezeptorenblockern und Psychopharmaka der Fall sein kann, sind bei älteren Patienten vermehrt anzufinden. Da Xerostomie das Risiko für Karies erhöht sowie die Mundschleimhaut anfälliger für Infekte macht, ist besonders bei diesen

Patienten auf eine regelmäßige Mundpflege zu achten (Sreebny et al. 1989; van der Reijden et al. 1999; Lehmann et al. 2003a). So stellen regelmäßige Mundgesundheitskontrollen ein wichtiges Instrument dar, um Verdachtsdiagnosen frühzeitig erkennen, schlimmere Krankheitsverläufe verhindern zu können und gegebenenfalls Therapiemaßnahmen einzuleiten (Jordan et al. 2012; Nitschke und Stark 2016).

In oben genannten Studien ist dargelegt, dass die allgemeine Gesundheit und das allgemeine Wohlbefinden älterer Menschen auch von ihrer oralen Gesundheit beeinflusst wird. So wird in Zusammenhang mit schlechter Mundhygiene bei älteren Patienten bereits von einem „geriatrischen Syndrom“ gesprochen (van der Putten et al. 2014). Entsprechend sollte es allgemeiner Konsens sein, dass das Erreichen einer guten Mundgesundheit durch regelmäßige Mundpflege auch im Alter ein erstrebenswertes Ziel darstellt. Doch wenn die Mundgesundheit so entscheidend für das gesundheitliche und psychische Wohlbefinden der zu Pflegenden ist, wer ist für die Mundpflege im Alter verantwortlich? Oder anders gefragt: Worin liegt der Grund, dass sich die Mundgesundheit beziehungsweise die Mundpflege in deutschen Pflegeheimen als nicht zufriedenstellend darstellt?

Grundsätzlich sind – wie bei der Pflege anderer Körperareale auch – die Pflegekräfte und das Pflegeheim in der Verantwortung, eine für die Bewohner zufriedenstellende Mundpflege zu gewährleisten. Jedoch fehlt den Pflegekräften im Bereich der Mundpflege die Ausbildung und Sensibilisierung für den sicheren Umgang mit den Bewohnern (Preston et al. 2000; Klasen und Hilbert 2007; Jäger et al. 2009). Mundpflege-Tipps sind regelmäßig nicht korrekt (Preston et al. 2000). Zahnmedizinisch nicht ausgebildetes Pflegepersonal kann häufig nicht richtig evaluieren, inwieweit die Bewohner noch in der Lage sind, selbstständig und regelmäßig Mundpflege zu betreiben oder wie sich der Mundgesundheitszustand darstellt (Lehmann et al. 2003b; Jordan et al. 2012; Czarkowski et al. 2013). Inwieweit eine zahnärztliche Empfehlung zur selbstständigen oder durch das Pflegepersonal ausgeführten Mundpflege umgesetzt wird, ist fraglich. Selbst bei erfolgter zahnärztlicher Empfehlung, die Mundpflege durch das Pflegepersonal ausführen zu lassen, würde die Qualifizierungslücke seitens des Pflegepersonals bestehen bleiben. Weiterhin sind die Pflegekräfte regelmäßig selbst ängstlich gegenüber zahnärztlichen Behandlungen eingestellt. Dies kann dazu führen, dass für die Pflegekräfte eine gewisse Hürde besteht, eine zahnärztliche Konsultation bei Pflegeheimbewohnern zu veranlassen (Preston et al. 2000). Oftmals liegt seitens des Pflegepersonals keine Differenzierung zwischen den eigenen Zahnarzt-Erlebnissen – die teilweise negativ besetzt sein können – und der optimalen zahnärztliche Versorgung der Pflegeheimbewohner vor.

Auch dass die Mundhöhle von den Pflegekräften als „Tabuzone“ angesehen wird, erschwert

den Zugang zu einer regelmäßigen Mundpflege (Frenkel et al. 2001; Jäger et al. 2009). Andere Körperareale werden präferiert gepflegt (Wårdh et al. 1997).

Weiterhin erscheint den Bewohnern der Mund- und Prothesenzustand in Anbetracht des eigenen fortgeschrittenen Alters nicht mehr einen relevanten Stellenwert einzunehmen. Grund dafür ist oftmals auch die Sorge vor hohen Kosten für zahnmedizinische Eingriffe und zahntechnische Reparaturen (Klasen und Hilbert 2007). Degenerative Prozesse in der Mundhöhle finden über einen langen Zeitraum statt und werden aufgrund von abnehmender Geruchs- und Schmerzempfindung vermindert wahrgenommen (Müller et al. 1999; Lindenberger et al. 2010). Da sich im Laufe des Alters die mechanischen Fähigkeiten verschlechtern, findet zwangsläufig auch eine Einschränkung der Mundpflegequalität statt (Wolf et al. 2004). Unterbrochene Zahnreihen erschweren zusätzlich das Putzen der Zähne (Schüler 2018).

Nach der ehemaligen Einteilung in Pflegestufen, kann bei Pflegestufe II und III, von einer stark eingeschränkten Fähigkeit zur selbstständigen Mundpflege ausgegangen werden. Die Mehrheit der Pflegebedürftigen befand sich 2005 in den Pflegestufen II und III (Benz und Haffner 2008). Dies bedeutet auch, dass die Mehrheit der Pflegebedürftigen eine professionelle Mundpflege von zahnmedizinisch versierten Pflegepersonal erhalten sollte.

Hier stellt sich jedoch auch die Frage, wie die individuelle und regelmäßige Mundpflege in der ambulanten sowie in der institutionalisierten Pflege einheitlich und langfristig finanziert werden kann. Diese Frage zielt nicht nur auf die entstehenden Personalkosten, sondern auch auf die Beschaffung von Mundpflegeartikeln ab. Wer ist für die Beschaffung von Zahnpasta und Zahnbürste verantwortlich und wer trägt die Kosten? Die Bewohner des Martin-Luther-Hauses waren in der Regel in beiden Punkten auf sich allein gestellt. Die Mundpflege lag grundsätzlich in der Verantwortung der Bewohner, in einigen Ausnahmefällen unterstützte das Pflegepersonal. Die Versorgung mit Mundpflegeartikeln erfolgte entweder durch Angehörige oder über einen monatlich im Pflegeheim stattfindenden Kiosk. Die Auswahl an Mundpflegeartikeln stellte sich als sehr reduziert dar. Entsprechend fand auch keine Beratung zur Anwendung von Zahnpasta, Zahnbürste, Reinigungstabletten oder Haftcremes statt.

Ein Ansatz zur Verbesserung der Mundgesundheit in der institutionellen Pflege, stellt die Integration von Zahnmedizinischen Prophylaxeassistenten, Dentalhygienikern oder Logopäden in die tägliche Mundpflege dar. Sowohl zahnmedizinische Prophylaxeassistenten als auch Dentalhygieniker sind im Patientenumgang ausgebildet und sich der Relevanz der Mundpflege im Alter bewusst. Weiterhin sind ihnen die Abläufe der Mundpflege geläufig. Logopäden sind bereits fester Bestandteil des Therapieangebots in Pflegeheimen. Im Martin-Luther-Haus waren

Logopäden beispielsweise an der sprachlichen Rehabilitation der Bewohner nach einem Apoplex beteiligt. Neben zahnmedizinischem Personal sind auch Logopäden mit dem Mundraum vertraut. Wenn Logopäden die tägliche Mundpflege übernehmen, könnten Synergien im bereits bestehenden Arbeitsumfeld sinnvoll genutzt werden.

Bei der Optimierung der Mundpflege in deutschen Pflegeheimen, kann sich möglicherweise auch am japanischen Pflege-Modell orientiert werden. In Japan fällt Dentalhygienikern eine wichtige Rolle in der häuslichen und institutionalisierten Pflege zu. Pflegeheime und öffentliche Gesundheitszentren stellen Dentalhygieniker fest an. Diese stellen für die Pflegebedürftigen die Ansprechpartner beim Thema Mundgesundheit dar. Sie erläutern Empfehlungen und Informationen zu Ernährung und Mundpflege, sind verantwortlich für die regelmäßige Mundpflege und arrangieren zahnärztliche Konsultationen (Lee et al. 2018). Professionelles zahnmedizinisches Personal in den Pflegealltag zu integrieren oder alternativ Pflegepersonal speziell für die Mundgesundheit Pflegebedürftiger zahnmedizinisch auszubilden, könnten zwei Wege darstellen, die Mundgesundheit in deutschen Pflegeheimen nachhaltig zu verbessern.

1.8. Zielstellung der Studie

Vorangegangene Studien haben belegt, dass die Mundhygiene in deutschen Pflegeheimen regelmäßig mangelhaft ist (Knabe und Kram 1997; Müller et al. 1999; Jäger et al. 2009; Lindenberger et al. 2010; Jordan et al. 2012). Außerdem wurde bereits nachgewiesen, dass eine gute Mundgesundheit – gerade im Alter – relevant für die allgemeine Gesundheit ist (Yoneyama et al. 2002; Petersen 2003; Petersen und Yamamoto 2005). Doch warum stellt sich die Mundpflege häufig als mangelhaft dar? Und wie kann die Mundgesundheit in Pflegeheimen realistisch verbessert werden? Das Ziel der vorliegenden klinisch-kontrollierten Studie mit einem Untersuchungsarm an Probanden eines städtischen Pflegeheims bestand daher in der Untersuchung folgender Aspekte:

Kann die professionelle Mundpflege effektiver sein als die konventionelle Pflege? Konventionell erfolgt die Mundpflege in Deutschland durch die Pflegeheimbewohner selbst oder teilweise mit Unterstützung des allgemeinen Pflegepersonals. Motorische Einschränkungen seitens der Bewohner und Zeitdruck seitens des Pflegepersonals erschweren jedoch die Durchführung einer erfolgreichen Mundpflege.

Kann durch die professionelle Mundpflege eine Reduzierung der Anzahl an Gingivitiszähnen und der Plaqueakkumulation an Zähnen und Prothesen erreicht werden? Das Vorhandensein einer Gingivitis und das Vorhandensein von Plaque auf Zähnen und an Prothesen stellen Indizien für eine verbesserungswürdige Mundhygiene dar. Daher wurde anhand der Entwicklung dieser Parameter ein potenzieller Erfolg oder Misserfolg der Mundpflege gemessen.

Kann durch die professionelle Mundpflege die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität verbessert werden? Die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität wird als ein Maß für das Altern in Würde angesehen und bezieht auf diese Weise auch psychologische Zusammenhänge in die Mundpflege und Mundgesundheit mit ein.

Welche Konzepte für die Mundpflege stehen in der institutionalisierten Pflege in Zukunft zur Verfügung? Die Verantwortung der konventionellen Mundpflege liegt zurzeit beim Pflegepersonal oder bei den Pflegebedürftigen selbst. Das Modell, die Verantwortung der regelmäßigen Mundpflege und der Mundgesundheit an einige Spezialisten zu übertragen, wird im Ausland bereits praktiziert und wurde auch in der vorliegenden Studie untersucht.

Die Mundpflege erfolgte während dieser Studie als Optimum ausschließlich durch den Prüfarzt. Die Ergebnisse, die die professionelle tägliche Mundpflege erzielt, könnten die Ausarbeitung einer spezifischen Qualifikation für die Mundpflege oder auch die Integration von zahnmedizinischem Fachpersonal in die Pflege rechtfertigen.

2. Material und Methode

2.1. Studienvoraussetzungen

2.1.1. Auswahl des Pflegeheims

Das Pflegeheim Martin-Luther-Haus in Münster erklärte sich bereit, an einer wissenschaftlichen Studie teilzunehmen. Im Vorhinein zeigten einige Pflegeheime Interesse an der Studie, verneinten die Teilnahme jedoch aufgrund von fehlenden zeitlichen Ressourcen.

Zum Zeitpunkt der Studienplanung verfügte das Martin-Luther-Haus insgesamt über rund 150 Bewohner. Die Pflegeheimleitung und die jeweiligen Pflegebereichsleitungen erstellten eine Vorauswahl an potenziellen Probanden, die anschließend im persönlichen Gespräch mit dem Prüfarzt über den Ablauf der Studie informiert wurden. Bereits bei der Vorauswahl wurde das Votum der Ethikkommission berücksichtigt. Die Einwilligungserklärung zur Teilnahme an der Studie unterschrieben insgesamt 23 Bewohner.

2.1.2. Auswahl der Studienteilnehmer

Ausschlusskriterien zur Teilnahme an der Studie stellten eine zu schwache physische oder psychische Kondition oder hochdemente Bewohner dar, bei denen eine zahnärztliche Untersuchung nicht möglich erschien. Ein weiteres Ausschlusskriterium war der Aufenthalt in der Kurzzeitpflege sowie eine Verlegung in ein Krankenhaus oder eine andere Einrichtung während der Studie. Es wurde keine Vorauswahl in Abhängigkeit von Pflegegrad oder Mundhygiene getroffen. An der Studie teilnehmen konnten nur einwilligungsfähige Bewohnerinnen und Bewohner. Die Belastung und das Risiko für die teilnehmenden Personen der Studie entsprachen einer prophylaktischen Routineuntersuchung beim Zahnarzt. Das durchschnittliche Alter aller Probanden zu Studienbeginn stellte 80,56 Jahre dar. Von den 23 Probanden waren 12 Frauen und 11 Männer. Insgesamt wiesen 10 Probanden ausschließlich Zähne, 8 Probanden ausschließlich Prothesen und 5 Probanden Zähne und Prothesen auf. Entsprechend nahmen an der Studie 8 unbezahnte und 15 bezahnte Probanden teil.

2.1.3. Ethikkommission und Datenschutz

Die geplante Studie wurde der Ethikkommission der Universität Witten/Herdecke vorgelegt. Diese stimmte dem Vorhaben zu. Die Datenschutzbestimmungen von Bund und Ländern wurden während des Studienablaufs eingehalten. Sämtliche probandenbezogenen Daten wurden verschlüsselt, so dass lediglich die Verarbeitung und Auswertung von pseudonymisierten Daten erfolgte. Darüber hinaus unterlagen sämtliche an der Studie beteiligten Personen der Schweigepflicht. Die unbefugte Weitergabe von persönlichen Daten

wurde somit ausgeschlossen. Die durch die Untersuchung gewonnenen Daten wurden elektronisch gespeichert und mittels einer sicher verwahrten Schlüsselliste pseudonymisiert.

2.1.4. Studienablauf

Alle Probanden wurden im Vorhinein umfangreich über den Ablauf und den Umfang der Studie aufgeklärt. Ihr schriftliches Einverständnis zur Teilnahme an der Studie gaben sie auf einem Einwilligungsbogen ab. Der Studienablauf beinhaltete fünf Untersuchungszeitpunkte: Zum Baseline-Zeitpunkt, nach der ersten Woche, nach der zweiten Woche, nach der dritten Woche und zum End of Study-Zeitpunkt. Im Rahmen der fünf Untersuchungen wurden verschiedene Indices erhoben. Während des gesamten Studienzeitraums erfolgte an allen Wochentagen jeweils täglich morgens und abends die professionelle Mundpflege durch den Prüfarzt. (Abbildung 5)

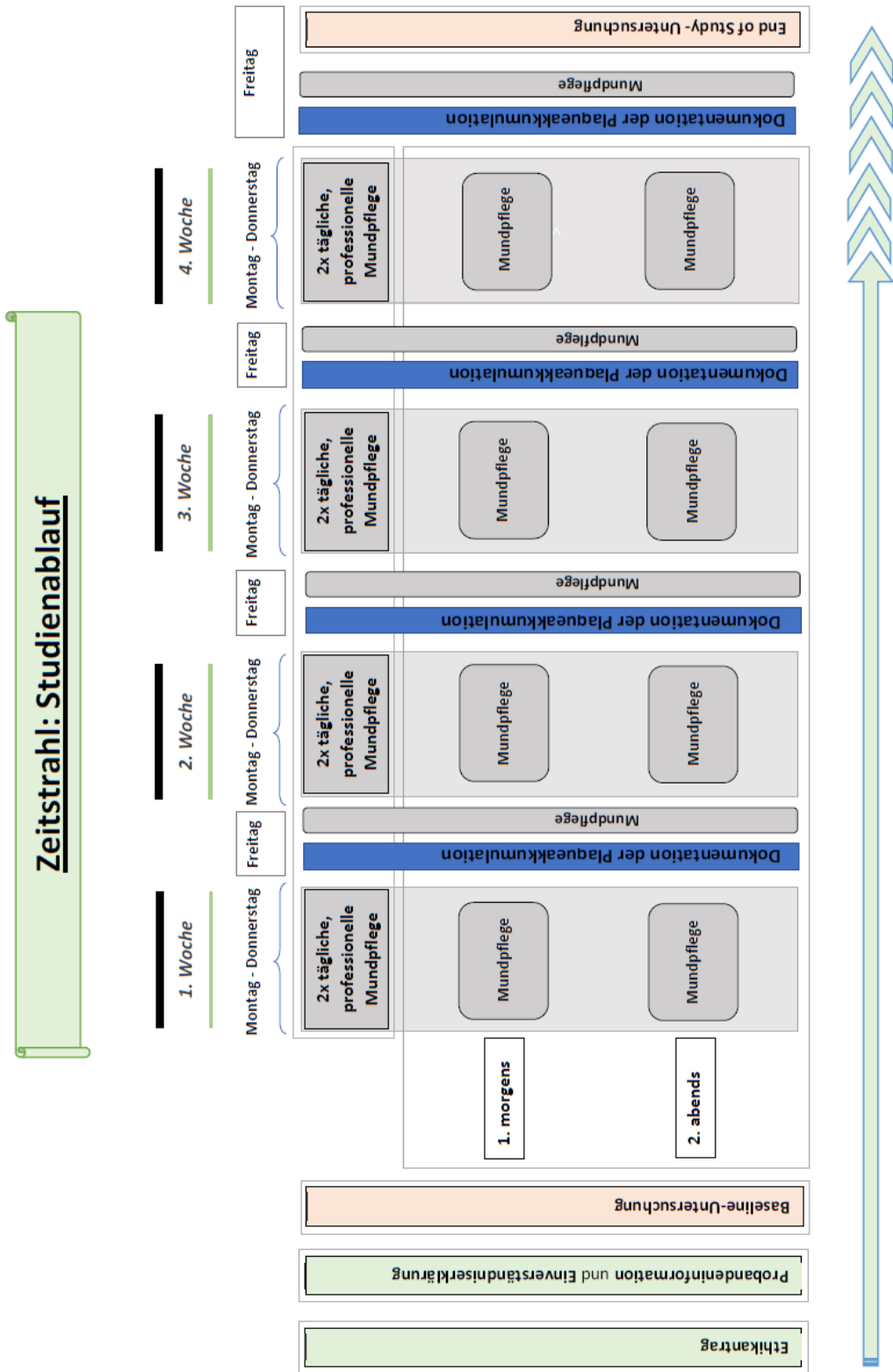


Abbildung 5
Zeitstrahl zur Verdeutlichung des Studienablaufs.

2.1.4.1. Baseline-Untersuchung (BL)

Datengrundlage stellte die zu Beginn erhobene Baseline-Untersuchung (BL-Untersuchung) dar. Alle Studienteilnehmer wurden hierbei zahnärztlich untersucht. Eine vollständige Anamnese, extraorale- und intraorale Befundung und Mundhygiene-Indices waren Bestandteil der Baseline-Untersuchung.

Die folgenden Indices wurden im Rahmen der BL-Untersuchung erhoben:

- GPM/T-Index
- Kariesindex DMF/S
- Gingivitis-Index (GI)
- Planimetrischer Plaque Index (PPI)
- Denture Hygiene Index (DHI)
- Oral Health Impact Profile (OHIP-G14)

So konnte für jeden Bewohner ein umfangreicher Überblick über den aktuellen Stand der Mundhygiene auf einem pseudonymisierten Befundbogen festgehalten werden.

Bei den bezahnten Probanden wurde der GPM/T-Index, der Kariesindex DMF/S, der Gingivitis-Index (GI), der Planimetrische Plaque Index (PPI) und das Oral Health Impact Profile (OHIP-G14) erhoben. Bei bezahnten Probanden mit Prothesen wurde außerdem der Denture Hygiene Index (DHI) erhoben.

Bei den unbezahnten Probanden wurde der Denture Hygiene Index (DHI) und das Oral Health Impact Profile (OHIP-G14) erhoben.

Da zu diesem Zeitpunkt noch keine Intervention im Sinne einer professionellen Mundpflege erfolgt war, wurde mit der BL-Untersuchung entsprechend auch der status quo der gesamten institutionellen Mundpflege festgehalten.

2.1.4.2. Wöchentliche Untersuchung

Die wöchentlichen Untersuchungen beinhalteten die Erhebung der beiden folgenden Indices:

- Planimetrischer Plaque Index (PPI)
- Denture Hygiene Index (DHI)

Bei den bezahnten Probanden wurde der Planimetrische Plaque Index (PPI) erhoben. Bei bezahnten Probanden mit Prothesen wurde außerdem der Denture Hygiene Index (DHI) erhoben.

Bei den unbezahnten Probanden wurde der Denture Hygiene Index (DHI) erhoben.

Im Laufe des Studienzeitraums erfolgte die Dokumentation der Plaqueakkumulation an Zahn- und Prothesenflächen – neben den BL- und EOS-Zeitpunkten – nach der ersten Woche (freitags), nach der zweiten Woche (freitags) und nach der dritten Woche (freitags).

2.1.4.3. End of Study-Untersuchung (EOS)

Die Abschlussuntersuchung beinhaltete als letzte wöchentliche Untersuchung die Erhebung folgender Indices:

- Gingivitiszähne (GI und G des GPM/T)
- Planimetrischer Plaque Index (PPI)
- Denture Hygiene Index (DHI)
- Oral Health Impact Profile (OHIP-G14)

Bei den bezahnten Probanden wurde die G-Komponente des GPM/T-Index, der Gingivitis-Index (GI), der Planimetrische Plaque Index (PPI) und das Oral Health Impact Profile (OHIP-G14) erhoben. Bei bezahnten Probanden mit Prothesen wurde außerdem der Denture Hygiene Index (DHI) erhoben.

Bei den unbezahnten Probanden wurde der Denture Hygiene Index (DHI) und das Oral Health Impact Profile (OHIP-G14) erhoben.

Dieses Vorgehen ermöglichte einen Vergleich zu den Daten der BL-Untersuchung, die den status quo der institutionellen Mundpflege darstellten. Es konnten so die Auswirkungen einer vierwöchigen, professionell und täglich durchgeführten Mundpflege bei Pflegeheimbewohnern untersucht werden.

2.1.5. Bewertungsmethoden

2.1.5.1. GPM/T-Index nach Gängler (1984)

Im Rahmen des GPM/T-Index erfolgt durch eine zahnbezogene 6-Punkt-Messung mit einer PCP15-Sonde die Ermittlung des Gingivitis- und des Parodontitisbefalls (Gängler et al. 2010).

Der GPM/T-Index berücksichtigt für ein Individuum die folgenden Kategorien:

Gingivitis (G)

Gesund = 0 Reizblutung = 1

Parodontitis (P)

Bis 3mm = 0 4-5mm = P1 6-8mm = P2 > 8mm = P3

Missing (M)

Vorhanden = 0 Fehlt = 1

Entsprechend definiert der GPM/T-Index nach Gängler (1984) eine Relation zwischen den genannten Kategorien Gingivitiszähne (G), Parodontitiszähne (P) und Missingzähne (M). Der Original-Index für epidemiologische Studien mit einem Maximalwert von 28 beziehungsweise 32 Zähnen wurde für die vorliegende Studie dahingehend modifiziert, dass alle Zähne mit 1 bis 6 Blutpunkten zu den G-Zähnen zählten, um einen absoluten Wert für die Gingivitiszähne auszuweisen. Das betraf überwiegend P1-Zähne, ganz selten P2 und niemals P3-Zähne. Der Index wurde bei allen bezahnten Probanden angewendet und diente im Rahmen der Studie als Hygienekontrolle.

2.1.5.2. Kariesindex DMF/S (WHO 1997)

Der DMF-Index nach Klein, Palmer and Knutson ist 1938 eingeführt worden und hält das Kariesvorkommen eines Individuums oder einer Gruppe fest. Grundsätzlich muss zwischen den verschiedenen Varianten des DMF-Index differenziert werden. Dieser kann als DMF/T-Index zahnbezogen (T = teeth) dokumentieren oder als DMF/S-Index zahnflächenbezogen (S = Surface) dokumentieren. Da der in der vorliegenden Studie verwendete DMF/S-Index (S = Surface) alle Zahnflächen eines Zahnes einzeln betrachtet, stellt er das differenziertere Beurteilungsschema dar. Bei Molaren und Prämolaren werden fünf Flächen und bei Schneide- und Eckzähnen werden vier Flächen bewertet. Abhängig von ihren Beurteilungsbezügen (teeth / surface) beinhalten beide DMF-Indices die Einteilung in kariösen Läsionen (D = decayed), fehlende (M = missing) und mit einer Füllung versorgte (F = filled) Zähne beziehungsweise Oberflächen. Die Maximalwerte liegen in der zweiten Dentition beim DMF/T bei 28 und beim DMF/S bei 128.

2.1.5.3. Gingivitiszähne (GI nach Loe und Silness (1963) und G des GPM/T-Index)

Die Dokumentation der Gingivitis wurde im Rahmen der Studie mit Hilfe von zwei Indices vorgenommen. Zum einen mit der G-Komponente des GPM/T-Index und zum anderen mit dem Gingivitis-Index nach Loe und Silness (1963).

Die G-Komponente des GPM/T-Index weist zwei Optionen der Graduierung auf. Wenn im Rahmen der 6-Punkt-Messung an einem Punkt eine Reizblutung vorliegt, wird dies als Vorliegen einer Gingivitis an diesem Zahn gewertet. Es erfolgt also keine differenzierte Darstellung des vorliegenden Gingivitis-Schweregrads. Der GPM/T-Index weist entsprechend eine geringe severity auf. Diese Eigenschaft des GPM/T-Index führt dazu, dass er aufgrund der einfachen Ausführung und Beurteilung des Gingivitis- und des Parodontitisbefalls ideal für die epidemiologische Anwendung ist. Um die Gingivitis-Schweregrade in einer Studie dennoch darstellen zu können, kann der Gingivitis-Index nach Loe und Silness (1963), der eine höhere severity aufweist, ergänzend angewendet werden. Dieses Vorgehen wurde auch für die vorliegende Studie gewählt.

Gingivitis-Index nach Loe und Silness (1963)

Der Gingivitis-Index nach Loe und Silness (1963) ermöglicht die Erfassung und Bewertung gingivaler Entzündungen (Loe und Silness 1963). Mittels einer Parodontalsonde erfolgte die Beurteilung von facial, oral und mesial in die folgende Graduierung:

Der Grad 0 beschreibt eine gesunde Gingiva. Entsprechend sind weder Entzündungszeichen, Verfärbungen oder Blutungen gegeben.

Der Grad 1 liegt vor, wenn geringe Entzündungszeichen mit leichten Farbveränderungen erkennbar sind, jedoch keine Blutung präsent ist.

Der Grad 2 beschreibt eine Gingiva mit mäßiger Entzündung, Rötung, Ödem und Bluten auf Sondieren.

Der Grad 3 liegt vor, wenn eine starke Entzündung der Gingiva, mit Rötung, Ödem und Tendenz zur Spontanblutung und Ulzeration gegeben ist.

Entsprechend bedeutet ein hoher Indexwert eine ausgeprägte Gingivitis.

2.1.5.4. Planimetrischer Plaque Index (PPI) nach Lang et al. (2011)

Der Planimetrischer Plaque Index (PPI) nach Lang et al. (2011) ermöglicht die Dokumentation der quantitativen Plaqueakkumulation an allen bukkalen und oralen Zahnfeldern. Um den Einfluss der professionellen Mundpflege auf die Plaquesituation einordnen zu können, erfolgte im Rahmen der Studie die Erhebung des Planimetrischen Plaque Index (PPI) bei allen bezahnten Probanden, zur BL-Untersuchung, nach jeder Woche und zur EOS-Untersuchung.

Um die an den Zahnfelder angesiedelte Plaque sichtbar zu machen, wurden einmal wöchentlich die Zähne der Probanden angefärbt und die Anfärbung im Sinne des Planimetrischen Plaque Index (PPI) fotografisch festhalten. Entsprechend verfügte jeder Zahn über eine bukkale und eine orale Aufnahme. Die Anfärbung erfolgte mit dem Plaquerevelator Mira-2-Ton® der Firma Hager & Werken GmbH. Die Wangen konnten mit dem Wangen- und Lippenexpanders Spandex® und dem einseitigen Retraktor Mirahold® abgehalten werden. Für die Aufnahmen der Zahnfelder in Form von Einzelzahnaufnahmen wurde eine Intraoralkamera verwendet. Bei Fotos von palatinalen Zahnfelder unterstützte ein rhodiumbeschichteter Intraoralspiegel der Firma HLW Dentalinstruments Germany. Alle Fotos wurden nach der Studie digital und pseudonymisiert ausgewertet. Durch die ausgelagerte Auswertung konnte eine schnelle Durchführung der Plaque-Planimetrie erzielt werden. Dies machte den Ablauf für den Probanden angenehmer.

Die Auswertung beinhaltet das Einzeichnen von 9 bukkalen und 9 oralen (palatinal und lingual) Zahnfeldern (A-I) pro Zahn mittels eines digitalen Zeichen-Tablets. Jeder Zahn verfügte somit über 18 Felder.

Zur regelgerechten Feldereinteilung wurden anatomische Bezugspunkte genutzt. Diese stellten der gingivale Sulkus, die Kontaktpunkte, die vertikale Mittellinie und der anatomische Äquator dar. Als Risikozahnfelder wurden die Felder A, B, C, D, F approximal und am Zahnfleischrand gewertet. Die Felder E, G, H, I stellen die Inzisal- und Glattfelder dar. Anschließend wurde die Plaqueakkumulation jedes einzelnen Zahnfeldes beurteilt.

Die Beurteilung erfolgte nach folgenden Graden:

Grad 0: Abwesenheit von Plaque

Grad 1: < 50 % Plaque

Grad 2: > 50 % Plaque

Eine Mindestanzahl an vorhandenen Zähnen wurde nicht festgelegt.

Der ursprüngliche Navy-Plaque-Index nach Claydon and Addy (1995) enthielt ebenfalls 18 Felder pro Zahn, die bezüglich der Plaqueakkumulation jedoch nur im Ja-/Nein-Entscheid beurteilt wurden (Claydon und Addy 1995).

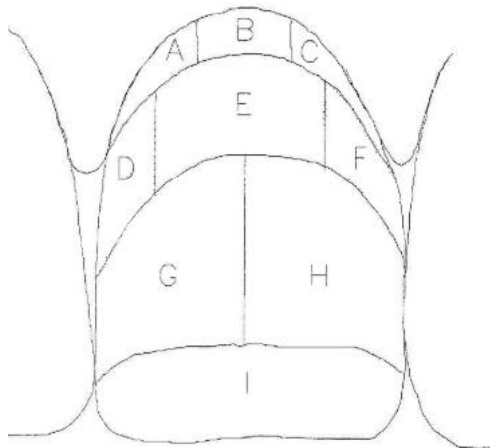


Abbildung 6
Einteilung der 9 Zahnfelder des Navy-Plaque-Index.
Aus: Claydon und Addy, 1995.

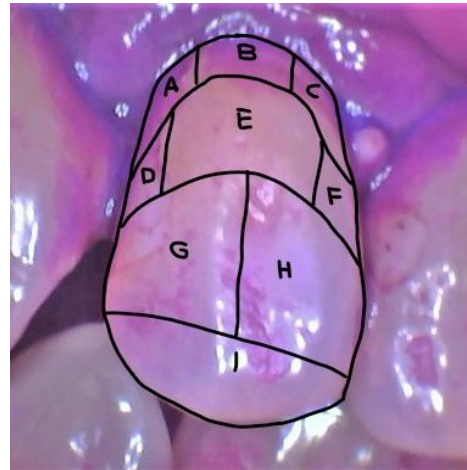


Abbildung 7
Einteilung der 9 Zahnfelder des Planimetrischen Plaque Index (PPI) nach Lang et al. (2011).



Abbildung 8
Mit der Intraoralkamera
aufgenommene
Einzelzahnaufnahme (BL)
(Beispiel 1)



Abbildung 9
Mit der Intraoralkamera
aufgenommene
Einzelzahnaufnahme (BL)
(Beispiel 2)

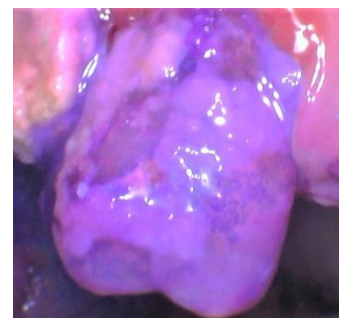


Abbildung 10
Mit der Intraoralkamera
aufgenommene
Einzelzahnaufnahme (BL)
(Beispiel 3)

2.1.5.5. Denture Hygiene Index (DHI) nach Wefers (1999)

Mit dem Denture Hygiene Index (DHI) nach Wefers (1999) erfolgte eine Befunddokumentation des Pflegezustandes von herausnehmbaren Oberkiefer- und Unterkiefer-Zahnersatz (Wefers 1999). Um ein identisches Vorgehen zu gewährleisten, wurde an folgendem Ablauf festgehalten:

Zuerst wurden die Prothesen aus dem Mund der Probanden entnommen, unter fließendem Wasser von groben Speiseresten befreit und anschließend der Bewertung unterzogen. Hierzu fand im Sinne des Denture Hygiene Index (DHI) die Einteilung der Prothesenoberflächen in zehn Flächen statt. Im Anschluss wurden die Flächen im Ja-/Nein-Entscheid auf das Vorhandensein von Belägen untersucht.

Entsprechend der Gesamtflächenanzahl von 10, liegt auch der Gesamtsummenwert bei 10. Es erfolgte also eine rein quantitative und keine qualitative Beurteilung und Auswertung.

Die Einteilung der Flächen wurde anhand von folgenden Referenzpunkten durchgeführt:

Vestibulärfläche: Die Vestibulärfläche ist durch Referenzpunkte dorsal der Eckzähne definiert. Entsprechend erfolgte eine Einteilung in drei vestibuläre Flächen (1-3).

Oralfläche: Die Oralfläche ist durch Referenzpunkte dorsal der Eckzähne definiert. Diese bilden bei Verlängerung einen gemeinsamen Schnittpunkt auf der Oralfläche. Durch eine weitere gedachte Gerade durch den Inzisivenpunkt erfolgte die Einteilung der Oralfläche in drei Flächen (4-6).

Prothesenbasis: Die Prothesenbasis ist durch ein Fadenkreuz definiert, das durch den Inzisivenpunkt und distal der zweiten Prämolaren verläuft. Dadurch fand die Einteilung der Prothesenbasis in vier Flächen statt. (7-10).

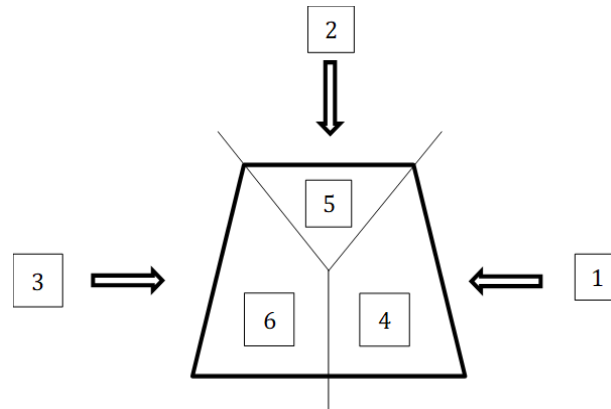


Abbildung 11
 Skizze zur Einteilung der vestibulären und oralen
 OK-/UK-Prothesenflächen im Sinne des Denture
 Hygiene Index (DHI) nach Wefers (1999)
 Nach: Wefers, 1999.

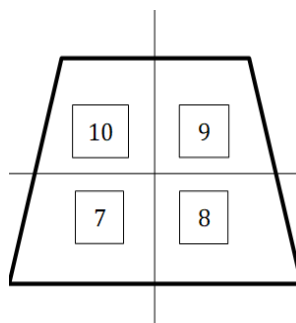


Abbildung 12
 Skizze zur Einteilung der Prothesenbasis der
 OK-/UK-Prothesenflächen im Sinne des Denture
 Hygiene Index (DHI) nach Wefers (1999)
 (Wefers 1999)
 Nach: Wefers, 1999.

2.1.5.6. Oral Health Impact Profile (OHIP-G14) nach John und Micheelis (2004)

Der Oral Health Profile (OHIP) ist ein Instrument, mit dem die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität erfasst werden kann. Die ursprüngliche, englische Version von Slade und Spencer aus dem Jahre 1994 enthält in der finalen Version insgesamt 49 Fragen/Items. Neben dieser englischen Langversion entstand auch eine englische Kurzversion. Beide Versionen wurden ins Deutsche übersetzt.

Die validierte deutsche Kurzversion OHIP-G14 wurde im Rahmen dieser Studie verwendet (John et al. 2004). Zur Auswertung erfolgte eine Einteilung der 14 Fragen in 7 Domänen. Dementsprechend wurden jeder Domäne zwei Fragen des OHIP-G14 zugeordnet:

- Tab. 1 Domäne *Funktionelle Einschränkungen* - Frage 1 und 2
- Tab. 2 Domäne *Schmerzen* - Frage 7 und 13
- Tab. 3 Domäne *Psychisches Unwohlsein* - Frage 5 und 14
- Tab. 4 Domäne *Physische Beeinträchtigung* - Frage 6 und 12
- Tab. 5 Domäne *Psychische Beeinträchtigung* - Frage 4 und 11
- Tab. 6 Domäne *Soziale Beeinträchtigung* - Frage 8 und 9
- Tab. 7 Domäne *Handicap/Behinderung* - Frage 3 und 10

Grundsätzlich standen den Probanden Antwortoptionen mit den folgenden fünf Abstufungen zur Verfügung:

- nie, selten, ab und zu, oft, sehr oft

Für die statistische Auswertung erfolgte eine numerische Codierung der Antwortoptionen:

- nie = 0, selten = 1, ab und zu = 2, oft = 3, sehr oft = 4

Eine Gewichtung von einzelnen Fragen innerhalb einer Domäne fand nicht statt. Ein niedriger Summenwert für eine Domäne oder den OHIP-Gesamtsummenwert bedeutet entsprechend eine verhältnismäßig bessere mundgesundheitsbezogene Lebensqualität. Ein hoher Summenwert für eine Domäne oder den OHIP-Gesamtsummenwert bedeutet entsprechend eine verhältnismäßig schlechtere mundgesundheitsbezogene Lebensqualität. Der maximale OHIP-Gesamtsummenwert kann entsprechend der numerischen Codierung bei 56 liegen, wenn alle 14 Fragen mit „sehr oft“ (= 4) beantwortet werden.

Der OHIP-G14 beinhaltet folgende Fragen:

Hatten Sie im vergangenen Monat aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz

- Schwierigkeiten bestimmte Worte auszusprechen?
- das Gefühl, Ihr Geschmackssinn war beeinträchtigt?
- den Eindruck, dass Ihr Leben ganz allgemein weniger zufriedenstellend war?
- Schwierigkeiten zu entspannen?

Ist es im vergangenen Monat aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz vorgekommen,

- dass Sie sich angespannt gefühlt haben?
- dass Sie Ihre Mahlzeiten unterbrechen mussten?
- dass es Ihnen unangenehm war, bestimmte Nahrungsmittel zu essen?
- dass Sie anderen Menschen gegenüber eher reizbar gewesen sind?
- dass es Ihnen schwergefallen ist, Ihren alltäglichen Beschäftigungen nachzugehen?
- dass Sie vollkommen unfähig waren, etwas zu tun?
- dass Sie sich ein wenig verlegen gefühlt haben?
- dass Ihre Ernährung unbefriedigend gewesen ist?

Hatten Sie im vergangenen Monat

- Schmerzen im Mundbereich?
- ein Gefühl der Unsicherheit in Zusammenhang mit Ihrem Mund oder Ihrem Zahnersatz?

Alle Fragen wurden vom Prüfarzt gestellt, kodiert und pseudonymisiert ausgewertet.

2.1.6. Tägliche Mundpflege

Die professionelle tägliche Mundpflege setzte nach der BL-Untersuchung ein und fand bei allen 23 Probanden von Montag bis Freitag zwei Mal täglich (morgens und abends) statt. Sie beinhaltete die Reinigung des Mundraums und der Prothesen mit dem OROFAN Mundpflege-Gel und der OROFAN Pflegezahnbürste. Zu Beginn wurden die Prothesen durch Abspülen von groben Speiseresten befreit. Für die Reinigung der Zähne wurde sich an der modifizierten Bass-Technik orientiert (Bass 1954). Da tagesabhängige Bewegungseinschränkungen und Einschränkungen der Mundöffnungen auftraten und sich die Bewohner-Compliance nicht als konstant darstellte, konnte nicht immer bei allen Bewohnern die identische Mundpflege umgesetzt werden. Freitags fanden die wöchentlichen Dokumentationen der Plaqueakkumulation im Rahmen des Planimetrischen Plaque Index (PPI) und des Denture Hygiene Index (DHI) statt. Daher erfolgte die Reinigung hier erst nach der Anfärbung mittels Plaquerevelator Mira-2-Ton®.

Während des Studienzeitraums wurde die Mundpflege von Montag bis Freitag ausschließlich durch den Prüfarzt durchgeführt. Am Wochenende übernahmen die Probanden selbst die Verantwortung für die Mundpflege.

2.1.7. Materialien

2.1.7.1. OROFAN Mundpflege-Gel

Das OROFAN Mundpflege-Gel ist ein multifunktionelles Mundpflege-Gel, das speziell für die Anwendung bei älteren Menschen entwickelt worden ist. Neben dem Einsatz in der institutionellen Pflege kann das Gel auch in der ambulanten Pflege verwendet werden. Es dient der nachhaltigen Befeuchtung, der Aufrechterhaltung gesunder Biofilm-Verhältnisse, der Remineralisation der Zähne und dem Lippenschutz. Die nachhaltige Wirkung wird durch Schutzschichten aus Biopolymeren (Aloe-Vera-Gel, ChitoClear® und Polyglykolgruppen) erzielt. Das Mundpflegegel ist abrasionsfrei und beugt Schleimhautirritationen, Zahnfleischentzündungen und Karies vor. Seit März 2017 ist das OROFAN Mundpflege-Gel ein zugelassenes Kosmetikum.



Abbildung 13
OROFAN-Mundpflegegel
(Dr. Hinz Dental)

2.1.7.2. OROFAN Pflegezahnbürste

Die OROFAN Pflegezahnbürste ist eine multifunktionelle Zahnbürste zur Reinigung und Pflege von Zähnen, Zahnfleisch, Zunge, Prothesen und Schienen. Durch die ergonomische Griffgestaltung und den vorhandenen Daumenauflagen kann sie von Pflegepersonal optimal für die institutionelle Mundpflege genutzt werden. Außerdem lassen sich herausnehmbare Arbeiten mit Hilfe der Ausgliederungshilfe am Ende der Zahnbürste unkompliziert aus dem Probandenmund entfernen. Durch den Borsten-Tip wird eine Reinigung von Prothesen und Schienen selbst an unzugänglichen Stellen ermöglicht.



Abbildung 14
 OROFAN-Pflegezahnbürste mit
 Borsten-Tip, Daumenauflage und
 Ausgliederungshilfe
 (Dr. Hinz Dental)



Abbildung 15
 OROFAN-Pflegezahnbürste
 (Dr. Hinz Dental)

2.1.7.3. Plaquerevelator Mira-2-Ton® Plaque-Färbelösung

Der Plaquerevelator Mira-2-Ton® der Firma Hager & Werken GmbH dient dem Sichtbarmachen von Plaque auf den Zähnen. Dank der Zweifarbenreaktion wird neu gebildete Plaque rosa eingefärbt und ältere Plaque blau eingefärbt. In der Lösung enthalten sind die wasserlöslichen Farbstoffe C.I. 45410 und C.I. 42090.



Abbildung 16
 Plaquerevelator Mira-2-Ton®
 (Hager & Werken GmbH)

2.1.8. Statistik

Die Studie dokumentierte die Auswirkung einer professionellen, täglichen Mundpflege über einen Zeitraum von vier Wochen. Insgesamt nahmen von der BL-Untersuchung bis zur EOS-Untersuchung 23 Probanden teil. Im Studienverlauf erfolgte die Anwendung von verschiedenen Bewertungsmethoden.

Der **GPM/T-Index nach Gängler (1984)** und der **Kariesindex DMF/S (WHO 1997)** wurden zur BL-Untersuchung erhoben. Da zu diesem Zeitpunkt noch keine Intervention im Sinne einer professionellen Mundpflege erfolgt war, stellten die Werte der beiden Indices den aktuellen Stand der Mundhygiene dar. Die Auswertung beider Indices fanden als deskriptive Statistiken statt. Der DMF/S-Index wurde ausschließlich zur BL-Untersuchung erhoben.

Die G-Komponente des GPM/T-Index fand zusammen mit dem Gingivitis-Index auch zur EOS-Untersuchung Anwendung. Somit konnten zwischen der BL- und der EOS-Untersuchung die Unterschiede in der Anzahl an Gingivitzähnen untersucht werden. Mit dem t-test für abhängige Messungen auf Unterschiede zwischen BL- und EOS-Messung und dem Wilcoxon-Vorzeichen-Rangtest ist die Signifikanz überprüft worden.

Der **Planimetrische Plaque Index (PPI) nach Lang et al. (2011)** und der **Denture Hygiene Index (DHI) nach Wefers (1999)** wurden zur BL- und EOS-Untersuchung sowie zu den wöchentlichen Untersuchungen erhoben. So konnte die wöchentliche Entwicklung der Plaqueakkumulation auf Zahnfelder und auf Prothesenflächen dokumentiert werden. Die statistische Auswertung erfolgte im Rahmen deskriptiver Statistiken mit der Datenbasis „Zähne“ (N = 258) und mit der Datenbasis „Probanden“ (N = 15). Im Kapitel Ergebnisse wurden primär die Ergebnisse mit der Datenbasis „Zähne“ berücksichtigt. Ergänzend wird auf die Ergebnisse mit der Datenbasis „Probanden“ eingegangen, die im Anhang angefügt wurden. (s. Anhang, Tabelle 3 und 4) Im Rahmen der statistischen Auswertung wurden deskriptive Statistiken und der Wilcoxon-Vorzeichen-Rangtest in der Totalstichprobe aller Probanden zwischen BL- und EOS-Messung angewendet.

Die Auswertung des DHI erfolgte ebenfalls in deskriptiven Statistiken. Weiterführend wurde ein t-test für abhängige Messungen auf Unterschiede zwischen BL- und EOS-Messung durchgeführt. Ergänzend folgt der Wilcoxon-Vorzeichen-Rangtest.

Die Auswertung des **OHIP-G14** fand in Form der Verteilung aller Summenwerte statt. Diese beziehen sich zum einen auf die jeweiligen Domänen, zum anderen auf den OHIP-G14-Gesamtsummenwert. Außerdem wurden Analysen der OFOVO-Antworten vorgenommen. Die

OFOVO-Antworten beinhalten die Antwort-Optionen „ab und zu“ („occasionally“), „oft“ („fairly often“) oder „sehr oft“ („very often“). Sie beinhalten also die höchsten Werte auf der Antworten-Skala. Im Rahmen der Auswertung wurde die Verteilung der OFOVO-Antworten zur BL- und zum EOS-Befragung betrachtet und die Kontingenztafel zum McNemar-Test auf zeitlich bedingte Veränderungen der Schmerzdomäne erfasst. Ergänzend wurde durch Tests der Modelleffekte und Parametereinschätzungen sowie Omnibus-Tests der Zusammenhang zwischen Gingivitiszähnen und den Summenwerten des OHIP-G14 analysiert.

Korrelationen zwischen DMF/S-Index, GPM/T-Index und Gingivitis-Index zur BL-Untersuchung und zwischen DMF/S-Index, GPM/T-Index, Gingivitis-Index zur BL- und Planimetrischem Plaque Index (PPI) zur BL- und EOS-Untersuchung können ergänzend herangezogen werden. (s. Anhang, Tabelle 1 und 2)

3. Ergebnisse

3.1. Indices zum Baseline-Zeitpunkt (BL)

3.1.1. GPM/T-Index

Zum BL-Zeitpunkt lagen im Durchschnitt 15,93 Gingivitiszähne, 13,87 Parodontitiszähne und 12,20 fehlende Zähne vor. Das Maximum an Gingivitiszähnen lag bei 31, an Parodontitiszähnen bei 24 und an fehlenden Zähnen bei 28.

In Bezug auf die eingeteilten Parodontisgrade lag mit durchschnittlich 9,93 Zähnen die P1-Graduierung am häufigsten vor. P0 folgte mit durchschnittlich 5,40 Zähnen, P2 mit durchschnittlich 3,80 Zähnen und P3 mit durchschnittlich 0,67 Zähnen.

Die vorliegende Tabelle stellt die Bestandsaufnahme – vor Intervention der professionellen Mundpflege – dar. Aufgrund des Studienzeitraums von vier Wochen kann grundsätzlich keine Aussage zur Parodontitis-Entwicklung getroffen werden.

Die Entwicklung der Anzahl an Gingivitiszähnen wird im Ergebnis-Kapitel *Gingivitiszähne* dargestellt.

Tabelle 1:

Deskriptive Statistiken des GPM/T-Index zur BL-Messung. Aufgeteilt in die einzelnen Parameter G, P total, P0, P1, P2, P3, P-Zähne und M.

Erläuterung: In den Zeilen sind die jeweiligen Parameter des GPM/T-Index lokalisiert. Parameter G beinhaltet die vorhandenen Gingivitiszähne, Parameter P total zeigt den durchschnittlichen Parodontisgrad. Die Parameter P0, P1, P2, P3 stehen für die jeweiligen Abstufungen des Parodontisgrads. Im Parameter P-Zähne sind die vorhandenen Parodontitiszähne und im Parameter M die fehlenden Zähne beinhaltet. N=15.

Parameter	M	SD	Med	QA	Min	Max
G	15.93	9.29	18.00	16.00	0	31
P total	1.23	0.53	1.07	0.60	0.00	2.18
P 0	5.40	6.97	2.00	9.00	0	22
P 1	9.93	6.76	10.00	9.00	0	23
P 2	3.80	5.63	1.00	7.00	0	19
P 3	0.67	2.09	0.00	0.00	0	8
P-Zähne	13.87	6.65	14.00	10.00	0.00	24.00
M	12.20	8.83	8.00	16.00	1	28

M = Arithmetischer Mittelwert; SD = Standardabweichung; Med = Median; QA = Quartilabstand; Min = Minimum; Max = Maximum

3.1.2. Kariesindex DMF/S

Zum BL-Zeitpunkt lag der *decayed*-Mittelwert bei 3,53 Flächen. Dieser Wert lag mit und ohne Einbezug der Weisheitszähne vor. Der *missing*-Mittelwert lag mit Einbezug der Weisheitszähne bei 57,07 Flächen, ohne Weisheitszähne bei 36,07. Dies bedeutet, dass ein relevanter Anteil der Weisheitszähne nicht vorhanden war. Diese Interpretation bestätigen auch die maximalen Werte: Mit Einbezug der Weisheitszähne lag das Maximum an fehlenden Zähnen bei 131. Ohne Weisheitszähne lag das Maximum an fehlenden Zähnen bei 111.

Der *filled*-Mittelwert lag mit Einbezug der Weisheitszähne bei 36,07 Flächen, ohne Weisheitszähne bei 35,07. Dies bedeutet, dass vorhandene Weisheitszähne tendenziell eher mit Füllungen oder Restaurationen versorgt waren. Dies zeigt auch das Maximum: Wenn die Weisheitszähne mitberücksichtigt werden, lag dieses bei 72. Ohne Berücksichtigung der Weisheitszähne lag das Maximum bei 69.

Insgesamt lassen die Weisheitszähne den DMF/S-Gesamtwert höher ausfallen. Ausschlaggebend hierfür sind primär die erhöhten *missing*-Werte der Weisheitszähne. Im Mittelwert lag der DMF/S-Gesamtwert mit Berücksichtigung der Weisheitszähne bei 92,67 und ohne Berücksichtigung der Weisheitszähne bei 74,67.

Tabelle 2:

Deskriptive Statistiken des Kariesindex DMF/S zur BL-Messung.

Erläuterung: In den Zeilen sind die jeweiligen Parameter des DMF/S-Index lokalisiert. Dabei findet eine weitere Unterteilung in Werte statt, die Weisheitszähne mit einbeziehen und Werte, die Weisheitszähne nicht mit einbeziehen. N=15.

Parameter	WZ	M	SD	Med	QA	Min	Max
DMF/S	mit	92.67	33.77	96.00	37.00	30	148
Decayed		3.53	3.20	4.00	5.00	0	10
Missing		57.07	37.29	44.00	64.00	5	131
Filled		36.07	24.16	31.00	41.00	2	72
DMF/S	ohne	74.67	31.26	76.00	37.00	24	128
Decayed		3.53	3.20	4.00	5.00	0	10
Missing		36.07	34.71	25.00	59.00	0	111
Filled		35.07	23.07	31.00	41.00	2	69

M = Arithmetischer Mittelwert; SD = Standardabweichung; Med = Median; QA = Quartilabstand;
Min = Minimum; Max = Maximum

3.2. Indices im Prä (BL) - Post (EOS) -Vergleich

3.2.1. Gingivitiszähne

3.2.1.1. Gingivitiszähne (G aus GPM/T-Index)

Zwischen BL- und EOS-Messung verringerte sich die Anzahl an Gingivitiszähnen im Durchschnitt (M) um 78,22 %. Es kann folglich von einer deutlichen Verbesserung der gingivalen Gesundheit gesprochen werden. Auch der Quartilabstand sank zwischen BL- und EOS-Messung um 10 Gingivitiszähne. Zur EOS-Messung wurde die maximale Anzahl an Gingivitiszähnen von anfänglich 31 auf 15 Gingivitiszähne reduziert. Die erhobenen Daten des GPM/T-Index zeigen, dass nach der vierwöchigen, täglich professionell durchgeführten Mundpflege eine maßgebliche Verbesserung des gingivalen Erkrankungszustands erreicht wurde (Tabelle 3).

3.2.1.2. Gingivitis-Index nach Loe und Silness

Durchschnittlicher Gingivitisgrad

Der durchschnittliche Gingivitisgrad aller bewerteten Probanden (N=15) zwischen BL- und EOS-Messung wurde von 1,50 auf 0,72 reduziert. Der maximale durchschnittliche Gingivitisgrad verkleinerte sich von anfänglich 2,83 auf 1,55. Entsprechend weisen auch die Werte des Gingivitis-Index (durchschnittlicher Gingivitisgrad) die Verbesserung der gingivalen Gesundheit nach (Tabelle 3).

Nach Graden 0-3

Im Durchschnitt erhöhte sich die Anzahl an gesunden Zähnen zwischen der BL- und EOS-Messung um mehr als das Dreifache. Das Maximum an gesunden Zähnen (GI Grad 0) stieg von 17 auf 31 Zähne.

Bezogen auf die Entwicklung der Gingivitisgrade zwischen BL- und EOS-Messung nahmen im Durchschnitt die Grad-2-Gingivitiszähne prozentual am stärksten ab: Die Grad-2-Gingivitiszähne konnten um 94,62 %, die Grad-3-Gingivitiszähne um 87,79 % und die Grad-1-Gingivitiszähne um 64,87 % reduziert werden.

Auch die Maxima der jeweiligen Gingivitisgrade konnten verringert werden: Bei Grad 1 erfolgte eine Reduzierung um 14 Zähne, bei Grad 2 eine Reduzierung um 20 Zähne und bei Grad 3 eine Reduzierung um 19 Zähne. Der Erfolg der professionellen Mundpflege – im Sinne einer Verbesserung der gingivalen Gesundheit – lässt sich somit auch anhand der Entwicklung der einzelnen Gingivitisgrade des Gingivitis-Index nachweisen (Tabelle 3).

Tabelle 3:

Deskriptive Statistiken der Gingivitiszähne (G aus GPM/T-Index) und des Gingivitis-Index zur BL- und EOS-Messung.

Erläuterung: In den Zeilen sind die jeweiligen Parameter der GPM/T-Index und des GI lokalisiert. Der Parameter Gingivitis-Index (GI) stellt den durchschnittlichen Gingivitisgrad dar. N=15.

Parameter	Messzeitpunkt	M	SD	Med	QA	Min	Max
Gingivitiszähne (G aus GPM/T)	BL	15.93	9.29	18.00	16.00	0.00	31.00
	EOS	3.47	4.55	1.00	6.00	0.00	15.00
Gingivitis-Index (GI)	BL	1.50	0.85	1.43	1.00	0.00	2.83
	EOS	0.72	0.62	1.07	1.20	0.00	1.55
GI Grad 0	BL	3.93	6.32	0.00	8.00	0.00	17.00
	EOS	16.60	10.91	19.00	21.00	0.00	31.00
GI Grad 1	BL	7.60	9.45	2.00	17.00	0.00	25.00
	EOS	2.67	3.42	1.00	5.00	0.00	11.00
GI Grad 2	BL	6.13	7.03	5.00	10.00	0.00	24.00
	EOS	0.33	1.05	0.00	0.00	0.00	4.00
GI Grad 3	BL	2.13	5.96	0.00	0.00	0.00	22.00
	EOS	0.26	0.76	0.00	0.11	0.00	3.00

Anzahl fehlender Zähne bei N = 15:

M = 12.20, SD = 8.83 (BL und EOS gleich)

Die Parameter erwiesen sich als normalverteilt.

M = Arithmetischer Mittelwert; SD = Standardabweichung; Med = Median; QA = Quartilabstand;

Min = Minimum; Max = Maximum

Tabelle 4:

t-Test für abhängige Messungen auf Differenz zwischen BL- und EOS-Messung bei den Gingivitiszähnen (G aus GPM/T-Index) und dem Gingivitis-Index.

Erläuterung: Die t-Werte können so interpretiert werden, dass positive t-Werte eine Abnahme der Parameter und negative t-Werte eine Zunahme der Parameter bedeuten.

Der Parameter Gingivitis-Index (GI) stellt den durchschnittlichen Gingivitisgrad dar. N = 15.

Parameter	t	p
Gingivitiszähne (GPM/T)	4.693***	0.000
Gingivitis-Index (GI)	5.587***	.000
GI Grad 0	-4.776***	0.000
GI Grad 1	1.743	0.103
GI Grad 2	3.286**	0.005
GI Grad 3	1.268	0.226

t = Teststatistik des t-Tests; p = Signifikanzwert; ** p <= 0.01 (sehr signifikant);

*** p <= 0.001 (hoch signifikant)

Der t-Test für abhängige Messungen zeigt, dass die Anzahl an Gingivitiszähnen (G aus GPM/T-Index) und der durchschnittliche Gingivitisgrad (Gingivitis-Index) zwischen BL- und EOS-Messung hoch signifikant reduziert werden konnte. Die Anzahl gesunder Zähne konnte entsprechend hoch signifikant gesteigert werden. Diese Entwicklung macht die Bedeutung der professionellen Mundpflege für die gingivale Gesundheit deutlich.

Der folgende Wilcoxon-Vorzeichen-Rangtest wurde als Kontrollstatistik hinzugezogen. Dieser bestätigt die hoch signifikanten Ergebnisse des vorangegangenen t-Tests.

Tabelle 5:
 Wilcoxon-Vorzeichen-Rangtest auf Differenz zwischen BL- und EOS-Messung bei den Gingivitiszähnen (G aus GPM/T-Index) und dem Gingivitis-Index.
 Erläuterung: Der Parameter Gingivitis-Index (GI) stellt den durchschnittlichen Gingivitisgrad dar.
 N = 15.

Parameter	Z	p (exakt)
Gingivitiszähne (GPM/T)	-3.065***	0.000
Gingivitiszähne (GI)	-3.059***	0.000
Gingivitis-Index (GI)	-3.111***	0.000
GI Grad 0	-3.059***	0.000
GI Grad 1	-1.224	0.243
GI Grad 2	-2.668**	0.004
GI Grad 3	-0.420	0.742

Z = Teststatistik des Wilcoxon-Tests; p = exakter Signifikanzwert; ** p <= 0.01 (sehr signifikant);
 *** p <= 0.001 (hoch signifikant); Eine Validierung erfolgte mittels Vorzeichentest.

3.2.2. Planimetrischer Plaque Index (PPI)

Im Rahmen des Planimetrischen Plaque Index (PPI) nach Lang et al. (2011) stellen die Zahnfelder E, G, H, und I die Inzisal- und Glattfelder und die Zahnfelder A, B, C, D, und F die Gingival- und Approximalfelder dar. Die Gingival- und Approximalfelder stellen die Risikozahnfelder dar. Diese Unterteilung bezieht sich sowohl auf die bukkalen als auch auf die oralen Zahnfelder. Als Datenbasis dienten alle beurteilten Zähne, unabhängig von der Probandenzuordnung. Die Ergebnisse mit der Datenbasis „Probanden“ finden sich im Anhang. (s. Anhang, Tabelle 3 und 4)

Tabelle 6:

Deskriptive Statistiken in der Totalstichprobe aller Probanden zur Differenz zwischen BL- und EOS-Messung für den Planimetrischen Plaque Index (PPI) beziehungsweise für die Reinigungsleistung des OROFAN Mundpflege-Gels.

Erläuterung: In den Zeilen sind die jeweiligen Zahnflächen mit der Einteilung in die Zahnfelder des PPI zu allen Messzeitpunkten zu finden. Da für diese Statistik die Zähne als Datenbasis verwendet wurden, erfolgte keine Zuordnung zu den Probanden. Jeder Zahn wurde entsprechend der Plaqueindex-Grade (PI: 0/1/2) in 9 wöchentlich neu zu beurteilende bukkale und 9 wöchentlich neu zu beurteilende orale Zahnfelder unterteilt (= 18 zu beurteilende Felder pro Zahn). Die Zahnfelder E, G-I entsprechen den Glatt- und Inzisalfeldern, die Zahnfelder A-D, F entsprechen Gingival- und Approximalfeldern (= Risikozahnfelder). N=258 Zähne.

Zahnfläche	Messzeitpunkt	Med	QA	Min	Max
Bukkal (E, G-I) Inzisalfelder/ Glattfelder	Baseline	0.50	1.00	0.00	2.00
	Woche 1	0.00	1.00	0.00	2.00
	Woche 2	0.00	1.00	0.00	2.00
	Woche 3	0.00	0.50	0.00	2.00
	End of Study	0.00	0.50	0.00	2.00
Oral (E, G-I) Inzisalfelder/ Glattfelder	Baseline	1.00	1.50	0.00	2.00
	Woche 1	0.50	1.00	0.00	2.00
	Woche 2	0.50	1.00	0.00	2.00
	Woche 3	0.00	1.00	0.00	2.00
	End of Study	0.00	1.00	0.00	2.00
Bukkal (A-D, F) Gingivalfelder/ Approximalfelder	Baseline	2.00	1.00	0.00	2.00
	Woche 1	1.00	1.00	0.00	2.00
	Woche 2	1.00	1.00	0.00	2.00
	Woche 3	1.00	1.00	0.00	2.00
	End of Study	1.00	1.00	0.00	2.00
Oral (A-D, F) Gingivalfelder/ Approximalfelder	Baseline	2.00	1.00	0.00	2.00
	Woche 1	2.00	1.00	0.00	2.00
	Woche 2	2.00	1.00	0.00	2.00
	Woche 3	1.00	1.00	0.00	2.00
	End of Study	1.00	1.00	0.00	2.00
Bukkal (A-I) (Total)	Baseline	1.00	1.00	0.00	2.00
	Woche 1	1.00	0.00	0.00	2.00
	Woche 2	1.00	1.00	0.00	2.00
	Woche 3	1.00	1.00	0.00	2.00
	End of Study	0.00	1.00	0.00	2.00
Oral (A-I) (Total)	Baseline	2.00	1.00	0.00	2.00
	Woche 1	1.00	1.00	0.00	2.00
	Woche 2	1.00	1.00	0.00	2.00
	Woche 3	1.00	1.00	0.00	2.00
	End of Study	1.00	1.00	0.00	2.00

Med = Median; QA = Quartilabstand; Min = Minimum; Max = Maximum; Oral = lingual und palatinal

Bukkal (E, G-I) Inzisalfelder/Glattfelder

Zwischen BL- und EOS-Messung konnte der Median von 0,50 auf 0,00 reduziert werden. Der geringe Anfangswert zur BL-Messung kann sich dadurch erklären lassen, dass die Probanden im Rahmen ihrer selbstständigen Mundpflege die bukkalen Glattfelder gut erreichen und somit reinigen konnten. Im Vergleich zu den anderen Zahnfeldern stellten entsprechend die bukkalen Felder E, G-I für die Probanden die am einfachsten zu reinigenden Felder dar. Die im Rahmen der Studie erfolgte professionelle Mundpflege konnte damit auf bereits gut gereinigten Zahnfeldern aufbauen. Dadurch kann sich auch erklären lassen, dass der Median bereits nach einer Woche auf 0,00 reduziert wurde. Bis einschließlich der EOS-Messung verschlechterte sich der Wert nicht. Das Maximum von 2,00 hielt mindestens ein Zahn über den gesamten Studienzeitraum. Nach der dritten Woche wurde der Quartilabstand auf 0,50 reduziert.

Oral (E, G-I) Inzisalfelder/Glattfelder

Der Median lag zur BL-Messung bei 1,00. Im Vergleich zu den bukkalen BL-Werten fiel er damit doppelt so hoch aus. Dieser Umstand kann sich dadurch erklären lassen, dass die Probanden im Rahmen ihrer selbstständigen Mundpflege die oralen Glattfelder schlechter einsehen und somit auch schlechter reinigen konnten.

Auch während der professionellen Mundpflege konnten diese Felder weniger effizient gereinigt werden: Hier konnte erst nach der dritten Woche ein Median von 0,00 erreicht werden. Bis einschließlich der EOS-Messung verschlechterte sich der Wert nicht.

Das Maximum von 2,00 hielt mindestens ein Zahn über den gesamten Studienzeitraum. Nach der ersten Woche reduzierte sich der Quartilabstand auf 1,00.

Bukkal (A-D, F) Gingivalfelder/Approximalfelder

Der Median lag zur BL-Messung bei 2,00. Dieser Anfangswert kann sich dadurch erklären lassen, dass die Probanden im Rahmen ihrer selbstständigen Mundpflege die Gingival- und Approximalfelder schlechter erreichen und somit auch schlechter reinigen konnten. Nach Einsetzen der professionellen Mundpflege wurde der Median bereits nach der ersten Woche von 2,00 auf 1,00 halbiert. Hier zeigt sich deutlich, wie relevant die professionelle Mundpflege zur Reduzierung der Plaqueakkumulation an den Risikozahnfeldern (A-D, F) ist. Eine weitere Reduzierung des Medians erfolgte im Studienzeitraum nicht. Das Maximum von 2,00 hielt mindestens ein Zahn über den gesamten Studienzeitraum. Der Quartilabstand blieb während des Studienzeitraums unverändert bei 1,00.

Oral (A-D, F) Gingivalfelder/Approximalfelder

Wie auch bei den bukkalen Gingival- und Approximalfelder, lag der Median zur BL-Messung bei 2,00. Die Reduzierung des Medians auf 1,00 erfolgte hier erst nach der dritten Woche. Dies verdeutlicht, dass es auch für die professionelle Zahnpflege schwieriger ist, die oralen Risikozahnfelder erfolgreich zu erreichen und somit zu reinigen. Um eine zufriedenstellende Reinigung aller oralen Zahnfelder gewährleisten zu können, sollte diesen Zahnfeldern, beispielsweise bei einer Anleitung des Pflegepersonals, besondere Beachtung geschenkt werden. Das Maximum von 2,00 hielt mindestens ein Zahn über den gesamten Studienzeitraum. Der Quartilabstand blieb während des Studienzeitraums unverändert bei 1,00.

Bukkal (Total: A-I) Inzisalfelder/Glattfelder + Gingivalfelder/Approximalfelder

Bei der Betrachtung aller bukkalen Zahnfelder lag zur BL-Messung ein Median von 1,00 vor. Innerhalb der ersten 3 Wochen konnte hier keine Reduzierung des Medians erreicht werden. Dies ist jedoch nicht gleichzusetzen mit einem ausbleibenden Reinigungserfolg. Dieser kann gegeben sein, muss aber nicht zwingend im Median erkennbar werden. Zur EOS-Messung erfolgte eine Verringerung des Medians auf 0,00. Der Anfangswert von 1,00 zeigt, dass die bukkalen Zahnfelder bereits vor Beginn der professionellen Mundpflege von den Probanden vergleichsweise erfolgreich gereinigt werden konnten.

Das Maximum von 2,00 hielt mindestens ein Zahn über den gesamten Studienzeitraum. Der Quartilabstand blieb während des Studienzeitraums – bis auf die Messung nach der zweiten Woche mit 0,00 – bei 1,00.

Oral (Total: A-I) Inzisalfelder/Glattfelder + Gingivalfelder/Approximalfelder

Bei der Betrachtung aller oralen Zahnfelder lag zur BL-Messung ein Median von 2,00 vor. Auch dieser Wert kann sich dadurch erklären lassen, dass die Probanden im Rahmen ihrer selbstständigen Mundpflege die oralen Zahnfelder nicht zufriedenstellend erreichen und reinigen konnten. Hier zeigte sich im Vergleich zu den bukkalen Zahnfeldern eine deutliche Differenz. Durch die professionelle Mundpflege wurde bereits nach einer Woche eine Verringerung des Medians auf 1,00 erzielt. Dieser Wert reduzierte sich im restlichen Studienzeitraum nicht weiter. Das Maximum von 2,00 hielt mindestens ein Zahn über den gesamten Studienzeitraum. Der Quartilabstand blieb während des Studienzeitraums unverändert bei 1,00.

Tabelle 7

Deskriptive Statistiken in der Totalstichprobe aller Probanden zur Differenz zwischen BL- und EOS-Messung für den Planimetrischen Plaque Index (PPI) beziehungsweise für die Reinigungsleistung des OROFAN Mundpflege-Gels. N = 258.

Zahnfläche	Messzeitpunkt	M	N	SD
<i>Bukkal</i> (A-D, F)	Baseline	1.682	258	0.490
	End of Study	0.845	258	0.665
<i>Oral</i> (A-D, F)	Baseline	1.702	258	0.499
	End of Study	1.070	258	0.740
<i>Bukkal (A-I)</i> (Total)	Baseline	1.291	258	0.627
	End of Study	0.531	258	0.630
<i>Oral (A-I)</i> (Total)	Baseline	1.469	258	0.605
	End of Study	0.721	258	0.716

M = Arithmetischer Mittelwert; N = Zahnanzahl; SD = Standardabweichung;
Oral = lingual und palatinal

Zur BL-Messung lag der durchschnittliche Wert der bukkalen Gingival- und Approximalfelder je Zahnfeld bei 1,68 und zur EOS-Messung bei 0,85. Da beide Durchschnittswerte unter dem Wert 2 (Grad 2) lagen, wiesen die Zahnfelder zu beiden Messzeitpunkten durchschnittlich weniger als 50 % (Grad 1) Beläge auf. Jedoch lag der BL-Wert mit 1,68 näher am Wert 2 (Grad 2) als der EOS-Wert und der EOS-Wert mit 0,85 näher am Wert 0 (Grad 0) als der BL-Wert. Diese Entwicklung kann so interpretiert werden, dass zur EOS-Messung relativ weniger Beläge als zur BL-Messung vorhanden waren. Auch die Wert der oralen Gingival- und Approximalfelder unterschieden sich erheblich zwischen BL- und EOS-Messung. Sie wiesen jedoch keine so starke Differenz auf, wie bei den bukkalen Gingival- und Approximalfeldern. Auch fielen sowohl BL- als auch EOS-Werte höher aus als bei den bukkalen Gingival- und Approximalfelder. Dies unterstreicht die Annahme, dass den oralen Zahnfeldern bei der Reinigung erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden muss, um die gleichen Reinigungserfolge wie bei den bukkalen Gingival- und Approximalfeldern zu erzielen.

Bei vergleichender Betrachtung aller bukkalen und aller oralen Zahnfelder zeigte sich, dass diese Erkenntnis gleichermaßen für die Gingival- und Approximalfelder sowie für die Inzisal- und Glattfelder zutrif. Alle bukkalen Zahnfelder wiesen einen BL-Wert von durchschnittlich 1,29 auf. Der BL-Wert aller oralen Zahnfelder lag mit durchschnittlich 1,47 höher vor. Nach erfolgter professioneller Reinigung konnte der durchschnittliche Wert bei den bukkalen Feldern auf 0,53 und bei den oralen Feldern auf 0,72 reduziert werden. In Relation zu den jeweiligen

BL-Werten wurde durch die professionelle Intervention entsprechend ungefähr die gleiche Reinigungsleistung erzielt. Wenn die oralen Felder jedoch langfristig den gleichen Durchschnittswert der bukkalen Felder von 0,52 erreichen sollen, muss jenen bei der Reinigung erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Sowohl die Ergebnisse des t-Tests (Tabelle 8) als auch die Ergebnisse des Wilcoxon-Tests (Tabelle 9 und Tabelle 10) wiesen nach, dass zwischen der BL- und der EOS-Messung hoch signifikante Differenzen bezüglich der Plaqueakkumulation vorlagen. Dies bezieht sich auf die bukkalen und die oralen Gingival- und Approximalfelder sowie auf alle bukkalen und oralen Zahnfelder. Die Reinigungsleistung, die mit Hilfe des OROFAN Mundpflege-Gels erzielt wurde, war entsprechend hoch signifikant.

Tabelle 8
t-Test für abhängige Messungen auf Differenz zwischen BL- und EOS-Messung für den Planimetrischen Plaque Index (PPI) beziehungsweise für die Reinigungsleistung des OROFAN Mundpflege-Gels in der Totalstichprobe. N = 258.

Zahnfläche	t	df	p
<i>Bukkal (A-D, F)</i>	19.425***	257	0.000
<i>Oral (A-D, F)</i>	14.850***	257	0.000
<i>Bukkal (A-I) (Total)</i>	17.217***	257	0.000
<i>Oral (A-I) (Total)</i>	17.837***	257	0.000

t = Teststatistik des t-Tests; df = Freiheitsgrade; p = Signifikanzwert; *** p <= 0.001 (hoch signifikant); Oral = lingual und palatinal

Tabelle 9
Wilcoxon-Test aller Probanden auf Differenz zwischen BL- und EOS-Messung für den Planimetrischen Plaque Index (PPI) beziehungsweise für die Reinigungsleistung des OROFAN Mundpflege-Gels.

Zahnfläche	Z	p
<i>Bukkal (A-D, F)</i>	-12.080***	0.000
<i>Oral (A-D, F)</i>	-10.777***	0.000
<i>Bukkal (A-I) (Total)</i>	-11.555***	0.000
<i>Oral (A-I) (Total)</i>	-11.741***	0.000

Z = Normatisierte Prüfgröße des Wilcoxon-Tests; p = Signifikanzwert; Oral = lingual und palatinal; *** = hoch signifikant (p < 0.001)

Die Abbildung 17 zeigt die arithmetischen Mittel und die Standardabweichungen der bukkalen und oralen Gingival- und Approximalfelder des Planimetrischen Plaque Index (PPI) als error bars zum BL- und EOS-Zeitpunkt. Mit der Darstellung der Standardabweichung in Form der grünen Balken, können auch Werte über 2 möglich sein. Die arithmetischen Mittelwerte finden sich auf der Abbildung in den roten Kästen wieder. Die Durchschnittswerte wurden durch die professionelle Pflegeintervention deutlich in den unteren Bereich der Werteskala verschoben. Durch die grafische Darstellung in error bars konnte die konkrete Reduzierung der Plaqueakkumulation zwischen BL- und EOS-Messung direkt veranschaulicht werden.

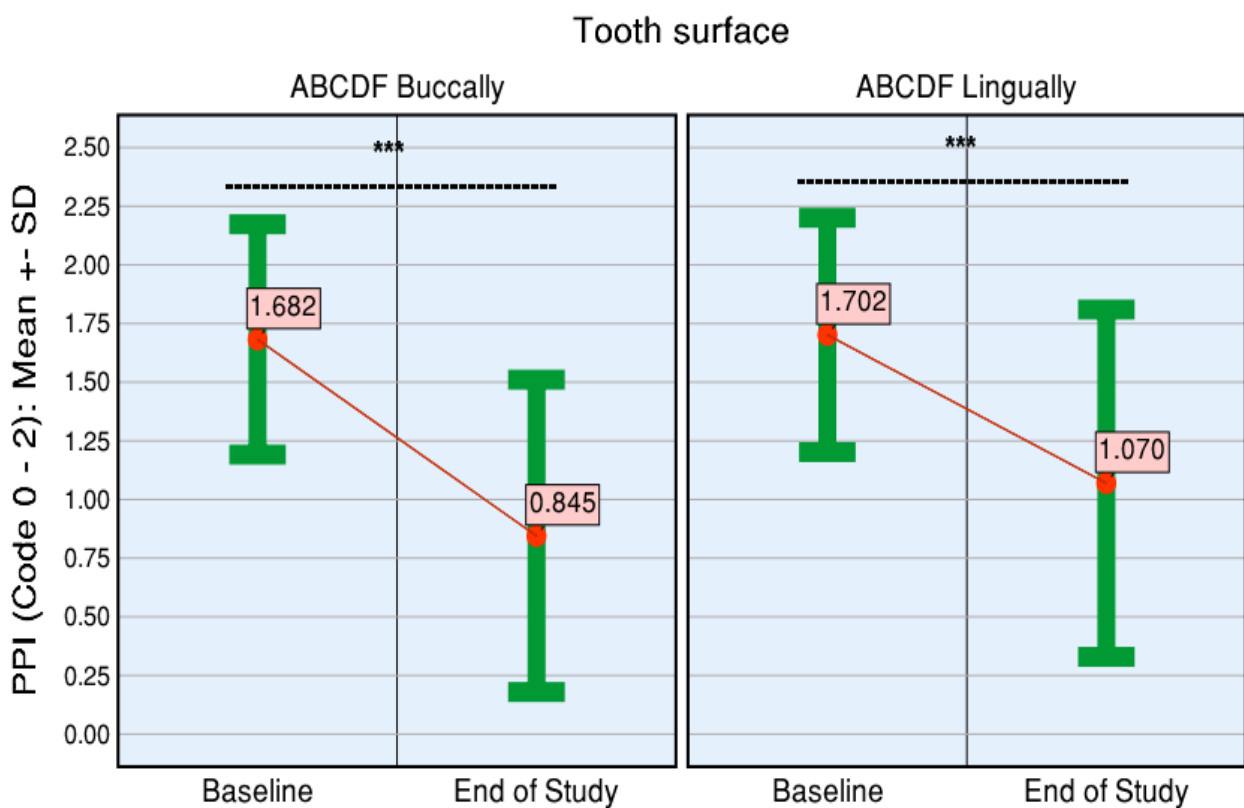


Abbildung 17:
 Darstellung der arithmetischen Mittel und der Standardabweichungen der bukkalen und der oralen Risikozahnfelder ABCDF des Planimetrischen Plaque Index (PPI) als error bars zur BL- und EOS-Messung. Mean = arithmetisches Mittel; SD = Standardabweichung; roter Punkt = arithmetisches Mittel; grüner Balken = SD; Buccally = bucal; Lingually = oral (lingual und palatinal); PPI = Planimetrischer Plaque Index

Die Abbildung 18 zeigt die arithmetischen Mittel und die Standardabweichungen aller bukkalen und oralen Zahnfelder als error bars zum BL- und EOS-Messung. Auch hier kann auf einen Blick der Umfang der durch die Pflegeintervention erreichten Plaque-Reduzierung entnommen werden. Weiterhin wird veranschaulicht, dass die Werte der oralen Zahnfelder grundsätzlich höher ausfielen als die Werte der bukkalen Zahnfeldern und dies – trotz identischer Reinigungsabläufe – bis zur die EOS-Messung unverändert so blieb.

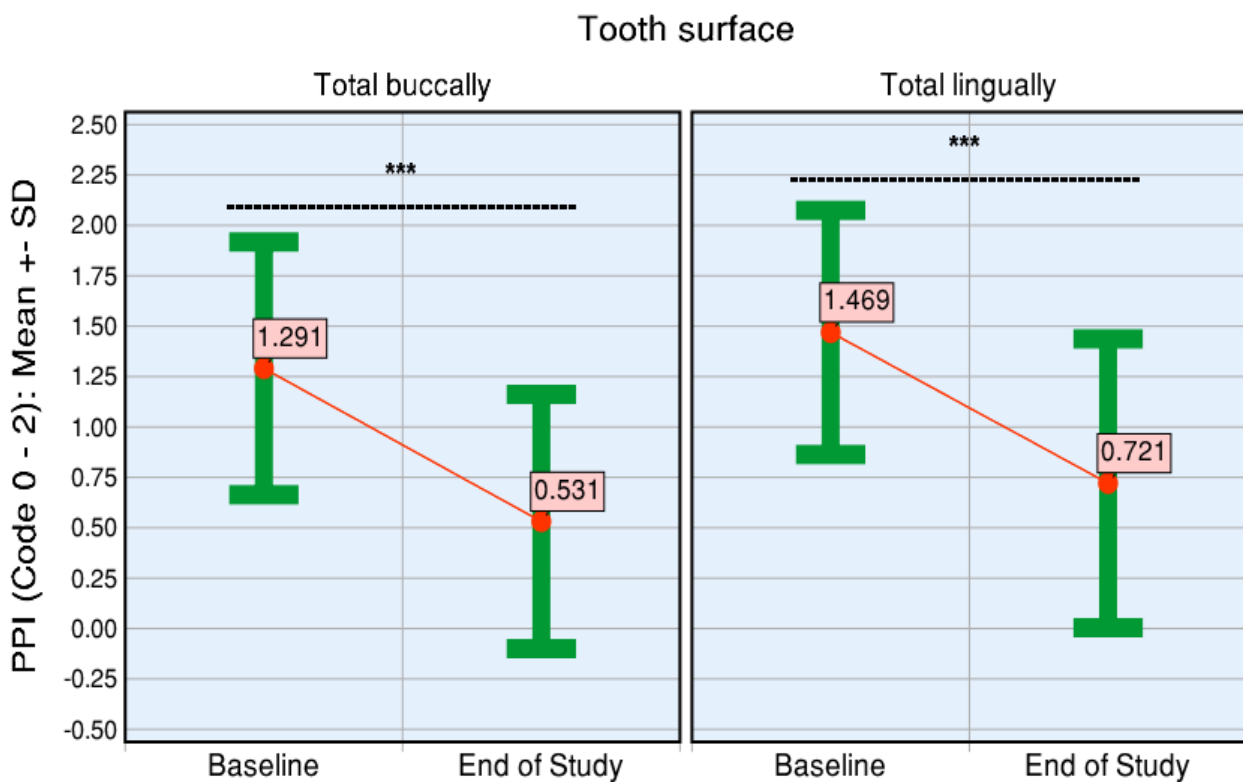


Abbildung 18:

Darstellung der arithmetischen Mittel und der Standardabweichungen aller bukkalen und oralen Zahnfelder des Planimetrischen Plaque Index (PPI) als error bars zur BL- und EOS-Messung.

Mean = arithmetisches Mittel; SD = Standardabweichung; roter Punkt = arithmetisches Mittel;

grüner Balken = SD; Buccally = bucal; Lingually = oral (lingual und palatinal);

PPI = Planimetrischer Plaque Index

Die Abbildung 19 zeigt die Mediane und die Werteverteilung als Quartilabstände der bukkalen und oralen Gingival- und Approximalfelder als box plots zur BL- und EOS-Messung. Die roten Markierungen zeigen die jeweiligen Mediane, die blauen Balken die Quartilabstände. Diese liegen bei allen dargestellten Feldern zur BL- und zur EOS-Messung bei 1,00. Abhängig von der Werteverteilung liegen diese unter oder über den angezeigten Medianen. Sowohl bei den bukkalen als auch bei den oralen Zahnfeldern kann der Median nach erfolgter professioneller Mundpflege von 2,0 auf 1,0 reduziert werden.

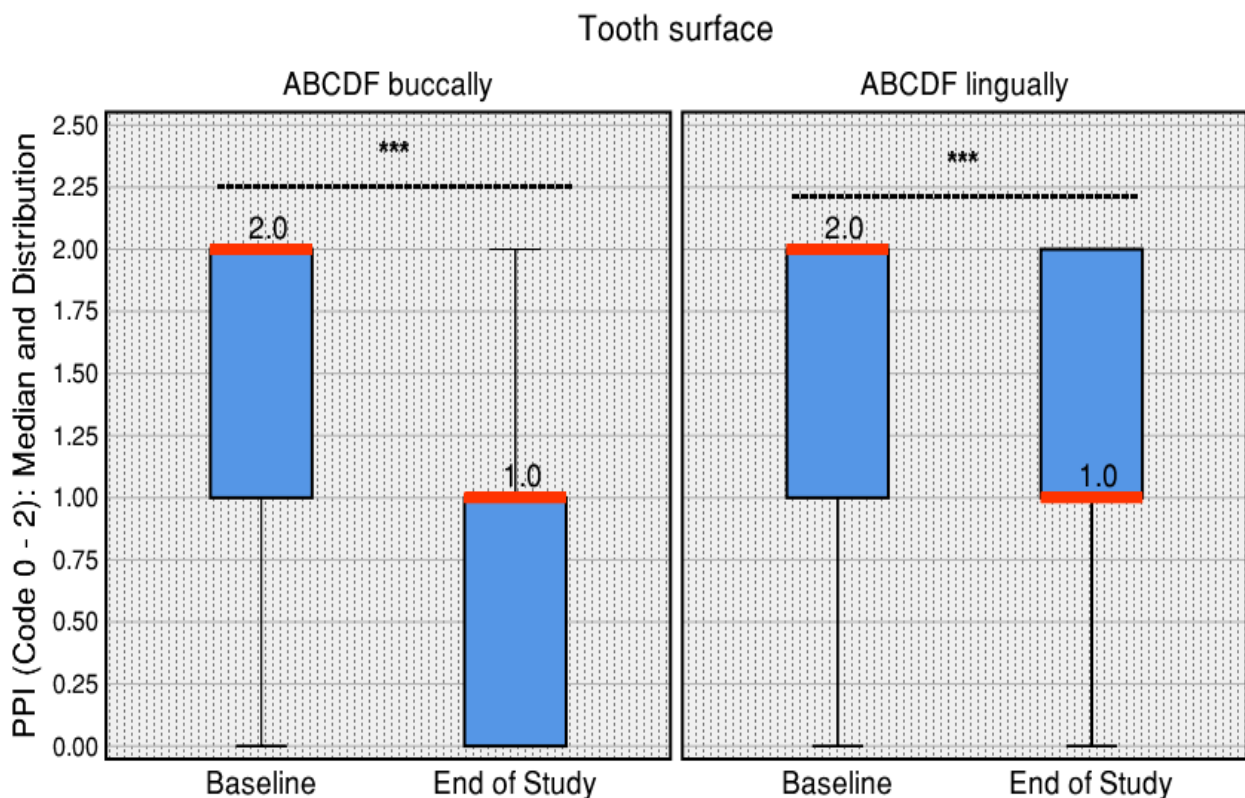


Abbildung 19:
Darstellung der Mediane und der Quartilabstände (Tabelle 7) der bukkalen und der oralen Riskozahnfelder ABCDF des Planimetrischen Plaque Index (PPI) als box plots zur BL- und EOS-Messung.
Distribution = Verteilung; rote Markierung = Median; blauer Balken = Quartilabstand; Buccally = bucal; Lingually = oral (lingual und palatinal); PPI = Planimetrischer Plaque Index

Die Abbildung 20 zeigt die Mediane und die Werteverteilung als Quartilabstände aller bukkalen und aller oralen Zahnfelder als box plots zur BL- und EOS-Messung. Auch in dieser Abbildung zeigen die roten Markierungen die jeweiligen Mediane und die blauen Balken die Quartilabstände an. Diese liegen bei allen dargestellten Feldern zur BL- und zur EOS-Messung ebenfalls bei 1,00. Abhängig von der Werteverteilung liegen diese unter oder über den angezeigten Medianen. Sowohl bei den bukkalen als auch bei den oralen Zahnfeldern kann der Median nach erfolgter professioneller Mundpflege reduziert werden: Bei den bukkalen Feldern von 1,0 auf 0,0 und bei den oralen Feldern von 2,0 auf 1,0. Auch diese Abbildung zeigt in der Entwicklung der Mediane, dass die oralen Zahnfelder vor Beginn der Studie sowie während der Studie erschwert zu reinigen waren.

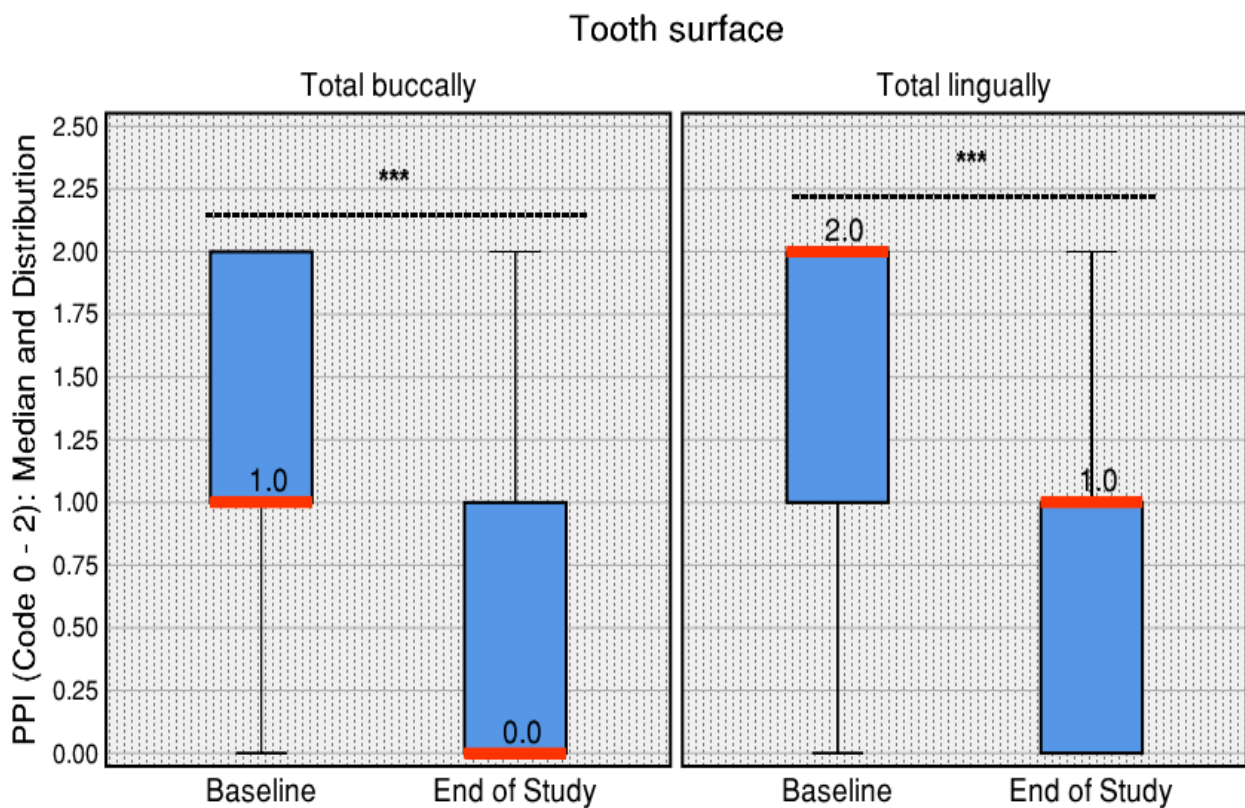


Abbildung 20:
 Darstellung der Mediane und der Quartilabstände (Tabelle 7) aller bukkalen und oralen Zahnfelder des Planimetrischen Plaque Index (PPI) als box plots zur BL- und EOS-Messung.
 Distribution = Verteilung; rote Markierung = Median; blauer Balken = Quartilabstand; Buccally = bucal; Lingually = oral (lingual und palatinal); PPI = Planimetrischer Plaque Index

Fazit

Der Reinigungserfolg der professionellen Mundpflege wurde mit Hilfe des Planimetrischen Plaque Index (PPI) nach Lang et al. (2011) nachgewiesen. Die Ergebnisse zeigen, dass die oralen Zahnfelder im Pflegealltag erhöhte Aufmerksamkeit benötigen, um gleichwertige Reinigungserfolge wie bei den bukkalen Zahnfeldern zu erzielen.

Zur BL-Messung wurde jeweils der Reinigungserfolg der selbstständigen Mundpflege der Probanden festgehalten. Dieser fiel bei jeglichen Zahnfeldern im Vergleich zur professionellen Mundpflege deutlich schlechter aus.

Auf Basis der analysierten Daten lässt sich erkennen, dass eine selbstständige oder laienhaft durchgeführte Mundpflege der Probanden, langfristig zu einer defizitären Mundhygiene führt. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass ausschließlich durch eine professionelle Mundpflege eine zufriedenstellende Mundhygiene der Probanden erreicht werden kann.

Der Wilcoxon-Vorzeichen-Rangtest belegte außerdem, dass zwischen der BL- und der EOS-Messung hoch signifikante Differenzen bei der Plaqueakkumulation in Bezug auf alle Zahnfelder vorlagen. Die Reinigungsleistung, die mit Hilfe des OROFAN Mundpflege-Gels erzielt wurde, war entsprechend hoch signifikant.

Tabelle 10:
Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test aller Probanden zwischen BL- und EOS-Messung für den Planimetrischen Plaque Index (PPI) beziehungsweise für die Reinigungsleistung des OROFAN Mundpflege-Gels in der Totalstichprobe. N = 258.

Zahnfläche	Z	p
Bukkal (E, G-I)	-9.658***	0.000
Oral (E, G-I)	-10.541***	0.000
Bukkal (A-D, F)	-12.080***	0.000
Oral (A-D, F)	-10.777***	0.000
Bukkal (A-I) (Total)	-11.555***	0.000
Oral (A-I) (Total)	-11.741***	0.000

Z = Normatisierte Prüfgröße des Wilcoxon-Tests; p = Signifikanzwert;
*** = hoch signifikant ($p \leq 0.001$); Der Vorzeichen-Test bestätigte die Ergebnisse.
Oral = lingual und palatinal

Weiterhin wurden die deskriptiven Statistiken mit der Datenbasis „Probanden“ angewandt. (s. Anhang, Tabelle 3) Hier wurde je Proband ein gemittelter Wert für die weitere statistische Analyse verwendet. Die Ergebnisse zeigen zwischen der BL- und EOS-Messung ebenfalls hoch signifikante Differenzen. (s. Anhang, Tabelle 4)

Außerdem wurde untersucht, inwieweit sich der Reinigungserfolg bei Probanden mit relativ geringer Anzahl fehlender Zähne (0-8; N1) und bei Probanden mit relativ hoher Anzahl fehlender Zähne (12-28; N2) unterschied. Auch diese Auswertung erfolgte sowohl mit der Datenbasis „Zähne“ als auch mit der Datenbasis „Probanden“. Die deskriptiven Statistiken in der wöchentlichen Betrachtung ließen im Median oder im QA keine maßgeblichen Differenzen zwischen den beiden Probandengruppen erkennen. (s. Anhang, Tabelle 5 (Datenbasis „Zähne“) und Tabelle 8 (Datenbasis „Probanden“))

Der Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test mit der Datenbasis „Zähne“ stellte zwischen der BL- und der EOS-Messung bei beiden Probandengruppen und für alle Zahnfelder bezüglich des Reinigungserfolges hoch signifikante Unterschiede fest. Dementsprechend konnte bei beiden Probandengruppen durch die professionelle, tägliche Mundpflege ein hoch signifikanter Reinigungserfolg erzielt werden. (s. Anhang, Tabelle 7 (Datenbasis „Zähne“))

Der Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test mit der Datenbasis „Probanden“ stellte zwischen der BL- und der EOS-Messung bezüglich des Reinigungserfolges in beiden Probandengruppen für alle Zahnfelder signifikante bis sehr signifikante Unterschiede fest. (s. Anhang, Tabelle 10 (Datenbasis „Probanden“))

3.2.3. Denture Hygiene Index (DHI)

Die deskriptive Statistiken des Denture Hygiene Index (DHI) für OK- und UK-Prothesen zeigen die Entwicklung der Plaqueakkumulation während des Studienzeitraums an den jeweils 10 zu beurteilenden Prothesenflächen.

Tabelle 11:

Deskriptive Statistiken des Denture Hygiene Index (DHI). Aufgeteilt in Werte für Oberkiefer- und Unterkiefer-Prothesen zu allen Messzeitpunkte. N = 12.

Kiefer	Zeitpunkt	M	SD	Med	QA	Min	Max	N
OK	BL	7.00	3.28	8.50	5.00	0	10	12
	Wo. 1	4.17	1.59	4.00	2.00	1	6	12
	Wo.2	4.17	1.95	4.50	2.50	0	7	12
	Wo.3	3.33	2.10	3.00	2.50	0	8	12
	EOS	1.75	1.14	2.00	2.00	0	3	12
UK	BL	7.67	2.78	10.00	5.00	4	10	9
	Wo. 1	4.50	2.17	4.50	3.00	1	8	10
	Wo.2	3.30	2.58	3.00	4.00	0	7	10
	Wo.3	1.90	1.29	1.50	1.00	1	5	10
	EOS	1.10	0.99	1.00	2.00	0	3	10

Die Parameter erwiesen sich als normalverteilt.

M = Arithmetischer Mittelwert; SD = Standardabweichung; Med = Median; QA = Quartilabstand; Min = Minimum; Max = Maximum

3.2.3.1. OK-Prothesen

Die OK-Prothesen wiesen zur BL-Messung durchschnittlich 7,00 Flächen mit Belägen auf. Nach der ersten Woche konnten die mit Belägen versehenen Prothesenflächen auf durchschnittlich 4,17 Flächen reduziert werden. Dieser Wert wurde auch nach der zweiten Woche wieder erreicht. Nach der dritten Woche erfolgte eine weitere Reduzierung auf 3,33 Flächen. Zur EOS-Messung lagen durchschnittlich 1,75 Flächen mit Belägen vor. Dies stellt im Vergleich zur BL-Messung eine Reduzierung um 75 % dar.

Der Median lag zur BL-Messung mit 8,50 mit Belägen versehenen Prothesenflächen leicht über dem arithmetischen Mittel von 7,00 Prothesenflächen. Nach der ersten Woche reduzierte sich der Median bereits auf 4,00 Flächen. Zur EOS-Messung lag ein Median von 2,00 Flächen vor. Dies stellt im Vergleich zur BL-Messung eine Reduzierung um 76,47 % dar.

Zur BL-Messung lag die Standardabweichung bei 3,28 Flächen, zur EOS-Messung lag die SD bei 1,14 Flächen.

Der Quartilabstand lag in Bezug auf die OK-Prothesen zur BL-Messung bei 5,00 Flächen. Zur EOS-Messung lag der QA bei 2,00 Flächen. Die Reduzierung zeigt – auch bei Betrachtung der Maxima-Reduzierung – dass die erhobenen Werte nach dem Studienzeitraum stärker im Bereich des Medians lagen.

Die maximale Anzahl an mit Belägen versehenen Prothesenflächen reduzierten sich von der BL-Messung (Max = 10 Prothesenflächen) bis einschließlich der EOS-Messung (Max = 3 Prothesenflächen) um 70 %. Ein Maximum von 10 bedeutet, dass alle 10 Prothesenflächen Beläge aufweisen. Die Minima-Werte blieben, bis auf die Messung nach der ersten Woche (Min = 1), für die restlichen Messungen bei 0 (Tabelle 11).

3.2.3.2. UK-Prothesen

Die UK-Prothesen wiesen zur BL-Messung durchschnittlich 7,67 Flächen mit Belägen auf. Nach der ersten Woche konnten die mit Belägen versehenen Prothesenflächen auf durchschnittlich 4,50 Flächen, nach der zweiten Woche auf 3,30 Flächen, nach der dritten Woche auf 1,90 Flächen und zur EOS-Messung auf 1,10 Prothesenflächen reduziert werden. Dies stellt im Vergleich zur BL-Messung eine Reduzierung um 85,66 % dar.

Die BL-Werte der UK-Prothesen zeigen im Vergleich zum den BL-Werten der OK-Prothesen, dass es den Probanden im Rahmen ihrer selbstständigen Prothesenpflege schwieriger fiel, die UK-Prothesen als die OK-Prothesen zu reinigen (Tabelle 11; DHI (UK): M zur BL von 7,67; DHI (OK): M zur BL von 7,00). Die Entwicklung des arithmetischen Mittels während des Studienzeitraums auf 1,10 mit Belägen versehenen Prothesenflächen belegt den Erfolg der professionellen Reinigung.

Der Median zeigte zur BL-Messung mit 10,00 Prothesenflächen den maximal möglichen Wert auf. Nach der ersten Woche reduzierte sich der Median bereits auf 4,50 Flächen. Zur EOS-Messung lag ein Median von 1,00 Fläche vor. Dies stellt im Vergleich zur BL-Messung eine Reduzierung um 90 % dar. Die Entwicklung des Medians verdeutlicht den unmittelbar einsetzenden Erfolg der professionellen Reinigung. Die BL-Werte der UK-Prothesen offenbaren jedoch auch, dass eine zufriedenstellende selbständige Reinigung der UK-Prothesen durch die Probanden selbst nicht möglich ist.

Zur BL-Messung lag die Standardabweichung bei 2,78 Flächen, zur EOS-Messung lag die SD bei 0,99 Flächen. Der Quartilabstand lag zur BL-Messung bei 5,00 Flächen. Zur EOS-Messung

lag der QA bei 2,00 Flächen. Die QA-Reduzierung entsprach hier der Entwicklung der OK-Prothesen.

Die maximale Anzahl an mit Belägen versehenden Prothesenflächen reduzierten sich von der BL-Messung (Max = 10) bis einschließlich der EOS-Messung (Max = 3) um 70 %. Auch diese Entwicklung glich der Entwicklung der OK-Prothesen.

Die Minima-Werte unterschieden sich jedoch: Zur BL-Messung stellten 4 Prothesenflächen mit Belägen das Minimum dar. Nach der ersten Woche konnte das Minimum auf 1 Fläche, nach der zweiten Woche auf 0 Flächen reduziert werden. Nach der dritten Woche erhöht sich das Minimum auf 1 Fläche. Zur EOS-Messung lag das Minimum bei 0 Flächen. Diese Entwicklung verdeutlicht, dass sich die Belagsituation an den UK-Prothesen als vergleichsweise ausgeprägt darstellte (Tabelle 11).

3.2.3.3. Fazit

Die Ergebnisse belegen, dass die vierwöchige, täglich professionell durchgeführte Reinigung der OK- und UK-Prothesen eine maßgebliche Reduzierung der Prothesenbeläge erzielte. Sie offenbaren jedoch auch, dass eine zufriedenstellende selbständige Reinigung der Prothesen durch die Probanden selbst nicht möglich ist.

Daraus kann die Erkenntnis gewonnen werden, dass sich der Reinigungserfolg – im Verhältnis zum Reinigungsaufwand – als sehr groß darstellt. Die regelmäßige Prothesenpflege zeigte eine deutliche Reduzierung der Plaqueakkumulation.

Tabelle 12:
t-Test für abhängige Messungen auf Differenz zwischen BL- und EOS-Messung in Bezug auf die Werte des Denture Hygiene Index (DHI) für Ober- und Unterkiefer-Prothesen. OK: N = 12, UK: N = 9.

Parameter	t	df	p
DHI OK	6.349***	11	0.000
DHI UK	8.365***	8	0.000

t = Teststatistik des t-Tests; df = Freiheitsgrade; p = Signifikanzwert; *** p <= 0.001 (hoch signifikant)

Der t-Test für abhängige Messungen zeigt, dass die Anzahl an Prothesenflächen, die Beläge aufweisen, zwischen BL- und EOS-Messung hoch signifikant reduziert werden konnte. Diese Entwicklung verdeutlicht die Relevanz der professionellen Reinigung (Tabelle 12).

Der Wilcoxon-Vorzeichen-Rangtest wurde als Kontrollstatistik hinzugezogen. Dieser weist ebenfalls hoch signifikante Werte auf (Tabelle 13).

Tabelle 13:

Wilcoxon-Vorzeichen-Rangtest auf Differenz zwischen BL- und EOS-Messung in Bezug auf die Werte des Denture Hygiene Index (DHI) für Ober- und Unterkiefer-Prothesen. OK: N = 12, UK: N = 9.

Parameter	Z	p
DHI OK	-2.940***	0.001
DHI UK	-2.677**	0.004

Z = Teststatistik des Wilcoxon-Tests; p = exakter Signifikanzwert; ** p <= 0.01 (sehr signifikant);
*** p <= 0.001 (hoch signifikant); Der Vorzeichen-Test bestätigte die Ergebnisse.

3.2.4. Oral Health Impact Profile (OHIP-G14)

Im Folgenden sind die Summenwerte sowie Mittelwerte der einzelnen Domänen und des gesamten OHIP-G 14 als Indizes oder Indikatoren der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität dargestellt.

Die Probanden wurden dabei mit ihrer individuellen Antworten-Summe den Summen der Tabellen zugeordnet. Je höher der Summenwert, desto schlechter die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität. Wie hoch jeweils die Probandenanzahl ausfiel, die dieselbe Antworten-Summe aufwies, kann in den Tabellen dem n-Wert entnommen werden.

Tabelle 14

Domäne Funktionelle Einschränkungen des OHIP-G14 (Summenwerte-Verteilung zur BL- und EOS-Befragung).

Summe	Baseline		End of Study	
	n	%	n	%
0	12	52.2	17	73.9
1	4	17.4	2	8.7
2	4	17.4	4	17.4
4	1	4.3	-	-
5	2	8.7	-	-
Gesamt	23	100.0	23	100.0

Zur BL-Befragung lag bei 12 von 23 Probanden der Summenwert der Fragen 1 und 2 bei 0. Entsprechend sind 12 Probanden im gesamten Monat vor der Studie nie durch Probleme im Mundbereich funktionell eingeschränkt gewesen. Bei 4 Probanden lag der Summenwert bei 1. Diese haben bei einer Frage angegeben, dass sie kaum (= 1) an funktionellen Einschränkungen litten. Eine funktionelle Einschränkung lag folglich vor. Den Summenwert von 2 erreichten 4 Probanden, den Summenwert von 4 erreichte 1 Proband. Ein Summenwert von 3 kam in dieser Domäne nicht vor. Den Summenwert von 5 erreichten insgesamt 2 Probanden. Um einen Summenwert von größer gleich (\geq) 5 zu erreichen, musste mindestens eine Frage der Domäne mit *oft* (= 3) oder *sehr oft* (= 4) beantwortet worden sein.

Zur EOS-Befragung wurde durch die täglich professionell durchgeführte Mundpflege eine Reduzierung der funktionellen Einschränkungen erzielt. Dies bedeutete für die Probanden eine deutliche Verbesserung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität:

Die Anzahl der Probanden, die im vergangenen Monat nie unter funktionellen Einschränkungen litt, stieg auf 17 Probanden. Dies ist im Vergleich zur BL-Befragung eine Zunahme der

Probandenanzahl um 21,7 %. Die Anzahl der Probanden, die einen Summenwert von 1 erreichten, reduzierte sich auf 2. Die Anzahl der Probanden, die einen Summenwert von 2 erreichten, erhöhte sich auf 4. Zur EOS-Befragung lagen keine Summenwerte von 3 oder höher vor.

Tabelle 15:
Domäne Schmerzen des OHIP-G14 (Summenwerte-Verteilung zur BL- und EOS-Befragung).

Summe	Baseline		End of Study	
	n	%	n	%
0	11	47.8	13	56.5
1	1	4.3	7	30.4
2	4	17.4	3	13.0
3	2	8.7	-	-
4	4	17.4	-	-
6	1	4.3	-	-
Gesamt	23	100.0	23	100.0

Zur BL-Befragung lag bei 11 von 23 Probanden der Summenwert der Frage 7 und 13 bei 0. Entsprechend litten 11 Probanden im gesamten Monat vor der Studie nie unter Schmerzen im Mundbereich. Bei einem Probanden lag der Summenwert bei 1. Einen Summenwert von 2 wiesen 4 Probanden, einen Summenwert von 3 wiesen 2 Probanden und einen Summenwert von 4 wiesen 4 Probanden auf. Ein Summenwert von 5 kam in dieser Domäne nicht vor. Ein Proband erreichte einen Summenwert von 6. Um einen Summenwert von größer gleich (\geq) 5 zu erreichen, musste mindestens eine Frage der Domäne mit *oft* (= 3) oder *sehr oft* (= 4) beantwortet worden sein.

Zur EOS-Befragung wurde durch die täglich professionell durchgeführte Mundpflege eine Reduzierung der Schmerzen erzielt. Dies bedeutete für die Probanden eine deutliche Verbesserung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität:

Die Anzahl der Probanden, die im vergangenen Monat nie unter Schmerzen litt, stieg auf 13 Probanden. Dies ist im Vergleich zur BL-Befragung eine Zunahme der Probandenanzahl um 8,7 %. Die Anzahl der Probanden, die einen Summenwert von 1 erreichten, erhöhte sich auf 7 Probanden. Dies ist im Vergleich zur BL-Befragung eine Zunahme der Probandenanzahl um

26,1 %. Die Anzahl der Probanden, die einen Summenwert von 2 erreichten, reduzierte sich auf 3. Zur EOS-Befragung lagen keine Summenwerte von 3 oder höher vor.

Tabelle 16:

Domäne Psychisches Unwohlsein des OHIP-G14 (Summenwerte-Verteilung zur BL- und EOS-Befragung).

Summe	Baseline		End of Study	
	n	%	n	%
0	15	65.2	15	65.2
1	1	4.3	4	17.4
2	3	13.0	3	13.0
3	2	8.7	1	4.3
4	1	4.3	-	-
5	1	4.3	-	-
Gesamt	23	100.0	23	100.0

Zur BL-Befragung lag bei 15 von 23 Probanden der Summenwert der Frage 5 und 14 bei 0. Entsprechend erfuhren 15 Probanden im gesamten Monat vor der Studie nie ein psychisches Unwohlsein. Bei einem Probanden lag der Summenwert bei 1. Einen Summenwert von 2 wiesen 3 Probanden und einen Summenwert von 3 wiesen 2 Probanden auf. Summenwerte von 4 und 5 wies jeweils 1 Proband auf.

Zur EOS-Befragung wurde durch die täglich professionell durchgeführte Mundpflege eine Reduzierung des psychischen Unwohlseins erzielt. Dies bedeutete für die Probanden eine deutliche Verbesserung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität:

Zwar blieb die Anzahl der Probanden, die im vergangenen Monat nie ein psychisches Unwohlsein erfuhren, unverändert bei 15 Probanden.

Die Anzahl der Probanden, die einen Summenwert von 1 erreichten, erhöhte sich jedoch auf 4 Probanden. Dies ist im Vergleich zur BL-Befragung eine Zunahme der Probandenanzahl um 13,1 %. Die Anzahl der Probanden, die einen Summenwerte von 2 erreichten, blieb unverändert bei 3 Probanden. Ein Summenwert von 3 erreichte 1 Proband.

Außerdem lagen zur EOS-Befragung keine Summenwerte von 3 oder höher vor.

Tabelle 17:

Domäne Physische Beeinträchtigung des OHIP-G14 (Summenwerte-Verteilung zur BL- und EOS-Befragung).

Summe	Baseline		End of Study	
	n	%	n	%
0	12	52.2	15	65.2
1	5	21.7	6	26.1
2	3	13.0	2	8.7
3	1	4.3	-	-
4	1	4.3	-	-
5	1	4.3	-	-
Gesamt	23	100.0	23	100.0

Zur BL-Befragung lag bei 12 von 23 Probanden der Summenwert der Frage 6 und 12 bei 0. Entsprechend erfuhren 12 Probanden im gesamten Monat vor der Studie nie eine physische Beeinträchtigung. Bei 5 Probanden lag der Summenwert bei 1. Einen Summenwert von 2 wiesen 3 Probanden auf. Jeweils ein Proband lag bei einem Summenwert von 3, 4 und 5 vor.

Zur EOS-Befragung wurde durch die täglich professionell durchgeführte Mundpflege eine Reduzierung der physischen Beeinträchtigung erzielt. Dies bedeutete für die Probanden eine deutliche Verbesserung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität:

Die Anzahl der Probanden, die im vergangenen Monat nie unter physischen Beeinträchtigungen litt, stieg auf 15 Probanden. Dies ist im Vergleich zur BL-Befragung eine Zunahme der Probandenanzahl um 13 %. Die Anzahl der Probanden, die einen Summenwert von 1 erreichten, erhöhte sich auf 6 Probanden. Dies ist im Vergleich zur BL-Befragung eine Zunahme der Probandenanzahl um 4,4 %.

Die Anzahl der Probanden mit einem Summenwert von 2 reduzierte sich auf 2 Probanden. Zur EOS-Befragung lagen keine Summenwerte von 3 oder höher vor.

Tabelle 18:

Domäne Psychische Beeinträchtigung des OHIP-G14 (Summenwerte-Verteilung zur BL- und EOS-Befragung).

Summe	Baseline		End of Study	
	n	%	n	%
0	14	60.9	20	87.0
1	8	34.8	3	13.0
5	1	4.3	-	-
Gesamt	23	100.0	23	100.0

Zur BL-Befragung lag bei 14 von 23 Probanden der Summenwert der Frage 4 und 11 bei 0. Entsprechend erfuhren 14 Probanden im gesamten Monat vor der Studie nie eine psychische Beeinträchtigung. Bei 8 Probanden lag der Summenwert bei 1. Einen Summenwert von 2, 3 und 4 lag zur BL-Befragung nicht vor. Ein Proband wies einen Summenwert von 5 auf.

Zur EOS-Befragung wurde durch die täglich professionell durchgeführte Mundpflege eine Reduzierung der psychischen Beeinträchtigung erzielt. Dies bedeutete für die Probanden eine deutliche Verbesserung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität:

Die Anzahl der Probanden, die im vergangenen Monat nie unter einer psychischen Beeinträchtigung litt, stieg auf 20 Probanden. Dies ist im Vergleich zur BL-Befragung eine Zunahme der Probandenanzahl um 26,1 %. Die Anzahl der Probanden, die einen Summenwert von 1 erreichten, reduzierte sich auf 3 Probanden. Zur EOS-Befragung lagen keine Summenwerte von 2 oder höher vor.

Tabelle 19:

Domäne Soziale Beeinträchtigung des OHIP-G14 (Summenwerte-Verteilung zur BL- und EOS-Befragung).

Summe	Baseline		End of Study	
	n	%	n	%
0	16	69.6	22	95.7
1	5	21.7	1	4.3
2	2	8.7	-	-
Gesamt	23	100.0	23	100.0

Zur BL-Befragung lag bei 16 von 23 Probanden der Summenwert der Frage 8 und 9 bei 0. Entsprechend erfuhren 16 Probanden im gesamten Monat vor der Studie nie eine soziale Beeinträchtigung. Bei 5 Probanden lag der Summenwert bei 1. Ein Summenwert von 2 lag zur BL-Befragung bei 2 Probanden vor.

Zur EOS-Befragung wurde durch die täglich professionell durchgeführte Mundpflege eine Reduzierung der sozialen Beeinträchtigung erzielt. Dies bedeutete für die Probanden eine deutliche Verbesserung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität:

Die Anzahl der Probanden, die im vergangenen Monat nie eine soziale Beeinträchtigung erfuhren, stieg auf 22 Probanden. Dies ist im Vergleich zur BL-Befragung eine Zunahme der Probandenanzahl um 26,1 %. Die Anzahl der Probanden, die einen Summenwert von 1 erreichten, reduzierte sich auf einen Probanden. Zur EOS-Befragung lagen keine Summenwerte von 2 oder höher vor.

Tabelle 20:

Domäne Handicap/Behinderung des OHIP-G14 (Summenwerte-Verteilung zur BL- und EOS-Befragung).

Summe	Baseline		End of Study	
	n	%	n	%
0	16	69.6	20	87.0
1	4	17.4	3	13.0
2	2	8.7	-	-
3	1	4.3	-	-
Gesamt	23	100.0	23	100.0

Zur BL-Befragung lag bei 16 von 23 Probanden der Summenwert der Frage 3 und 10 bei 0. Entsprechend erfuhren 16 Probanden im gesamten Monat vor der Studie nie ein/e Handicap/Behinderung. Bei 4 Probanden lag der Summenwert bei 1. Einen Summenwert von 2 wiesen 2 Probanden, einen Summenwert von 3 wies ein Proband auf.

Zur EOS-Befragung wurde durch die täglich professionell durchgeführte Mundpflege eine Reduzierung von Handicaps/Behinderungen erzielt. Dies bedeutete für die Probanden eine deutliche Verbesserung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität:

Die Anzahl der Probanden, die im vergangenen Monat nie unter einem/r Handicap/Behinderung litten, stieg auf 20 Probanden. Dies ist im Vergleich zur BL-Befragung eine Zunahme der Probandenanzahl um 17,4 %. Die Anzahl der Probanden, die einen Summenwert von 1 erreichten, reduzierte sich auf 3 Probanden. Zur EOS-Befragung lagen keine Summenwerten von 2 oder höher vor.

Tabelle 21:
Total-Summenwerte des OHIP-G14 (Verteilung zur BL- und EOS-Befragung).

Summe	Baseline		End of Study	
	n	%	n	%
0	6	26.1	6	26.1
1	-	-	3	13.0
2	4	17.4	4	17.4
3	2	8.7	5	21.7
4	-	-	1	4.3
5	1	4.3	2	8.6
6	2	8.7	1	4.3
7	-	-	1	4.3
8	1	4.3	-	-
10	2	8.7	-	-
12	1	4.3	-	-
13	1	4.3	-	-
15	1	4.3	-	-
19	1	4.3	-	-
30	1	4.3	-	-
Gesamt	23	100.0	23	100.0

Die obenstehende Tabelle zeigt die Verteilung des Total-Summenwertes des gesamten OHIP-G14 zur BL- und EOS-Befragung. Entsprechend wurden je Proband die Summenwerte aller 14 OHIP-G14-Antworten berücksichtigt. Je höher der Summenwert, desto schlechter die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität.

Zur BL-Befragung lag bei 6 von 23 Probanden der Summenwert aller 14 OHIP-G14-Fragen bei 0. Entsprechend erfuhren 6 Probanden im gesamten Monat vor der Studie nie eine Einschränkung in ihrer mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität. Sowohl zur BL- als auch zur EOS-Befragung traten folgende Summenwerte nicht auf: 9, 11, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29.

Um die gesamte Entwicklung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität während des Studienzeitraums übersichtlich darstellen zu können, wurden die 15 Summenwerte gedrittelt: Im ersten Drittel, das die Summenwerte 0, 1, 2, 3 und 4 inkludiert, waren zur BL-Befragung **52,2 %** aller Probanden lokalisiert. Probanden mit Summenwerten von 1 und 4 lagen zur BL-Befragung nicht vor.

Im zweiten Drittel, das die Summenwerte 5, 6, 7, 8 und 10 inkludiert, waren zur BL-Befragung **26 %** aller Probanden lokalisiert. Probanden mit Summenwerten von 7 lagen zur BL-Befragung nicht vor.

Im dritten Drittel, das die Summenwerte 12, 13, 15, 19 und 30 inkludiert, waren zur BL-Befragung **21,5 %** aller Probanden enthalten.

Zur EOS-Befragung lag bei 6 von 23 Probanden der Summenwert aller 14 OHIP-G14-Fragen bei 0. Im Vergleich zur BL-Befragung erfolgte also keine Zunahme der Probandenanzahl mit einem Summenwert von 0. Bei Betrachtung des ersten Drittels zeigt sich prozentual jedoch eine deutliche Zunahme der Probandenanzahl. Weiterhin zeigt die Abnahme der Probandenanzahl im zweiten und im dritten Drittel, dass durch die vierwöchige, täglich professionell durchgeführte Mundpflege eine deutliche Verbesserung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität erzielt wurde:

Im ersten Drittel, das die Summenwerte 0, 1, 2, 3 und 4 inkludiert, waren zur EOS-Befragung **82,5 %** aller Probanden lokalisiert.

Im zweiten Drittel, das die Summenwerte 5, 6, 7, 8 und 10 inkludiert, waren zur EOS-Befragung **17,2 %** aller Probanden lokalisiert. Probanden mit Summenwerten von 8 und 10 lagen zur EOS-Befragung nicht mehr vor.

Im dritten Drittel, das die Summenwerte 12, 13, 15, 19 und 30 inkludiert, waren zur EOS-Befragung keine Probanden mehr lokalisiert.

Zur EOS-Befragung lagen keine Summenwerte von 8 oder höher mehr vor. Bei direktem Vergleich der BL- und EOS-Summenwerte aller 14 OHIP-G14-Fragen zeigen sich zusammenfassend folgende Entwicklung:

Das erste Drittel, das die kleineren Summenwerte beinhaltet und damit für eine gute mundgesundheitsbezogene Lebensqualität steht, zeigte zwischen der BL- und der EOS-Befragung einen Anstieg der Probandenanzahl um 30,3 %.

Das zweite Drittel, das die mittleren Summenwerte beinhaltet, zeigte zwischen der BL- und der EOS-Befragung eine Reduzierung der Probandenanzahl um 8,8 %.

Das dritte Drittel, das die höchsten Summenwerte enthält, zeigte zwischen der BL- und der EOS-Befragung eine Reduzierung der Probandenanzahl um 21,5 % – auf 0 Probanden.

Die Auswertung der OHIP-G14-Werte belegt, dass sich die Summenwerte des OHIP-G14 durch die vierwöchige, täglich professionell durchgeführte Mundpflege deutlich verringern ließen. Dies bedeutet, dass die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität aller Probanden durch

die professionelle Intervention entscheidend verbessert wurde. Diese Erkenntnis sollte bei der Überlegung, wie eine zufriedenstellende tägliche Mundpflege in Pflegeheimen realisiert werden kann, berücksichtigt werden.

Tabelle 22:

Enthält sowohl für die einzelnen Domänen des OHIP-G14 als auch für den gesamten OHIP-G14 die arithmetischen Mittel (M), die Standardabweichungen (SD), die Minima (Min) und die Maxima (Max) aller Summenwerte zur BL- und EOS-Befragung.

Messzeitpunkt	Domäne / Total	M	SD	Min	Max
BL	Funktionelle Einschränkungen	1.13	1.60	0	5
	Schmerzen	1.61	1.85	0	6
	Psychisches Unwohlsein	0.96	1.52	0	5
	Physische Beeinträchtigung	1.00	1.41	0	5
	Psychische Beeinträchtigung	0.57	1.08	0	5
	Soziale Beeinträchtigung	0.39	0.66	0	2
	Handicap/Behinderung	0.78	1.62	0	6
	Gesamt	6.43	7.51	0	30
EOS	Funktionelle Einschränkungen	0.43	0.79	0	2
	Schmerzen	0.57	0.73	0	2
	Psychisches Unwohlsein	0.57	0.90	0	3
	Physische Beeinträchtigung	0.43	0.66	0	2
	Psychische Beeinträchtigung	0.13	0.34	0	1
	Soziale Beeinträchtigung	0.04	0.21	0	1
	Handicap/Behinderung	0.13	0.34	0	1
	Gesamt	2.30	2.05	0	7

Skala von 0 bis 8; Gesamt-Skala von 0 bis 56.

Zur BL-Befragung lag das arithmetische Mittel des OHIP-G14 total bei 6,43. Zur EOS-Befragung konnte dieser Wert auf 2,30 gesenkt werden. Die Entwicklung dieses Durchschnittswertes verdeutlicht, dass nach vierwöchiger, täglich professionell durchgeführter Mundpflege eine entscheidende Verbesserung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität erreicht wurde.

Zur BL-Befragung lagen die beiden höchsten arithmetischen Mittel mit 1,61 bei der Domäne „Schmerzen“ und mit 1,13 bei der Domäne „funktionelle Einschränkungen“ vor. Zur EOS-Befragung konnten beide Werte erheblich reduziert werden: Die Domäne „Schmerzen“ wies nach vierwöchiger, täglich professionell durchgeführter

Mundpflege ein arithmetisches Mittel von 0,57 auf, die Domäne „funktionelle Einschränkungen“ ein arithmetisches Mittel von 0,43. Die deutliche Reduzierung der arithmetischen Mittel, beziehungsweise die deutliche Verbesserung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität, belegt den Erfolg der professionellen Intervention. Die erfolgreiche Reduzierung der Summenwert-Maxima von 30 zur BL-Befragung auf 7 zur EOS-Befragung bestätigt diese Aussage.

Tabelle 23:

OFOVO-Antworten bei den einzelnen Domänen und dem Gesamt-OHIP-G14 (Verteilung zur BL- und EOS-Befragung).

Erläuterung: Die Tabelle zeigt die Verteilung aller Probanden, die bei den einzelnen Domänen des OHIP-G14 oder/und beim Gesamt-OHIP-G14 eine oder mehrere Fragen mit „ab und zu“ („occasionally“), „oft“ („fairly often“) oder „sehr oft“ („very often“) beantwortet haben.

Dies kann als Indikator für das Auftreten oraler Problemfelder sowie der möglichen Einschränkung von oraler Lebenszufriedenheit insgesamt gesehen werden. N = 23 = 100%.

Domäne	Baseline		End of Study	
	n	%	n	%
Funktionelle Einschränkungen	7	30.4	2	8.7
Schmerzen	10	43.5	3	13.0
Psychisches Unwohlsein	5	21.7	3	13.0
Physische Beeinträchtigung	4	17.4	1	4.3
Psychische Beeinträchtigung	1	4.3	0	0.0
Soziale Beeinträchtigung	1	4.3	0	0.0
Handicap/Behinderung	3	13.0	0	0.0
Gesamt	14	60.9	8	34.8

Signifikanter Unterschied zwischen BL- und EOS-Befragung gemäß exaktem Fisher-Yates-Test ($p \leq 0.05$).

Zur BL-Befragung lagen die meisten OFOVO-Antworten mit 10 Probanden beziehungsweise 43,5 % bei der Domäne „Schmerzen“ und mit 7 Probanden beziehungsweise 30,4 % bei der Domäne „Funktionelle Einschränkung“ vor. Darauf folgten mit 5 Probanden beziehungsweise 21,7 % die Domäne „Psychisches Unwohlsein“, mit 4 Probanden die Domäne „Physische Beeinträchtigung“ und mit 3 Probanden die Domäne „Handicap/Behinderung“. Je ein Proband gab eine OFOVO-Antwort bei den Domänen „Psychische Beeinträchtigung“ und „Soziale Beeinträchtigung“ ab.

Zur BL-Befragung waren die Probanden in ihrer mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität eingeschränkt. Insbesondere ist hervorzuheben, dass 43,5 % aller Probanden zur BL-Befragung im gesamten Monat vor der Studie *ab und zu* (= 2), *oft* (= 3) oder *sehr oft* (= 4) an Schmerzen

litten, deren Ursache in Problemen mit Zähnen oder mit Zahnersatz begründet war. Dieser Zustand ist mit dem Anspruch des würdevollen Alterns nicht vereinbar. Auch der Umstand, dass 7 Probanden beziehungsweise 30,4 % aller Probanden bei der Domäne „Funktionelle Einschränkungen“ mit *ab und zu* (= 2), *oft* (= 3) oder *sehr oft* (= 4) antworten mussten, könnte sich durch regelmäßige professionelle Intervention vermeiden lassen.

Der Blick auf die Werte der EOS-Befragung verdeutlicht diesen Zusammenhang: Bereits nach der vierwöchigen, täglich professionell durchgeführten Mundpflege konnte eine Reduzierung der Schmerzen (von 43,5 % auf 13,0 %) erzielt werden.

Auch die Probandenanzahl der Domäne „Funktionelle Einschränkungen“ konnte auf 2 Probanden beziehungsweise 8,7 % reduziert werden.

Bei der Domäne „Psychisches Unwohlsein“ gaben zur EOS-Befragung 3 Probanden eine OFOVO-Antwort, bei der Domäne „Physische Beeinträchtigung“ gab 1 Proband eine OFOVO-Antwort ab. Die Domänen „Psychische Beeinträchtigung“, „Soziale Beeinträchtigung“ und „Handicap/Behinderung“ erhielten keine OFOVO-Antworten mehr.

In der Gesamtbetrachtung (OHIP-G14 total) konnte die Probandenanzahl, die eine OFOVO-Antwort abgab, von 14 Probanden beziehungsweise 60,9 % zum BL-Zeitpunkt auf 8 Probanden beziehungsweise 34,8 % zum EOS-Zeitpunkt reduziert werden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die vierwöchige, täglich professionell durchgeführten Mundpflege eine entscheidende Auswirkung auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität der Probanden beziehungsweise Bewohner hatte.

Tabelle 24:
Kontingenztafel zum McNemar-Test. Veränderungen der Anzahl an OFOVO-Antworten zwischen BL- und EOS-Befragung für die Domäne Schmerzen des OHIP-G14.

Antwort EOS	Statistik	Antwort BL		Gesamt
		Nie oder Kaum	OFOVO	
Nie oder Kaum	Anzahl	13	7	20
	Prozent	100.0%	70.0%	87.0%
OFOVO	Anzahl	0	3	3
	Prozent	0.0%	30.0%	13.0%
Gesamt	Anzahl	13	10	23
	Prozent	100.0%	100.0%	100.0%

Signifikanzwert des McNemar-Tests: $p = 0.016^*$; * $p \leq 0.05$ (signifikant)

Weiterhin wurde untersucht, ob Probanden, die zur BL-Befragung bei der Domäne „Schmerzen“ eine OFOVO-Antwort abgaben, auch zur EOS-Befragung eine OFOVO-Antwort abgaben, oder ob sie zur EOS-Befragung eine „*nie oder kaum*“-Antwort abgaben. So zeigte sich, dass von 10 Probanden beziehungsweise 100 %, die in der BL-Befragung eine OFOVO-Antwort abgegeben haben, 7 Probanden beziehungsweise 70 % zur EOS-Befragung eine geringerwertige Antwort – wie zum Beispiel eine „*nie oder kaum*“-Antwort – abgaben. Nur 3 Probanden beziehungsweise 30 % gaben wieder eine OFOVO-Antwort ab.

Außerdem wurde betrachtet, ob Probanden, die zur BL-Befragung eine „*nie oder kaum*“-Antwort abgaben, auch zur EOS-Befragung eine „*nie oder kaum*“-Antwort abgaben oder ob sie zur EOS-Befragung eine OFOVO-Antwort abgaben.

So zeigte sich, dass von 13 Probanden beziehungsweise 100 %, die in der BL-Befragung eine „*nie oder kaum*“-Antwort abgaben, alle 13 Probanden beziehungsweise 100 % zur EOS-Befragung wieder eine „*nie oder kaum*“-Antwort abgaben. 0 Probanden beziehungsweise 0 % gaben eine OFOVO-Antwort ab. Weiterhin wurde nachgewiesen, dass zur EOS-Befragung signifikant weniger Probanden Schmerzen im Mundbereich aufwiesen als zu BL-Befragung.

Tabelle 25:

Omnibus-Tests für die Regressionsmodelle mit den beiden Prädiktions-Parametern „konstanter Term“ und „Anzahl an Gingivitiszähnen“ (G-Komponente des GPM/T-Index) und den OHIP-G14-Domänen als Kriterien. OHRQoL-Daten. N = 15.

Mess-zeitpunkt	OHIP-G 14-Domäne	Likelihood-Quotienten-Chi-Quadrat	p
BL	OHIP Total	20.825***	0.000
	Schmerzen	18.233***	0.000
	Psych. Unwohlsein	8.388**	0.004
EOS	OHIP Total	9.803**	0.002
	Phys. Beeinträchtigung	5.137*	0.023

p = Signifikanzwert für das Modell; * signifikant (p <= 0.05); ** sehr signifikant (p <= 0.01); *** hoch signifikant (p <= 0.001)

Zum BL-Zeitpunkt lagen hoch signifikante Zusammenhänge zwischen der Anzahl an Gingivitiszähnen und dem OHIP-G14 total vor.

Zum EOS-Zeitpunkt waren sehr signifikante Zusammenhänge zwischen der Anzahl an Gingivitiszähnen und dem OHIP-G14 total gegeben.

Tabelle 26:

Tests der Modelleffekte und Parameterschätzungen für die G-Komponente des GPM/T-Index im Rahmen der loglinearen Poisson-Regressionsanalysen für die einzelnen Domänen und den Gesamt-OHIP-G14. N = 15.

Erläuterung: Zum BL-Zeitpunkt steigerte die Erhöhung der G-Komponente um eine Einheit (= 1 Gingivitiszahn) den Erwartungswert für die Prävalenz von oralen Schmerzempfindungen um den Faktor 1,23 und den Erwartungswert für die Prävalenz von psychischem Unwohlsein um 1,20.)

Mess-Zeitpunkt	OHIP-G 14-Domäne (Kriterium)	B	Hypothesentest		Exp(B) ¹	95% Wald-KI für Exp(B)	
			Wald-Chi-Quadrat	p		Unterer Wert	Oberer Wert
BL	OHIP Total	0.15	18.847***	0.000	1.155	1.130	1.180
	Schmerzen	0.22	14.126***	0.000	1.226	1.159	1.299
	Psych. Unwohlsein	0.20	6.808***	0.009	1.203	1.125	1.287
EOS	OHIP Total	0.21	11.080***	0.001	1.211	1.144	1.283
	Phys. Beeinträchtigung	0.27	5.571*	0.018	1.302	1.129	1.458

df = 1 (Wald-Test); B = Regressionskoeffizient; Exp(B) = Wert der Exponentialfunktion (Multiplikator für die Prävalenz); KI = Konfidenzintervall; p = Signifikanzwert für den Parameter G

* signifikant (p <= 0.05), ** sehr signifikant (p <= 0.01), *** hoch signifikant (p <= 0.001)

Zum BL-Zeitpunkt lag der Multiplikator für die Prävalenz einer Reduzierung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität (OHIP-G14 total) bei 1,155 hoch signifikant vor. Hoch signifikant waren in diesem Zusammenhang auch die Werte der Domäne „Schmerzen“ und „psychisches Unwohlsein“.

Zum BL-Zeitpunkt steigerte die Erhöhung der G-Komponente um eine Einheit (= 1 Gingivitiszahl) den Erwartungswert für die Prävalenz von oralen Schmerzempfindungen um den Faktor 1,23.

Die Ergebnisse des OHIP-G14 total waren auch zum EOS-Zeitpunkt hoch signifikant. Weiterhin sind ebenfalls bei der Domäne „physische Beeinträchtigung“ hoch signifikante Ergebnisse gegeben. Dass die Domänen „Schmerz“ und „psychisches Unwohlsein“ zum EOS-Zeitpunkt keine signifikanten Ergebnisse aufwiesen, kann der professionellen Intervention und dessen Einfluss auf die Anzahl an Gingivitiszähnen zugeordnet werden. Eine Verschiebung des Verhältnisses zwischen der G-Komponente des GPM/T-Index und den beiden genannten OHIP-G14-Domänen kann die Ursache hierfür darstellen. Dies bedeutet entsprechend nicht, dass die Domänen „Schmerzen“ und „psychisches Unwohlsein“ zum EOS-Zeitpunkt nicht berücksichtigt wurden. Diese finden sich – wie alle weiteren Domänen auch – im Multiplikator für die Prävalenz des OHIP-G14 wieder.

Tabelle 27:

Omnibus-Test für das binäre logistische Regressionsmodell mit den beiden Prädiktions-Parametern „konstanter Term“ und „Anzahl der Gingivitiszähne“ (G-Komponente des GPM/T-Index) sowie dem dichotomen OFOVO-Parameter Gesamt-OHIP-G14 als Kriteriumsvariable zur BL-Befragung. Erläuterung: Hier wurde mit den dichotomen Werten analysiert, ob (Wert = 1) ein Proband bei den einzelnen Domänen des OHIP-G14 oder/und beim Gesamt-OHIP-G14 eine oder mehrere Fragen mit „ab und zu“ („occasionally“), „oft“ („fairly often“) oder „sehr oft“ („very often“) beantwortet hat, oder ob nicht (Wert = 0). Hierbei resultierte zur BL-Befragung für den OFOVO-Parameter des Gesamt-OHIP-G14 das einzige signifikante Ergebnis. N = 15.

Likelihood- Quotienten- Chi-Quadrat	df	p
6.639**	1	0.010

df = Freiheitsgrade; p = Signifikanzwert für das Modell; ** sehr signifikant (p <= 0.01)

Die Ergebnisse des Omnibus-Test sind sehr signifikant. Diese beziehen sich auf die G-Komponente des GPM/T-Index und den OFOVO-Parameter des OHIP-G14 zum BL-Zeitpunkt (Tabelle 27).

Steigt die G-Komponente des GPM/T-Index um eine Einheit, also um einen Gingivitiszahn, so erhöht sich die Prävalenz für die Reduzierung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität bei einem Probanden signifikant um 31,4 % (Tabelle 28).

Tabelle 28:

Test des Modelleffektes und Parameterschätzungen für die G-Komponente des GPM/T-Index. Binäre logistische Regressionsanalyse für den OFOVO-Parameter Gesamt-OHIP-G14 zur BL-Befragung. N = 15.

Kriteriums-Parameter	B	Hypothesentest		Exp(B) ¹	95% Wald-KI für Exp(B)	
		Wald-Chi-Quadrat	p		Unterer Wert	Oberer Wert
OHIP Total	0.29	3.869*	0.049	1.314	1.101	1.572

df = 1 (Wald-Test); B = Regressionskoeffizient;

Exp(B) = Wert der Exponentialfunktion (Multiplikator für die Prävalenz)

KI = Konfidenzintervall; p = Signifikanzwert für den Parameter G; * signifikant (p <= 0.05)

4. Diskussion

4.1. Einleitung

Die World Health Organization (WHO) beschrieb die Mundgesundheit in ihrem World Oral Health Reports 2003 als „integraler Bestandteil und wesentlich für die allgemeine Gesundheit“ und als „entscheidender Faktor für die Lebensqualität“. Auch auf die Relevanz der Mundhygiene für ältere Menschen wird aufmerksam gemacht (Petersen 2003). Entsprechend haben sich in den letzten Jahrzehnten viele Studien mit dem Thema Mundpflege und Mundgesundheit im Alter befasst (Lehmann et al. 2003b; Nicol et al. 2005; Benz und Haffner 2008; Benz und Haffner 2009; Jordan et al. 2012; Czarkowski et al. 2013; Klee und Gängler 2014).

Die Umsetzung der regelmäßigen Mundpflege durch Pflegepersonal wird jedoch durch verschiedene Faktoren erschwert:

Häufig fehlt dem Pflegepersonal neben einem zahnmedizinischen Grundverständnis, auch die Zeit, sich im Pflegealltag ausreichend um die regelmäßige Mundpflege der Bewohner zu kümmern. Diese Erfahrungen wurden auch im Rahmen der vorliegenden Studie gemacht. Die Pflegekräfte des Martin-Luther-Hauses nahmen sich zwar grundsätzlich viel Zeit für die Bewohner, zeigten viel Einsatz und Empathie im täglichen Pflegealltag, das Thema Mundpflege wurde aber als „in der Theorie eine schöne Idee, in der Praxis aber aus zeitlichen Gründen völlig unrealistisch“ abgetan. Weiterhin wird die Mundhöhle von den Pflegekräften oft als „Tabuzone“ betrachtet, andere Körperareale werden präferiert gepflegt (Wårdh et al. 1997; Frenkel et al. 2001; Jäger et al. 2009). Dass diese Einstellung auch beim Pflegepersonal des Martin-Luther-Hauses vorherrschte, wurde in Gesprächen deutlich. Seitens des Pflegepersonals wurde regelmäßig Unverständnis oder Abneigung für die Mundpflege-Tätigkeit des Prüfztes geäußert. Auch vorherrschende Vorurteile über die Arbeit des Zahnarztes in der Mundhöhle verdeutlichten die Einstellung des Pflegepersonals gegenüber der Zahnmedizin beziehungsweise gegenüber zahnärztlichen Behandlungen. Aufgrund von negativen privaten zahnärztlichen Erfahrungen liegt bei den Pflegekräften häufig eine Distanz zu zahnärztlichen Interventionen vor. Dies kann dazu führen, dass für den Kontakt mit der Mundhöhle – und auch für den Kontakt zum Zahnarzt – erst eine gewisse Hemmschwelle überwunden werden muss (Preston et al. 2000).

Jedoch sind neben den Pflegekräften auch die Bewohner des Martin-Luther-Hauses gegenüber der Zahnmedizin tendenziell eher skeptisch eingestellt gewesen. Die Wichtigkeit der regelmäßigen Mundpflege war ihnen häufig nicht bewusst. Altersbedingte motorische und

visuelle Einschränkungen erschwerten die tägliche Mundpflege außerdem. Da degenerative Prozesse in der Mundhöhle von den älteren Bewohnern häufig selbst nicht mehr wahrgenommen werden können, ist die regelmäßige orale Inspektion von zahnmedizinisch ausgebildetem Personal essenziell. Die Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie konnte auch einen Zusammenhang zwischen der Pflegestufe und der Mundpflegefähigkeit feststellen (Tabelle 29).

Tabelle 29:
Zusammenhang zwischen Mundpflegefähigkeit und Pflegestufen.
Aus: Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (2016). S. 563.

	Pflegestufe			
	0	I	II	III
Hilfe notwendig	7.6 %	20.2 %	53.9 %	96.7 %
Hilfe nicht notwendig	92.4 %	79.8 %	46.1 %	3.3 %

Besonders hervorzuheben ist, dass mehr als die Hälfte aller Bewohner mit Pflegestufe II regelmäßig Hilfe bei der Mundpflege benötigen. Die Daten können für den Praxisalltag so interpretiert werden, dass Bewohner mit Pflegestufe III – bis auf wenige Ausnahmen – immer Hilfe bei der Mundpflege erhalten müssten. Auch die Putzfrequenz ist bei älteren Menschen ohne Pflegestufe höher als bei älteren Menschen mit Pflegestufe. Normalerweise zwei Mal am Tag reinigen sich rund 58 % der älteren Menschen ohne Pflegestufe und rund 52 % der älteren Menschen mit Pflegestufe die Zähne. Normalerweise ein Mal am Tag reinigen sich rund 21 % der älteren Menschen ohne Pflegestufe und rund 27 % der älteren Menschen mit Pflegestufe die Zähne. Rund 1 % der älteren Menschen ohne Pflegestufe und 3 % der älteren Menschen mit Pflegestufe geben an, sich eigentlich nie die Zähne zu reinigen (Nitschke und Micheelis 2016). Nicol et al. (2005) wiesen nach, dass bei stärkerer Fokussierung des Pflegepersonals auf die Mundpflege, die Bewohneranzahl abnimmt, die die Mundpflege eigenständig durchführt.

Die Bewohner des Martin-Luther-Hauses waren grundsätzlich alle selbst für ihre Mundpflege verantwortlich. Unterstützung erhielten nur wenige Bewohner mit besonders starken Einschränkungen, wie beispielsweise einer ausgeprägten Parkinson-Erkrankung, oder auch hochdemente Bewohner.

Im Rahmen der Studie von Denkler (2017) gaben sechs von acht Pflegeeinrichtungen an, dass die Mehrheit ihrer Bewohner Hilfe bei der Mundpflege benötigt. Die anderen beiden Einrichtungen waren der Ansicht, dass rund 50 % ihrer Bewohner Unterstützung bei der Mundpflege erhalten müssten.

Sowohl vor dem Hintergrund der eigenen Erfahrungen, die im Rahmen dieser Studie gemacht wurden, sowie der Ergebnisse aus der Literatur, wird ersichtlich, dass ein Gesamtkonzept, das die tägliche Mundpflege in der institutionalisierten Pflege strukturiert und standardisiert, bisher in Deutschland zu fehlen scheint.

4.2. Material und Methode

4.2.1. Auswahl der Studienteilnehmer

Das Votum der Ethikkommission stellte die Grundvoraussetzung für die Auswahl der Probanden dar. Die Pflegeheimleitung und die jeweiligen Pflegebereichsleitungen trafen eine Vorauswahl an Bewohnern, denen sie die Teilnahme an der vorliegenden Studie grundsätzlich zutraute. Es wurde von Beginn an berücksichtigt, dass die tägliche Intervention durch eine externe Person eine starke Änderung der gewohnten und alltäglichen Abläufe für die Bewohner darstellen kann. Nach der Vorauswahl durch die Pflegeheimleitung erfolgte das persönliche Gespräch mit den Bewohnern und die Aufklärung zur Studienteilnahme. Das Durchschnittsalter der Studienteilnehmer lag bei 80,56 Jahre. Die Probanden des städtischen Pflegeheims aus einer Studie von Klee und Gängler (2014) waren durchschnittlich 85,5 Jahre alt, die Probanden aus drei Frankfurter Pflegeheimen, die an der Studie von Jäger et al. (2009) teilnahmen, wiesen ein Durchschnittsalter von 80 Jahren auf. Die Studienteilnehmer von Manojlovic (2010) in Grevenbroich waren im Durchschnitt 82,85 Jahre alt.

4.2.2. Studienablauf

Die Erhebungen des Planimetrischen Plaque Index (PPI) nach Lang et al. (2011) und des Denture Hygiene Index (DHI) nach Wefers (1999) erfolgten wöchentlich freitags. An diesen Tagen konnte aus zeitlichen und organisatorischen Gründen nur ein Mal – nach der Erhebung der Indices – die Mundpflege ausgeführt werden. Am Wochenende erfolgte die Mundpflege ohne Intervention des Prüfarztes. Entsprechend zeigte sich an den drei Montagen eine meist intensivere Plaqueakkumulation an Zähnen und Prothesen.

Die zwei Mal täglich professionell durchgeführte Mundpflege beinhaltete die Reinigung des Mundraums und der Prothesen. Für die Reinigung der Zähne wurde die modifizierte Bass-Technik angewendet (Bass 1954). Ursprünglich von Bass (1954) beschrieben, beinhaltet die modifizierte Variante eine zusätzliche abschließende Auswischbewegung Richtung okklusal. Da sie auch bei Gingivitis- und Parodontitispatienten gut geeignet ist, wurde sie im Rahmen dieser Studie angewendet. Der Fokus bei der Reinigung wurde insbesondere auf die linguale und posteriore Flächen gelegt. Prasad et al. (2011) wies nach, dass diese Areale bei der täglichen Mundpflege häufig vernachlässigt werden (Prasad et al. 2011).

Aufgrund von Bewegungseinschränkungen und Einschränkungen der Mundöffnungen konnte jedoch nicht immer bei allen Bewohnern die identische Mundpflege umgesetzt werden. Auch allgemeine tagesabhängigen Schwankungen der Bewohner-Compliance erschwerten zum Teil die Reinigung. Während der Studie zeigte sich außerdem, dass unterbrochene Zahnreihen zum Teil schwieriger zu reinigen sind als geschlossene Zahnreihen. Um die mesialen und die

distalen Zahnflächen vollständig zu erreichen, sind ständige Wechsel der Borstenposition gefragt. Auch Schüler (2018) beschrieb das Phänomen der erschwerten Reinigung unterbrochener Zahnreihen.

Zur Erhebungen des Planimetrischen Plaque Index (PPI) wurde ein Plaquerevelator und eine Intraoralkamera verwendet. Da die Probanden bei der intraoralen Fotografie über einige Minuten den Mund geöffnet halten mussten, verstärkte sich die muskuläre Anspannung. Durch den Kontakt der Kamera mit der Wange konnte es vereinzelt zu Verwackelungen kommen. Nach einer kurzen Pause mit anschließender Wiederholung der Aufnahmen konnten in einem solchen Falle immer verwertbare Bilder erzielt werden.

Birke (2016) verwendete bei der Erhebung des Planimetrischen Plaque Index (PPI) eine Spiegelreflexkamera unter der Verwendung von Intraoralspiegeln. Diese Methode verhindert das Verwackeln der Kamera durch die muskuläre Anspannung des Probanden, da der Kontakt zwischen Kamera und Patient ausgeschlossen wird. Jedoch kann auch hier nicht garantiert werden, dass sich der Proband oder der Fotografierende nicht während der Aufnahme bewegt. Außerdem können die Zähne aufgrund der Mehrfachdarstellung nicht alle aus demselben Winkel fotografiert werden. Dies ist bei den intraoralen Aufnahmen möglich gewesen. Als Mundpflegemittel über den Studienzeitraum wurde bei allen Probanden das OROFAN Mundpflege-Gel verwendet. Das multifunktionelle Gel ist speziell für die Anwendung bei älteren Menschen entwickelt worden. Es weist eine Verweildauer von 90-240 min in der Mundhöhle auf, verfügt über einen Zitronengeschmack, ist homogen, abrasionsfrei und unter Pflegebedingungen gut anwendbar. Anders als handelsübliche Zahnpasten, kann das verwendete Mundpflege-Gel auch als Balsam für die Lippen oder die Mundschleimhaut verwendet werden. Neben der Karies beugt es so auch Schleimhautirritationen und Zahnfleischentzündungen vor.

Das Mundpflege-Gel wurde in der Anwendung von allen Probanden als sehr angenehm empfunden. Eine Vielzahl der Probanden gab an, das Gel auch nach Abschluss der Studie gerne weiterverwenden zu wollen.

4.2.3. Studiendesign

Die Studie ist eine klinische Interventionsstudie, die im Ein-Gruppen-Prä-Post-Design gestaltet wurde. Sie wurde entblindet, vergleichend und monozentrisch durchgeführt. Die statistische Auswertung erfolgte verblindet. Die Probanden erfüllten die Funktion der Kontrollgruppe. Eine Kontrollgruppe bei Mundgesundheitsstudien in Pflegeheimen ist auch in anderen Studien nicht verwendet worden. Beispielsweise verwendeten Jäger (2009), Manojlovic (2010), Klee und Gängler (2014) oder Denkler (2017) keine zusätzlichen Kontrollgruppen.

Das Studiendesign beinhaltet die Teilnahme von insgesamt 23 Probanden eines städtischen Pflegeheims. Möglichst viele Probanden bei einer Studie in einem Pflegeheim zu erreichen, stellte sich als schwierig heraus. Das Martin-Luther-Haus ist mit rund 150 Bewohnern bereits eines der Pflegeheime mit den höchsten Bewohnerzahlen in Münster. Es konnten bei der Probandenauswahl nach Berücksichtigung der Vorgaben der Ethikkommission, den Einschätzungen der Pflegeheimleitung und den individuellen Entscheidungen der Bewohner eine Gesamtanzahl von 23 Probanden für die Studie gewonnen werden. Die Erfahrungen der vorliegenden Studie zeigen folglich, dass für Studien mit höherer Probandenanzahl, Probanden aus mehreren Pflegeheimen hinzugezogen werden müssten. Jäger et al. (2009) erreichte beispielsweise mit drei Pflegeheimen insgesamt 131 Probanden.

Das Studiendesign ist für einen Zeitraum von vier Wochen ausgelegt gewesen. Den Ergebnissen zufolge konnte in diesem Zeitraum in Relation zu den Anfangswerten eine signifikante Verbesserungen der Mundhygiene erzielt werden. Die Länge des Studienzeitraums kann entsprechend als ausreichend beurteilt werden, um die Auswirkungen einer professionellen Pflege-Intervention erkennbar zu machen. Ergänzend könnte interessant sein, nach welcher Dauer der professionellen Mundpflege die Verbesserung der Mundhygiene stagniert. Um diesen Zeitpunkt ausfindig zu machen, müsste ein entsprechend längerer Studienzeitraum gewählt werden.

Die professionelle Mundpflege wurde bei jedem Probanden zwei Mal täglich durchgeführt. Die Probanden gaben die Mundpflege entsprechend unter der Woche vollständig an den Prüfarzt ab. Weitere Studien könnten das Studiendesign auf die ein Mal tägliche professionelle Mundpflege reduzieren und die Probanden das andere Mal selbst putzen lassen. Es könnte auf diese Weise untersucht werden, ob das Studiendesign mit der zwei Mal täglichen oder das Studiendesign mit der ein Mal täglichen professionellen Mundpflege die effizientere Methode darstellt.

4.3. Ergebnisse

4.3.1. Indices zum Baseline-Zeitpunkt

4.3.1.1. GPM/T- Index

Der GPM/T-Index wurde im Rahmen der BL-Untersuchung erhoben (Gängler et al. 2010).

Gingivitiszähne (G-Komponente)

Die Anzahl an Gingivitiszähnen lag zur BL-Untersuchung im Durchschnitt bei 15,93 (SD 9,29). In anderen Studien ist zur BL-Untersuchung ebenfalls der Gingivitisbefall festgehalten worden. Im Vergleich zur einer Studie von Klee und Gängler (2014), die zum Teil ebenfalls in einem städtischen Pflegeheim stattfand, ist die Anzahl an Gingivitiszähnen verhältnismäßig hoch. Bei der Basisuntersuchung von Klee und Gängler (2014) lagen in einem städtischen Pflegeheim bei 85- bis 100-jährigen Probanden durchschnittlich 8,94 (SD 5,79) Gingivitiszähne und bei den 65- bis 84-Jährigen durchschnittlich 10,73 (SD 4,25) Gingivitiszähne vor. In der Studie von Jäger et al. (2009) lagen zur Basisuntersuchung bei 90 % der Probanden ein Blutungsindex von über 50 % vor. Weiterhin zeigte sich im Rahmen der Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie bei 64,3 % der pflegebedürftigen Senioren eine Blutung auf Sondieren. Die Beurteilung erfolgte im ja-/nein-Entscheid mit dem Index Bleeding on Probing (Nitschke und Micheelis 2016). Die Daten zeigen, dass sich die gingivale Gesundheit in vielen deutschen Pflegeheimen als verbesserungswürdig darstellt.

Parodontitiszähne (P-Komponente)

Die Anzahl an Parodontitiszähne lag zur BL-Untersuchung im Durchschnitt bei 13,87 (SD 6,65) und der durchschnittliche Parodontitisgrad bei 1,23. Zähne mit Sondierungstiefen bis 3mm fallen unter P0, mit Sondierungstiefen von 4-5mm unter P1, mit Sondierungstiefen von 6-8mm unter P2 und mit Sondierungstiefen von 8mm und mehr unter P3. Zur BL-Untersuchung lag die P1-Graduierung mit durchschnittlich 9,94 Zähne am häufigsten vor. Die P0-Graduierung folgt mit durchschnittlich 5,40 Zähnen, die P2-Graduierung mit durchschnittlich 3,80 Zähnen und die P3-Graduierung mit durchschnittlich 0,67 Zähnen. Klee und Gängler (2014) stellten – wie auch bei der Anzahl an Gingivitiszähnen – eine geringere Anzahl an Parodontitiszähnen fest. Bei den 85- bis 100-jährigen Bewohnern eines städtischen Pflegeheims lagen 4,88 P1-Zähne, 1,50 P2-Zähne und 0,19 P3-Zähne vor. Die Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie nannte 6,6 als die mittlere Anzahl der Zähne mit einer Sondierungstiefe von ≥ 4 mm bei 75- bis 100-Jährigen, die einer Pflegestufe zugewiesen waren (Nitschke und Micheelis 2016).

Fehlende Zähne (M-Komponente)

Die Anzahl an fehlenden Zähnen lag in der vorliegenden Studie im Durchschnitt bei 12,20. In der Studie von Amberg (2009), die im Rahmen des Teamwerk-Projekts durchgeführt wurde, lag der Mittelwert der Anzahl an fehlenden Zähnen bei 16,02. Bei den 85- bis 100-Jährigen wiesen Klee und Gängler (2014) 16,50 fehlende Zähne und bei den 65 bis 84-Jährigen 13,67 fehlende Zähne nach. In Bezug auf die Anzahl fehlender Zähne liegen die Werte der Studien nah beieinander. Insgesamt umfasste die Erhebung des GPM/T-Index zur BL-Messung 15 Probanden. Bei Amberg (2009) nahmen 84 Probanden teil (Amberg 2009). Die Studie von Klee und Gängler (2014) untersuchte in einem städtischen Pflegeheim ebenfalls rund 15 Probanden. Der Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie zufolge fehlten 75- bis 100-Jährigen im Durchschnitt 17,8 % der Zähne (Nitschke und Micheelis 2016). Die Anzahl fehlender Zähne wird auch durch das Schulbildungsniveau (Sozialstatus) bestimmt. So zeigten ältere Menschen aus sozial schwierigem Umfeld 19,0 fehlende Zähne. Ältere Menschen mit hohem sozialen Status wiesen hingegen nur 13,1 fehlende Zähne auf (Nitschke und Stark 2016). Auch die Frage, ob Menschen zahnärztliche Konsultationen eher beschwerde- oder eher kontrollorientiert wahrnehmen, ist entscheidend für die Anzahl fehlender Zähne. So wiesen Menschen mit beschwerdeorientierter Einstellung durchschnittlich 22,1 fehlende Zähne auf. Personen, die regelmäßige zahnärztliche Kontrollen wahrnehmen, wiesen hingegen durchschnittlich nur 15,1 fehlende Zähne auf (Nitschke und Stark 2016).

4.3.1.2. Kariesindex DMF/S

Der DMF/S-Wert lag zur BL-Untersuchung bei 74,67. Dieser Wert ist im Vergleich zur Erhebung der Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie relativ gering. Diese gab bei 75 bis 100-jährigen Senioren einen DMF/S-Wert von 94,4 an (Nitschke und Stark 2016). Das Schulbildungsniveau (Sozialstatus) der Befragten beeinflusste auch den DMF/S-Wert. So lag der durchschnittliche DMF/S-Wert bei niedrigem Sozialstatus bei 97,8 und bei hohem Sozialstatus bei 80,2 (Nitschke und Stark 2016).

4.3.2. Indices im Prä-Post-Vergleich

4.3.2.1. Gingivitiszähne

Durch die vierwöchige, täglich professionell durchgeführte Mundpflege konnte die durchschnittliche Anzahl an Gingivitiszähnen um 78,22 % reduziert werden. Die G-Komponente des GPM/T-Index lag zur EOS-Messung bei durchschnittlich 3,47 Gingivitiszähne statt bei 15,93 Gingivitiszähnen zur BL-Messung. Die maximale Anzahl an Gingivitiszähnen konnte von anfänglich 31 auf 15 Gingivitiszähne reduziert werden.

Viele Studien zeigen die Erfolge von Schulungen des gesamten Pflegepersonals (Amberg 2009; Jäger et al. 2009; Manojlovic 2010; Klee und Gängler 2014). Eine entsprechende Schulung des Pflegepersonals mit anschließender, halbjähriger Evaluation fand auch im Rahmen der Studie von Klee und Gängler (2014) statt. So sank bei den 65- bis 84-Jährigen des städtischen Pflegeheims die durchschnittliche Anzahl an Gingivitiszähnen von 10,73 zur Basisuntersuchung auf 5,22 zur 1. Nachuntersuchung und auf 5,00 zur 2. Nachuntersuchung. Bei den 85- bis 100-Jährigen des städtischen Pflegeheims sank die durchschnittliche Anzahl an Gingivitiszähnen von 8,94 zur Basisuntersuchung auf 4,79 zur 1. Nachuntersuchung und auf 4,67 zur 2. Nachuntersuchung. Die vorliegenden Ergebnisse zur Anzahl an Gingivitiszähnen verdeutlichen jedoch, dass die professionelle Durchführung der Mundpflege die effizientere Methode darstellt. Die Mundpflege gezielt durch eine professionelle Kraft durchführen zu lassen, führte zu einer stärkeren Reduzierung der Gingivitiszähne. Dieser Erfolg wurde außerdem in einem kürzeren Zeitraum erzielt.

Bei älteren Menschen liegt ein großer Therapiebedarf bei pathologischen Entwicklungen des Zahnhalteapparates vor. Die Ergebnisse der „Teamwerk“-Studie aus München zeigten, dass bei circa 90 % der untersuchten Probanden Sondierungsblutungen auftraten (Amberg 2009). Das Vorhandensein einer schlechten Mundgesundheit kann jedoch entscheidende Auswirkungen auf die allgemeine Gesundheit haben (Petersen 2003; Petersen und Yamamoto 2005). Schlechte Mundgesundheit kann im Alter beispielsweise das Pneumonie-Risiko erhöhen (Yoneyama et al. 2002). Generell ist bei älteren Menschen das Risiko für maligne Veränderungen in der Mundhöhle erhöht (Petersen und Yamamoto 2005). Umso relevanter ist es, regelmäßige Kontrollen der Mundschleimhaut durchzuführen. Diese könnten zum Beispiel in die tägliche Mundpflegeeinheiten integriert werden. Um mögliche Veränderungen sicher zu diagnostizieren, ist es empfehlenswert, die Verlaufskontrollen ausschließlich einer Pflegeperson oder einem kleinen Pflegeteam zu überlassen. Durch die Kenntnis der jeweiligen oralen Patientensituationen, können neue Läsionen schneller diagnostiziert werden.

Weiterhin kann eine regelmäßige und professionell durchgeführte Mundpflege Xerostomie

vorbeugen. Der Speichelfluss kann beispielsweise mit dem OROFAN Mundpflege-Gel angeregt werden oder es kommen Speichelersatzstoffe zum Einsatz. Hierzu bedarf es bestenfalls einer regelmäßigen Observation und Evaluation durch eine Pflegekraft. Xerostomie stellt bei älteren Menschen ein weit verbreitetes Phänomen dar (Herrmann et al. 2017). Polymedikation mit Xerostomie als Nebenwirkung werden im Alter verstärkt verwendet. Die Folge sind ein höheres Risiko für Karies sowie eine infektanfälligere Mundschleimhaut (Sreebny et al. 1989; van der Reijden et al. 1999; Lehmann et al. 2003a). Um bei älteren Bewohnern konstant eine gute Mundgesundheit zu erreichen, muss die tägliche Mundpflege professionellen Ansprüchen genügen. Sie ist für die allgemeine Gesundheit und auch für die Lebensqualität der Probanden entscheidend (Petersen 2003). Daher ist es wichtig, auch die Anzahl an Zähnen mit Gingivitisbefall zu reduzieren.

Nach vierwöchiger, täglich professionell durchgeführter Mundpflege konnte der durchschnittliche Gingivitisgrad des Gingivitis-Index zwischen BL- und EOS-Messung von 1,50 auf 0,72 reduziert werden. Bei der Betrachtung der einzelnen Grade des Gingivitis-Index wird die Zunahme der gesunden Zähne sehr deutlich. So konnte zwischen BL- und EOS-Messung die durchschnittliche Anzahl an gesunden Zähnen – entspricht den Zähnen, die mit Grad 0 bewertet wurden – um mehr als das Dreifache gesteigert werden. Das Maximum an gesunden Zähnen stieg im Studienzeitraum von 17 auf 31 Zähne. Die Anzahl gesunder Zähne konnte hoch signifikant gesteigert werden. Die dargestellte Entwicklung verdeutlicht die Bedeutung der professionellen Mundpflege für die gingivale Gesundheit.

4.3.2.2. Plaque (an Zähnen)

Der zur BL-Untersuchung, wöchentlich und zur EOS-Untersuchung erhobene Planimetrische Plaque Index (PPI) nach Lang et al. (2011) dokumentierte die quantitative Plaqueakkumulation an allen vorhandenen bukkalen und oralen Zahnfelder. Entsprechend erfolgte die Erhebung ausschließlich bei bezahnten Probanden. Für die Beurteilung wurden alle Zähne sowohl bukkal als auch oral in jeweils 9 Zahnfelder eingeteilt. Da nicht alle Studienteilnehmer über Zähne verfügten, reduziert sich die Anzahl an zu beurteilenden Zähnen. Insgesamt wurden im Rahmen der Studie mit Hilfe des Planimetrischen Plaque Index (PPI) die Plaqueakkumulation an 258 Zähne untersucht. Da jeder Zahn über 18 Zahnfelder verfügt, ergeben sich 4.644 beurteilte Zahnfelder. Die Plaqueakkumulation wurde zu fünf Zeitpunkten bewertet:

Zur BL-Untersuchung, nach der ersten Woche, nach der zweiten Woche, nach der dritten Woche und zur EOS-Untersuchung. Entsprechend wurde im Rahmen der vorliegenden Studie die quantitative Plaqueakkumulation von 23.220 Zahnfelder mit Hilfe des Planimetrischen Plaque Index (PPI) beurteilt.

Die statistische Auswertung erfolgte als deskriptive Statistiken mit Median, Quartilabstand, Minimum und Maximum sowie als Darstellung der arithmetischen Mittelwerte. Weiterhin wurden diese Werte in error bars und box plots grafisch dargestellt. Die Darstellung arithmetischer Mittelwerte in error bars hat den Vorteil, dass die Reduzierung der Plaqueakkumulation aufgrund der exakten Werte direkt erkennbar wird. Jedoch muss bei der Interpretation beachtet werden, dass die dargestellten arithmetischen Mittelwerte keine Werte darstellen, die direkt auf den Planimetrischen Plaque Index (PPI) übertragen werden können. Die Darstellung der Mediane in box plots erscheint aufgrund der ausschließlich geraden Werte zunächst weniger aussagekräftig zu sein, bewegt sich anders als die error bars der arithmetischen Mittel hingegen aber exakt auf der Graduierungsskala des Planimetrischen Plaque Index (PPI). Insgesamt zeigen die vorgenommenen statistischen Auswertungen, dass die Plaqueakkumulation sowohl an den bukkalen als auch an den oralen Zahnfeldern zwischen BL- und EOS-Untersuchung hoch signifikant reduziert wurde.

Zum Thema Mundpflege in Pflegeheimen wurden in der Vergangenheit zahlreiche Studien durchgeführt. Das primäre Anliegen dieser Studien war es, die Mundhygiene der Bewohner vor und nach einer Schulung des Pflegepersonals zu beobachten. Sie versuchten gemeinsam die Frage zu beantworten, ob Fortbildungen, die ein zahnmedizinisches Grundverständnis vermitteln und Informationen zur optimalen Mundpflege bei älteren Menschen geben, einen Einfluss auf die Mundhygiene der Bewohner haben können (Frenkel et al. 2001; Lehmann et al. 2003b; Benz und Haffner 2008; Benz und Haffner 2009; Jordan et al. 2012; Czarkowski et al. 2013; Klee und Gängler 2014).

In Frankfurt am Main wurde von Czarkowski et al. (2013) eine Interventionsstudie durchgeführt, die in der Hälfte aller Frankfurter Pflegeheime die Auswirkungen von Schulungen des Pflegepersonals untersuchte. Hierbei ergab sich nach 4-6 Monaten unter anderem eine signifikante Reduzierung der Plaque-Index-Werte.

Auch bei Frenkel (2001) fand nach der Schulung eine signifikante Reduzierung der Plaqueakkumulation statt. Jedoch wurde auch erwähnt, dass die Pflegekräfte häufig eine Distanz bei der Mundpflege dritter Personen aufwiesen. Dieses Phänomen wurde auch in anderen Studien beschrieben (Wårdh et al. 1997; Jäger et al. 2009). Die psychische Barriere könnte voraussichtlich mit mehr Wissen und Routine überwunden werden.

Im Rahmen des Münchener Teamwerk-Projekts erfolgte die regelmäßige professionelle Zahnreinigung durch externe, mobile Prophylaxe-Assistentinnen und die Schulung des Pflegepersonals. Nach zwei Jahren zeigte sich, dass 76 % der behandelten Pflegeheimbewohner eine signifikant verbesserte Mundhygiene aufwiesen (Benz und Haffner 2008; Benz und

Haffner 2009).

Die vorliegende Studie unterscheidet sich in der Durchführung zu den oben genannten Studien, da das Putzereignis durch den Prüfarzt selbst durchgeführt wurde. Entsprechend erfolgte die tägliche Mundpflege bei allen Probanden ausschließlich durch eine Person, die zahnmedizinisch ausgebildet war. So wurde das Optimum der Mundpflege einheitlich über vier Wochen realisiert.

4.3.2.3. Plaque (an Prothesenflächen)

In der vorliegenden Studie wurde mit Hilfe des Denture Hygiene Index (DHI) nach Wefers (1999) der Pflegezustand von herausnehmbarem Oberkiefer- und Unterkiefer-Zahnersatz beurteilt (Wefers 1999). Nach Abspülen grober Speisereiste fand ausschließlich die quantitative Beurteilung der festen Beläge im Ja-/Nein-Verfahren statt. Der Index wurde bei teil- und unbezahnten Probanden mit herausnehmbarem Zahnersatz verwendet. Er stellte das Äquivalent zum Planimetrischer Plaque Index (PPI) dar, der bei bezahnten Probanden Anwendung fand. Für die Beurteilung erfolgte die Einteilung der Oberkiefer- und Unterkieferprothesen in 10 Prothesenfelder. Wie die Erhebung des Planimetrischer Plaque Index (PPI) erfolgte die Erhebung des Denture Hygiene Index (DHI) auch zu 5 Zeitpunkten: Zur BL-Untersuchung, nach der ersten Woche, nach der zweiten Woche, nach der dritten Woche und zur EOS-Untersuchung. Die statistische Auswertung erfolgte in Bezug auf den durchschnittlichen DHI-Wert zu den jeweiligen Erhebungszeitpunkten.

Die Plaqueakkumulation an Oberkieferprothesen konnte zwischen BL- und EOS-Messung um 75 % reduziert werden. Zur BL-Messung lag die durchschnittliche Anzahl aller mit Belägen belegten Oberkiefer-Prothesenfelder bei 7 Feldern. Zur EOS-Messung wurde ein durchschnittlicher Wert von 1,75 Feldern ermittelt. Die Plaqueakkumulation an Unterkieferprothesen konnte zwischen BL- und EOS-Messung um 85,66 % reduziert werden. Die Unterschiede zwischen BL- und EOS-Messung sind sowohl für Ober- als auch für Unterkieferprothesen sehr signifikant bis hoch signifikant.

In der Studie von Czarkowski et al. (2013) erfolgte die Auswertung in Bezug auf die Anzahl der Prothesen, die zum Studienende den jeweiligen DHI-Graden zugeordnet wurden. Zur Erstuntersuchung lagen bei zwei Drittel der beurteilten Prothesen Plaque vor. Zum Ende des Studienzeitraums zeigten noch 25 % der Unterkieferprothesen einen DHI von 8-10 und 13,3 % der Oberkieferprothesen einen DHI von 8-10.

In der Studie von Jäger et al. (2009) erfolgte die Auswertung in gleicher Weise wie bei Czarkowski et al. (2013). Auch bei Jäger et al. (2009) lagen bei rund zwei Drittel der beurteilten Prothesen Plaque vor. Zum Studienende wiesen bei Jäger et al. (2009) nur 11 % der

Oberkieferprothesen einen DHI von 8-10 und nur 12,1 % der Unterkieferprothesen einen DHI von 8-10 auf. Die Ergebnisse von Czarkowski et al. (2013) und Jäger et al. (2009) unterscheiden sich. Doch worin unterschieden sich die Interventionen in den Studien von Czarkowski et al. (2013) und von Jäger et al. (2009)? Das Studiendesgin von Czarkowski et al. (2013) beurteilte den Erfolg einer fachlichen Schulung des Pflegepersonals. Es wurde das zahnmedizinische Wissen und Verständnis des Pflegepersonals vor und 4-6 Monate nach einer einmaligen fachlichen Schulung festgehalten. Außerdem wurden die Bewohner vor und 4-6 Monate nach der fachlichen Schulung des Pflegepersonals zahnmedizinisch untersucht. Es verbesserten sich sowohl das zahnmedizinische Wissen und Verständnis des Pflegepersonals als auch die Plaqueakkumulation an Zähnen und Prothesen signifikant.

Bei Jäger et al. (2009) wurden ebenfalls Schulungen des Pflegepersonals durchgeführt. Anders als bei Czarkowski et al. (2013) erfolgten diese jedoch wiederholend und über einen Zeitraum von 12 Monaten. Aus dem Vergleich der beiden oben genannten Studien kann die Erkenntnis gewonnen werden, dass regelmäßige Wiederholungen der Schulungen entscheidend sind für eine nachhaltige Auswirkung auf die Mundgesundheit der Bewohner. Kurzfristige und einmalige Schulungs-Interventionen zeigen, dass zahnmedizinische Schulungen des Pflegepersonals grundsätzlich sinnvoll sind. Dennoch können sie nicht die Mundhygiene-Ergebnisse vorweisen, die langfristig angelegte Studien mit wiederholenden Schulungen erzielten.

4.3.2.4. Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität

In der vorliegenden Studie wurde mit Hilfe des Oral Health Impact Profile (OHIP-G 14, John und Micheelis 2003) die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität der Probanden erfasst. Die Erhebung erfolgte zu zwei Zeitpunkten: Zur BL- und zur EOS-Untersuchung. Hierbei wurden alle Probanden – unabhängig von deren Zahnstatus – berücksichtigt. Verwendet wurde der OHIP-G14, die deutschsprachige Kurzversion Oral Health Impact Profile (John et al. 2002). Die 14 Fragen des OHIP-G14 wurden insgesamt 7 Domänen zugeordnet. Die Auswertung bezog sich auf die Summenwerte, die bei den Probanden insgesamt und bei den 7 einzelnen Domänen auftraten. Die Domänen sind *Funktionelle Einschränkungen, Schmerzen, Psychisches Unwohlsein, Physische Beeinträchtigung, Psychische Beeinträchtigung, Soziale Beeinträchtigung und Handicap/Behinderung*.

Als Antwortmöglichkeiten auf die 14 Fragen stand den Probanden *nie, selten, ab und zu, oft, sehr oft* zur Auswahl. Für die Auswertung wurden diese aufsteigend von 0-4 codiert und zu einem Summenwert addiert. Entsprechend stand ein niedriger Summenwert für eine bessere mundgesundheitsbezogene Lebensqualität und ein hoher Summenwert für eine schlechtere

mundgesundheitsbezogene Lebensqualität.

Grundsätzlich muss kritisch hinterfragt werden, inwieweit sich die Probanden zur EOS-Befragung objektiv verhalten konnten. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Probanden nach vierwöchiger Zusammenarbeit mit dem Prüfarzt, zur EOS-Befragung tendenziell wohlwollender und positiver eingestellt waren als zur BL-Befragung. Dieser zwischenmenschliche Aspekt sollte bei der Betrachtung der Ergebnisse berücksichtigt werden. Desai et al. (2014) fanden heraus, dass bei selbstständiger Beantwortung des Fragebogens höhere Summenwerte erzielt wurden.

Die Ergebnisse von Reissmann et al. (2011) widersprachen dieser Aussage. Ihrer Studie zufolge gab es keinen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen der Befragungsmethode und dem OHIP-Summenwert. De Sousa et al. (2009) kamen zum gleichem Ergebnis. In Bezug auf die Vollständigkeit der Beantwortung zeigte Sousa et al. (2009), dass mit der Befragungsmethode des Interview-Stils mit höherer Wahrscheinlichkeit eine vollständige Beantwortung erreicht wird. In dieser Studie kamen zur BL-Befragung häufig Verständnisfragen auf. Ohne deren Klärung hätte der OHIP-G14 nicht vollständig erhoben werden können. Außerdem wäre es voraussichtlich aufgrund von vorhandenen Sehkrafteinschränkungen zu Problemen bei der eigenständigen Beantwortung gekommen. Daher wurde bei dieser Studie die Befragungsmethode des Interview-Stils gewählt. „Funktionelle Einschränkungen“ und „Schmerzen“ aufgrund von mundgesundheitsbezogenen Problematiken stellten in dieser Studie zur BL-Befragung die Domänen mit den höchsten Summenwerten dar. Durch die vierwöchige, täglich professionell durchgeführte Mundpflege konnte die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität in diesen Domänen signifikant verbessert werden. Zwischen BL- und EOS-Befragung reduzierte sich der durchschnittliche OHIP-G14-Summenwert von 6,43 auf 2,30. Besonders hervorzuheben ist hierbei, dass sich die Verteilung des Total-Summenwertes zwischen BL- und EOS-Befragung in Richtung der niedrigeren Werte verschob. Zur BL-Befragung zeigten 8 Probanden einen Summenwert von 8 oder höher. Zur EOS-Befragung wies kein Proband mehr einen solchen Wert auf.

Bei Denkler (2007) lag der durchschnittliche OHIP-G14-Gesamtwert bei 5,5. Auch hier gehörte die Schmerzerfahrung der Probanden zu den Kategorien mit den höchsten Summenwerten. Der durchschnittliche OHIP-G14-Gesamtwert lag bei Reissmann et al. (2008) bei 8,2 und 8,5. Zur Nachkontrolle – nach erfolgter therapeutischer Intervention – konnte der OHIP-G14-Gesamtwert auf 6,2 reduziert werden. Dass diese Werte im Vergleich zur vorliegenden Studie erhöht sind, kann darin begründet sein, dass bei Reissmann et al. (2008) ausschließlich prothetische Patienten berücksichtigt wurden.

So zeigte die Studie von Willumsen et al. (2010), dass Probanden mit ausschließlich natürlichen Zähnen einen geringeren OHIP-G14-Wert aufwiesen als Probanden mit fehlenden Zähnen. Auch die Verteilung der Probanden, die bei einzelnen Domänen OFOVO-Antworten abgaben, reduzierte sich im Rahmen der vorliegenden Studie deutlich zwischen BL- und EOS-Befragung. Die Gesamtanzahl an Probanden, die im Rahmen der vorliegenden Studie OFOVO-Antworten bei einzelnen Domänen abgab, verringerte sich zwischen BL- und EOS-Befragung von 14 Probanden auf 8 Probanden. Die OFOVO-Analyse wurde im Rahmen dieser Studie verwendet, um die Schwerpunkte der oralen Problemfelder zu eruieren. Hierbei wurde deutlich, dass insbesondere die Domäne „Schmerzen“ relevant ist für die Einschränkung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität. Umso wichtiger ist die Erkenntnis, dass in dieser Domäne die Probandenanzahl mit OFOVO-Antworten durch die vierwöchige Studie von 43,5 % auf 13 % reduziert wurde. Die Domäne „Funktionelle Einschränkungen“ wies die zweithöchste Probandenanzahl mit OFOVO-Antworten auf. Zwischen BL- und EOS-Befragung verringerte sich die Probandenanzahl, die bei dieser Domäne eine OFOVO-Antwort abgaben, von 30,4 % auf 8,7 %.

Bei Hassel et al. (2005) lagen bei der Domäne „Funktionelle Einschränkungen“ zu 22,8 % und bei der Domäne „Schmerzen“ zu 11,5 % OFOVO-Antworten vor. Im Rahmen dieser Studie wurde die aktuelle mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Bewohnern von fünf Heidelberger Pflegeheimen untersucht. Mit in die Studie einbezogen wurden ausschließlich Bewohner der Pflegestufe I. Die Befragung erfolgte im Interview-Stil. Da die Probanden dieser Studie ausschließlich der Pflegestufe I angehörten, zeigten sie sehr wahrscheinlich nur geringe Einschränkungen bei der täglichen Mundpflege.

Die Mehrheit der Pflegeheimbewohner in Deutschland gehörte – noch nach der alten Einteilung in Pflegestufen – den Pflegestufen II und III an. Nach Benz et al. (2008) kann bei Bewohnern dieser Pflegestufen von einer eingeschränkten Mundpflegefähigkeit ausgegangen werden. Entsprechend können sich die geringeren OHIP-G14-Summenwerte in der Studie von Hassler et al. (2005) erklären lassen.

Weiterhin ergab die Studie von Hermann et al. (2017), dass auch die Xerostomie einen signifikanten Einfluss auf die mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität aufwies. Nach Willumsen et al. (2010) stellte Mundtrockenheit und Zähneputzen sowohl bei den Bewohnern als auch beim Pflegepersonal jedoch keinen hohen Stellenwert dar.

4.3.2.5. Ausbildung des Pflegepersonals – Zusatzqualifizierung als Lösungsweg?

In verschiedenen Untersuchungen wurde bereits mehrfach nachgewiesen, dass die Ausbildung und das Verständnis des Pflegepersonals in Bezug auf die Mundpflege mangelhaft ist (Preston et al. 2000; Lehmann et al. 2003b; Klasen und Hilbert 2007; Jäger et al. 2009; Jordan et al. 2012; Czarkowski et al. 2013). Weiterhin wurde belegt, dass das Personal häufig keinen Zugang zu zahnmedizinischen oder zahnärztlichen Thematiken aufweist (Wårdh et al. 1997; Preston et al. 2000; Frenkel et al. 2001; Jäger et al. 2009). Auch dass Fortbildungen, die zahnmedizinisches Grundwissen und Abläufe in der Mundpflege vermitteln, erfolgreich sind und größere Verbreitung finden sollten, zeigten bereits verschiedene Studien (Lehmann et al. 2003b; Benz und Haffner 2008; Benz und Haffner 2009; Jordan et al. 2012; Czarkowski et al. 2013; Klee und Gängler 2014;).

Auf der anderen Seite sind die Problematiken im Beruf des Altenpflegers bekannt. Die Arbeitsmarktfluktuation in der Pflege ist daher sehr hoch. Viele Pflegekräfte sind in Teilzeit beschäftigt, wechseln nicht nur die Pflegeeinrichtungen, sondern zum Teil auch innerhalb der Pflegebranche ihren Beruf (Feldmann 2018; Jacobs et al. 2020). Aufgrund der hohen physischen und psychischen Belastung bei vergleichsweise geringer Bezahlung gehen viele Pflegekräften nicht davon aus, ihren Beruf bis zur Rente auszuüben (Jacobs et al. 2020). Ein Großteil der in der Altenpflege Beschäftigten ist fachfremd oder hat nur eine Kurzausbildung im In- oder Ausland absolviert (Afentakis und Maier 2014). Außerdem dürfen sprachliche und kulturelle Differenzen nicht unberücksichtigt bleiben (Jacobs et al. 2020). In Bezug auf die alltäglichen Pflegeabläufe in den Pflegeheimen bedeutet dies, dass der Wissensaustausch im Pflegeteam täglich stattfinden muss. In Anbetracht dieser Rahmenbedingungen, die auch während der Durchführung der vorliegenden Studie bestätigt wurden, erscheint die pauschale, berufsbegleitende, zahnmedizinische Schulung des gesamten Pflegepersonals zwar als erstrebenswert, aber unrealistisch in der langfristigen Umsetzung. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass die Mundpflege, die von einer zahnmedizinisch geschulten Person professionell erfolgt, die Mundgesundheit und die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität der Bewohner signifikant verbessert. Die Verwendung eines speziellen Mundpflege-Gels für die Anwendung bei Senioren trägt zum Erfolg bei.

Um eine gute und langfristig gesicherte Mundgesundheit in der institutionellen Pflege zu etablieren, bedarf es zahnmedizinisch versierten Personals, das langfristig Verantwortung für die Mundpflege der Bewohner übernimmt. Voraussetzung hierfür ist das Vorhandensein von zahnmedizinischem und pflegerischem Knowhow. Weiterhin muss die Problematik der Arbeitsmarktfluktuation in ein mundpflegerisches Gesamtkonzept mit eingebunden werden.

Eine postgraduierte Ausbildung in der Mundpflege kann den Pflegefachkräften das nötige zahnmedizinische Knowhow vermitteln. Das pflegerische Knowhow bringen sie bereits aus ihrer Grundausbildung mit. Durch eine postgraduierte Qualifikation in der Mundpflege werden die Pflegefachkräfte zu „Spezialisten“ auf diesem Gebiet der institutionalisierten Pflege. Wenn die Pflegefachkräfte sich auf den mundpflegerischen Fachbereich spezialisiert haben, erscheint ein Wechsel in andere Bereiche der Pflegebranche als unwahrscheinlicher. Der Arbeitsmarktfluktuation kann mit diesem Spezialisierungs-Ansatz entgegengewirkt werden. Das Konzept einer zertifizierten, postgraduierten Qualifikation zur „*Pflegefachkraft für orale Gesundheit*“ könnte ein Lösungsweg zur langfristigen Verbesserung der Mundgesundheit in der institutionalisierten Pflege darstellen. Ein entsprechendes Curriculum sollte interdisziplinär erarbeitet werden.

Ergänzend kann sich auch am japanischen Pflege-Modell orientiert werden. Japan, als ein Land mit einer der weltweit ältesten Bevölkerungen, ist sich der Bedeutung der professionellen Mundpflege bewusst und hat Dentalhygieniker fest in jegliche Pflegeinstitutionen integriert. Durchschnittlich finden sich in Japan je Altenpflegeheim 0,2 angestellte Dentalhygieniker und je öffentlichem Gesundheitszentrum 2,5 angestellte Dentalhygieniker. Insgesamt arbeiten 93.824 Dentalhygieniker in Japan bei 68.592 privaten Dentalkliniken. Mehr als 20 % dieser Kliniken führen die Mundpflege und die Behandlungen ihrer Patienten auch zu Hause und in Pflegeeinrichtungen aus (Lee et al. 2018).

Bei der Neuaufnahmen von Bewohnern in Pflegeheimen ist es unerlässlich, dass eine Beurteilung der Mundpflegefähigkeit vorgenommen wird (Heilf 2008). Hierzu kann beispielsweise der Geldzähltest nach Nikolaus et al. (1995) und der eigenständige Nackengriff kombiniert verwendet werden. Der Geldzähltest stellt ein zuverlässiges Instrument dar, um die körperliche Leistung älterer Menschen zu beurteilen. Vorteilhaft ist außerdem, dass weder besondere Kenntnisse noch Equipment nötig sind. Schüler (2018) brachte das kombinierte Testverfahren bereits in Zusammenhang mit der Mundpflege bei älteren Menschen. Falls keine Einschätzung der Mundpflegefähigkeit durch einen Zahnarzt möglich sein sollte, können die beiden Testverfahren alternativ auch vom Hausarzt oder der Pflegeleitung übernommen werden. Die Ersteinschätzung stellt die Basis für die Umsetzung eines erfolgreichen Mundpflege-Konzeptes dar. Auch die Umsetzung von zahnmedizinischen Therapien und die regelmäßige Entfernung von harten und weichen Belägen sollte in Pflegeheimen eher die Regel als die Ausnahme darstellen. Das Konzept des Teamwerk-Projektes aus München hat sich hierbei in der Praxis bereits über mehrere Jahre bewährt (Benz und Haffner 2009).

5. Zusammenfassung

Die selbstständige oder laienhaft durchgeführte Mundpflege führte bei den Pflegeheim-Bewohnern des Martin-Luther-Hauses in Münster zu einer defizitären Mundhygiene. Dieses Erkenntnis bezieht sich sowohl auf die Reinigung von Zahnfeldern als auch von Prothesenflächen.

Das Ziel der Studie stellte daher die Verbesserung der Mundhygiene in der institutionalisierten Pflege dar. Insbesondere die Plaqueakkumulation an Zähnen und Prothesen und die Zahl der Gingivitiszähne sollten reduziert werden, um insgesamt die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität der Bewohner zu verbessern. Dieses Ziel sollte mithilfe der durch den Prüfarzt erfolgten professionellen Pflege erreicht werden. Hierzu erfolgte über den Studienzeitraum von vier Wochen zwei Mal täglich die professionell durchgeführte Mundpflege. Diese beinhaltete die Reinigung der Zähne und der Prothesen unter Anwendung des OROFAN Mundpflege-Gels und der OROFAN Pflegezahnbürste. Der Reinigungserfolg an Zähnen und Prothesen wurde wöchentlich mit Hilfe des Planimetrischen Plaque Index (PPI) und des Denture Hygiene Index (DHI) dokumentiert. Des Weiteren wurde zur Baseline- beziehungsweise End of Study-Untersuchung der DMF/S-, der GPM/T-, der Gingivitis-Index und der OHIP-G14 erhoben. Die Datenauswertungen erfolgte für den DMF/S-, den GPM/T-, den Gingivitis-Index, den Planimetrischen Plaque Index (PPI) und den Denture Hygiene Index (DHI) zunächst in deskriptiven Statistiken. Bei der Anwendung eines Index zu mehr als einem Untersuchungszeitpunkt wurde zur Signifikanzbestimmung ergänzend der t-test für abhängige Messungen beziehungsweise der Wilcoxon-Vorzeichen-Rangtest hinzugezogen. Die Auswertung des OHIP-G14 erfolgte anhand aller Summenwerte sowie der OFOVO-Antworten. Bezogen auf die Schmerzdomäne und den Zusammenhang zwischen Gingivitiszähnen und den Summenwerten des OHIP-G14 wurden außerdem McNemar- und Omnibus-Tests angewendet.

Die vorliegende Studie erzielte durch die vierwöchige, täglich professionell durchgeführte Zahn- und Prothesenpflege eine hoch signifikante Reduzierung der Plaqueakkumulation, eine hoch signifikante Verbesserung der gingivalen Gesundheit sowie die Verbesserung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität der Probanden. Im Durchschnitt lagen zur Baseline-Messung 15,93 Gingivitiszähne vor. Die durchschnittliche Anzahl an Gingivitiszähnen konnte zur End of Study-Untersuchung auf 3,47 Gingivitiszähne gesenkt werden. Dies stellte eine Reduzierung um 78,22 % dar. Die Anzahl an Zähnen ohne Gingivitis stieg zwischen der Baseline- und End of Study-Untersuchung um mehr als das Dreifache.

Entsprechend kann von einer entscheidenden Verbesserung der gingivalen Gesundheit gesprochen werden, die durch die professionelle Intervention erzielt wurde.

Weiterhin zeigen auch die hoch signifikanten Ergebnisse des Planimetrischen Plaque Index (PPI) den Erfolg der Mundpflege auf. Jedoch ist festzuhalten, dass die oralen Zahnfelder erhöhte Aufmerksamkeit benötigen, um gleichwertige Reinigungserfolge wie bei den bukkalen Zahnfeldern zu erreichen. Die hoch signifikanten Ergebnisse des Denture Hygiene Index (DHI) belegen, dass auch die Plaqueakkumulation an Prothesenflächen erfolgreich reduziert werden konnte. Zwischen der Baseline- und End of Study-Messung nahmen die Prothesenflächen mit Belägen bei den OK-Prothesen um 75 % und bei den UK-Prothesen um circa 85 % ab. Auch dass die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität in Zusammenhang mit einer regelmäßigen Mundpflege steht, wurde im Rahmen der vorliegenden Studie nachgewiesen. So ergab die Erhebung des OHIP-G14, dass durch die tägliche Mundpflege der OHIP-G14-Gesamtsummenwert von 6,43 auf 2,30 reduziert werden konnte.

Die Daten der Baseline-Untersuchung weisen zugleich nach, dass die Anzahl an Gingivitiszähnen in direktem Zusammenhang mit der Domäne „Schmerzen“ des OHIP-G14 und dem OHIP-G14 generell steht. So steigert die Erhöhung der G-Komponente des GPM/T-Index um eine Einheit, also um einen Gingivitiszahn, den Erwartungswert für die Prävalenz für orale Schmerzempfindungen um den Faktor 1,23 und gleichzeitig die Prävalenz für die Reduzierung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität um 31,4 %.

Einige Studien zeigten bereits, dass die Mundgesundheit von Pflegeheimbewohnern grundsätzlich durch die Schulung des gesamten Pflegepersonals verbessert werden kann (Amberg 2009; Jäger et al. 2009; Manojlovic 2010; Klee und Gängler 2014). Weiterhin weist die Literatur jedoch auch auf das Problem hin, dass zahnmedizinisch fachfremdes Personal häufig distanziert gegenüber dem Thema Mundpflege ist (Wårdh et al. 1997; Frenkel et al. 2001; Jäger et al. 2009). Die Reinigungserfolge der vorliegenden Studie verdeutlichen, dass die Ausführung der täglichen Mundpflege durch eine professionelle Kraft die effizientere Methode der Mundpflege darstellt. Da zahnmedizinisch versiertes Personal über Wissen und Erfahrung in diesem Fachbereich verfügt, können sie sich dem Thema Mundpflege im Alter professioneller widmen. Eine Möglichkeit der Umsetzung kann die Erarbeitung einer postgraduierten Qualifikation in der Mundpflege darstellen. Hierzu würden die Pflegefachkräfte zu „Spezialisten“ auf diesem Gebiet der institutionalisierten Pflege werden. Sie könnten beispielsweise als qualifizierte „*Pflegefachkraft für orale Gesundheit*“ die Verantwortung für die Mundgesundheit aller Bewohner eines Pflegeheims übernehmen.

Ein weiterer Ansatz zur Verbesserung der Mundgesundheit in der institutionellen Pflege stellt die Integration von Zahnmedizinischen Prophylaxeassistenten, Dentalhygienikern oder Logopäden in die tägliche Mundpflege dar. Sowohl zahnmedizinische Prophylaxeassistenten als auch Dentalhygieniker sind im Patientenumgang ausgebildet und sich der Relevanz der Mundpflege im Alter bewusst. Weiterhin sind ihnen die Abläufe der Mundpflege geläufig. Logopäden sind bereits ein fester Bestandteil des Therapieangebots in Pflegeheimen. Auch ihnen ist der Mundraum ein gewohntes Arbeitsumfeld. Wenn Logopäden die tägliche Mundpflege übernehmen, könnten Synergien im bereits bestehenden Arbeitsumfeld sinnvoll genutzt werden. Die Lösung für eine langfristig gesicherte und effiziente Mundpflege basiert – unabhängig von den dargestellten Berufsgruppen – auf der Übertragung der Mundpflege-Verantwortung auf einige wenige zahnmedizinisch ausgebildete Pflegekräfte. Diese wären für die Mundgesundheit aller Pflegeheimbewohner verantwortlich und würden gleichzeitig als Ansprechpartner für den betreuenden Zahnarzt fungieren.

Ein ähnliches Modell wird im japanischen Pflegesystem bereits angewendet. Japan, als ein Land mit einer der weltweit ältesten Bevölkerungen, ist sich der Bedeutung der professionellen Mundpflege bewusst und hat zum Beispiel Dentalhygieniker fest in Pflegeinstitutionen integriert. Durchschnittlich finden sich in Japan je Altenpflegeheim 0,2 angestellte Dentalhygieniker und je öffentlichem Gesundheitszentrum 2,5 angestellte Dentalhygieniker (Lee et al. 2018).

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass ein Mundpflege-System mit ausschließlich professionellen Akteuren auch bei Bewohnern deutscher Pflegeheime zur Verbesserung der Mundhygiene und der Lebensqualität führen kann. Als Orientierung kann hier auch das japanische Pflege-Modell dienen.

6. Schlussfolgerung

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie bestätigen, dass eine umfassende zahnmedizinische Ausbildung entscheidend ist für eine zufriedenstellende Mundhygiene bei Bewohnern in der institutionalisierten Pflege. Der Ansatz, das gesamte Pflegepersonal zahnmedizinisch fortzubilden, führt dazu, dass viele Pflegekräfte ein Basiswissen zum Thema Mundpflege erhalten. Ein alternativer Ansatz kann die fokussierte und umfassende zahnmedizinische Weiterbildung des Pflegepersonals darstellen. Dieser Ansatz kann beispielweise im Rahmen einer postgraduierten Qualifikation zur „*Pflegefachkraft für orale Gesundheit*“ umgesetzt werden. Durch diese postgraduierte Qualifikation werden die Pflegefachkräfte zu „Spezialisten“ auf diesem Gebiet der Pflege.

Sie würden die Verantwortung für die Mundhygiene aller Bewohner übernehmen, als Ansprechpartner für den Zahnarzt dienen und bei Bedarf die zahnärztliche Konsultation einleiten.

Insgesamt kann dies ein Lösungsweg zur langfristigen Verbesserung der Mundgesundheit in der institutionalisierten Pflege darstellen. Weiterhin kann aus Sicht der Pflegekräfte ein solches Konzept zum Alleinstellungsmerkmal auf dem Arbeitsmarkt und im Sinne der Spezialisierung zu einer Aufwertung des Pflegeberufes führen. Inwieweit dieser Konzeptverschlagn in der Praxis realisiert werden und ein mögliches Curriculum gestaltet sein kann, sollte interdisziplinär in weiteren Untersuchungen erarbeitet werden. Alternativ auch bereits zahnmedizinisch ausgebildetes Personal, wie Zahnmedizinische Prophylaxeassistenten, Dentalhygieniker oder Logopäden, zum festen Bestandteil der institutionalisierten Pflege zu machen, erscheint sinnvoll. Da das japanische Pflegesystem dieses Vorgehen seit vielen Jahren anwendet, könnte Japan hier als Orientierung dienen.

7. Summary

Oral care realized unprofessionally or by the residents on their own results in an insufficient oral hygiene. This finding applies to the cleaning of both, tooth surfaces and denture surfaces. The aim of the study was therefore to improve oral hygiene of people cared for within an institutional setting.

The plaque accumulation on teeth and dentures and the number of gingivitis teeth were to be reduced achieve to an overall improvement in the oral health-related quality of life of the residents. For this purpose, a dentist professionally cleaned the residents' teeth twice a day for four weeks. This included dental and denture cleaning using OROFAN Oral Care Gel and the OROFAN Care Toothbrush. The cleaning success of both teeth and dentures was documented weekly using the Planimetric Plaque Index (PPI) and the Denture Hygiene Index (DHI). The DMF/S, GPM/T, Gingivitis Index and OHIP-G14 were also measured for the baseline survey and end of study survey. The data analyses for the DMF/S, the GPM/T, the gingivitis index, the Planimetric Plaque Index (PPI) and the Denture Hygiene Index (DHI) were initially conducted in descriptive statistics. If an index was used at more than one time, the dependent t-test and the Wilcoxon test were used to determine significance. The OHIP-G14 was analyzed using all total values as well as the OFOVO answers. In addition, McNemar and Omnibus tests were applied to the pain domain and the relationship between gingivitis teeth and the total values of the OHIP-G14.

The present study shows a highly significant reduction in plaque accumulation, a highly significant improvement in gingival health and an improvement of the oral health-related quality of life within four weeks of daily professional dental and denture care.

During the baseline survey the patients showed an average of 15.93 gingivitis-teeth. At the end of study survey, the average number of gingivitis-teeth amounted to 3.47. This represents a 78.22 % reduction. The number of teeth without gingivitis more than tripled between the baseline survey and end of study survey. Accordingly, the professional intervention resulted in a significant improvement in gingival health.

Furthermore, the highly significant results of the Planimetric Plaque Index (PPI) also demonstrated the success of the four-week daily professional oral care. However, it should be noted that lingual and palatal tooth surfaces require increased attention to achieve cleaning results equivalent to those achieved with buccal tooth surfaces.

The highly significant results of the Denture Hygiene Index (DHI) according to Wefers (1999) proved that the professional cleaning of the denture surfaces has also been successful. Between

the baseline survey and the end of study survey, the denture surfaces with plaque decreased by 75 % concerning upper jaw dentures and by 85.66 % concerning lower jaw dentures.

The present study also demonstrated that daily oral care correlates with the oral health-related quality of life. The OHIP-G14 survey showed that daily professional oral care reduced the OHIP-G14 in total from 6.43 to 2.30.

Furthermore, the data of the baseline-survey show that the number of gingivitis-teeth is directly related to the OHIP-G14 domain "pain" and the OHIP-G14 in total. The increase of the G-component by one unit (= 1 gingivitis-tooth) leads to a raise of the expected value for the prevalence of oral pain by a factor of 1.23 and the prevalence for the reduction of the oral health-related quality of life by 31.4%.

Some studies have already shown that the oral health of nursing home residents can be improved by training the entire nursing team (Amberg 2009; Jäger et al. 2009; Manojlovic 2010; Klee und Gängler 2014). However non-dental nursing teams are often distanced from oral care (Wårdh et al. 1997; Frenkel et al. 2001; Jäger et al. 2009). The cleaning results of the present study clearly show that daily oral care is the more efficient method. As dental professionals have the knowledge and experience in this specialized field, they can dedicate themselves to oral care of the elderly professionally. A certified, postgraduate qualification as "*Nursing Specialist for Oral Health*" could provide a solution for the long-term improvement of oral health in institutionalized care.

Another approach to improve oral health in institutional care is the integration of dental prophylaxis assistants, dental hygienists or speech therapists in daily oral care. Both, dental prophylaxis assistants and dental hygienists are trained in patient handling and are aware of the relevance of oral care for the elderly. Furthermore, they are familiar with the procedures of oral care. Speech therapists are already a part of the therapy offered in nursing homes. The oral cavity is also a familiar working environment for them. If speech therapists take over the daily oral care, synergies in the already existing working environment could be used sensibly. However, the decisive factor for long-term secure and efficient oral care is the same for all professional groups: the transfer of oral care responsibility to a few specialists. These are responsible for the oral health of all nursing home residents and act as contact persons for the supervising dentist.

A similar model is already used in the Japanese care system. Japan, as a country with one of the world's oldest populations, is aware of the importance of professional oral care and has firmly integrated dental hygienists into caring institutions.

On average, there are 0.2 employed dental hygienists per nursing home and 2.5 employed dental hygienists per public health centre in Japan (Lee et al. 2018).

The results of the present study show that an oral care system with exclusively professional actors can also improve oral hygiene and quality of life among residents of German nursing homes. The Japanese care model could also serve as an orientation.

8. Literaturverzeichnis

- Afentakis A, und Maier T. 2010. Projektionen des Personalbedarfs und -angebots in Pflegeberufen bis 2025. *Wirtschaft und Statistik* 11:990-1002.
- Afentakis A, und Maier T. 2014. Können Pflegekräfte aus dem Ausland den wachsenden Pflegebedarf decken? Analysen zur Arbeitsmigration in Pflegeberufen im Jahr 2010. *Wirtschaft und Statistik* 3:173-180.
- Alber J, und Köhler U. 2004. Health and care in an enlarged Europe. Report for the European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Amberg B. 2009. Teamwerk - Zahnmedizin für Menschen mit Behinderungen. Zahnmed. Diss. Ludwig-Maximilians-Universität München.
- Augurzky B, Haering A, und Reif S. 2019. Ausbildungspauschalen für die generalistische Pflegeausbildung in NRW. Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung Projektberichte. Essen: RWI - Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung.
- Bass CC. 1954. An effective method of personal oral hygiene. *Journal of the Louisiana State Medical Society* 106(2):57-73.
- Benz C, und Haffner C. 2008. Zahnerhaltung im Alter. *Zahnmedizin update* 2(3):263-279.
- Benz C, und Haffner C. 2009. Zahnmedizin in der Pflege - Das Teamwerk-Projekt. *IDZ Information* 4:1-23.
- Berger-Schmitt R. 2003. Geringere familiäre Pflegebereitschaft bei jüngeren Generationen: Analysen zur Betreuung und Pflege alter Menschen in den Ländern der Europäischen Union. *Informationsdienst Soziale Indikatoren* 29:12-15.
- Birke C. 2016. Plaque-Kontrolle durch drei unterschiedlich abrasive Zahnputzmittel mit einer Handzahnbürste: Eine randomisierte klinisch kontrollierte Studie. Zahnmed. Diss. Universität Witten/Herdecke.
- Brauckhoff G, Kocher T, Holtfreter B, Bernhardt O, Splieth C, Biffar R, und Saß A-C. 2009. Mundgesundheit. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Heft 47.
- Bräutigam C, Evans M, und Hilbert J. 2015. Personalbedarf in Wohn- und Versorgungsformen für Pflegebedürftige. *Pflege-Report* 2015. S. 109-120.
- Bruckner E. 2012. Migration und demographischer Wandel. Gesellschaft für Beratung sozialer Innovation und Informationstechnologie. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung. S. 2-34.

- Case A, Fertig A, und Paxson C. 2005. The Lasting Impact of Childhood Health and Circumstance. *Journal of Health Economics* 24(2):365-389.
- Claydon N, und Addy M. 1995. The use of planimetry to record and score the modified Navy index and other area-based plaque indices. A comparative toothbrush study. *Journal of Clinical Periodontology* 22(9):670-673.
- Czarkowski G, Allroggen S, Köster-Schmidt A, Bausback-Schomakers S, Frank M, und Heudorf U. 2013. Schulung von Pflegepersonal in Altenpflegeheimen zur Verbesserung der Mundhygiene bei den Bewohnern: Interventionsstudie in Frankfurt am Main, 2010. *Das Gesundheitswesen* 75(6):368-375.
- Daatland SO, und Herlofson K. 2003. 'Lost solidarity' or 'changed solidarity': a comparative European view of normative family solidarity. *Ageing & Society* 23(5):537-560.
- Dallinger U, und Theobald H. 2008. Pflege und Ungleichheit: Ungleiche Citizenship rights im internationalen Vergleich. *Soziale Ungleichheit und Pflege*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. S. 78-103.
- de Sousa PCB, Mendes FM, Imperato JCP, und Ardenghi TM. 2009. Differences in responses to the Oral Health Impact Profile (OHIP14) used as a questionnaire or in an interview. *Brazilian Oral Research* 23(4):358-364.
- Denkler CR. 2017. Klinisch-empirische Querschnittsstudie zur Mundgesundheit, mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität und zum Ernährungszustand von ambulanten und stationären pflegebedürftigen Senioren im Landkreis Schwäbisch Hall. *Zahnmed. Diss.* Georg-August-Universität Göttingen.
- Desai R, Durham J, Wassell RW, und Preshaw PM. 2014. Does the mode of administration of the Oral Health Impact Profile-49 affect the outcome score? *Journal of Dentistry* 42(1):84-89.
- Deutscher Bundestag. 2016. Siebter Altenbericht - Sorge und Mitverantwortung in der Kommune - Aufbau und Sicherung zukunftsfähiger Gemeinschaften und Stellungnahme der Bundesregierung. Drucksache 18/10210. Rostock: Publikationsversand der Bundesregierung. S. V-155.
- Deutscher Bundestag. 2017. Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für die Berufe in der Krankenpflege (KrPflAPrV).
- Deutscher Bundestag. 2018. Verordnung des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend und des Bundesministeriums für Gesundheit - Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für die Pflegeberufe (Pflegeberufe-Ausbildungs-und-Prüfungsverordnung-PflAPrV). Drucksache 19/2707. Köln: Bundesanzeiger Verlag.

- Dittmann J. 2008. Deutsche zweifeln an der Qualität und Erschwinglichkeit stationärer Pflege: Einstellungen zur Pflege in Deutschland und Europa. *Informationsdienst Soziale Indikatoren* 40:1-6.
- Feldmann J. 2018. Stress und Arbeitsdruck nehmen zu. Die Situation von Pflegekräften in Deutschland. *BAuA-Aktuell* 2:3.
- Flake R, Kochskämper S, Risius P, und Seyda S. 2018. Fachkräfteengpass in der Altenpflege: Status quo und Perspektiven. *IW-Trends-Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung* 45(3):21-39.
- Frenkel H, Harvey I, und Newcombe RG. 2001. Improving oral health in institutionalised elderly people by educating caregivers: a randomised controlled trial. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 29(4):289-297.
- Fuchs J, Söhnlein D, und Weber B. 2011. Projektion des Arbeitskräfteangebots bis 2050: Rückgang und Alterung sind nicht mehr aufzuhalten. *IAB-Kurzbericht No. 16/2001*. Nürnberg: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB). S. 2-3.
- Fuchs J, Busch M, Lange C, und Scheidt-Nave C. 2012. Prevalence and patterns of morbidity among adults in Germany. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz* 55(4):576-586.
- Gängler P, Hoffmann T, Willershausen B, Schwenzer N, und Ehrenfeld M. 2010. Konservierende Zahnheilkunde und Parodontologie. Stuttgart: Thieme. S. 254-260.
- Glaser K, Tomassini C, und Grundy E. 2004. Revisiting convergence and divergence: support for older people in Europe. *European Journal of Ageing* 1(1):64-72.
- Goesmann C, und Nölle K. 2009. Berufe im Schatten – Die Wertschätzung für die Pflegeberufe im Spiegel der Statistik. S. 1-11.
- Haberkern K. 2009. Pflege in Europa - Familie und Wohlfahrtsstaat. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. S. 20-29; 74-76.
- Haberkern K, und Szydlik M. 2008. Pflege der Eltern - Ein europäischer Vergleich. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 60(1):82-105.
- Habermann M, und Stagge M. 2015. Menschen mit Migrationshintergrund in der professionellen Pflege. *Zukunft der Pflege*. Wiesbaden: Springer VS. S. 159-175.
- Hämel K, und Schaeffer D. 2012. Fachkräftemangel in der Pflege - viel diskutiert, politisch ignoriert? *Gesundheits- und Sozialpolitik* 66(1):41-49.
- Hassel AJ, Koke U, Drechsel A, Kunz C, und Rammelsberg P. 2005. Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität älterer Menschen. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 38(5):342-346.

- Heilf T. 2008. Zur Wirkung individueller oralhygienischer Unterweisung auf die Prothesenhygiene von Patienten in Alten- und Pflegeheimen. Zahnmed. Diss. Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.
- Herrmann G, Müller K, Behr M, und Hahnel S. 2017. Xerostomie und ihr Einfluss auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität. Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie 50(2):145-150.
- Isfort M, Weidner F, Neuhaus A, Kraus S, Köster V-H, und Gehlen D. 2010. Pflege-Thermometer 2009. Eine bundesweite Befragung von Pflegekräften zur Situation der Pflege und Patientenversorgung im Krankenhaus. Köln: Deutsches Institut für angewandte Pflegeforschung e.V. S.15f.
- Jacobs K, Kuhlmeier A, Greß S, Klauber J, und Schwinger A. 2020. Pflege-Report 2019: Mehr Personal in der Langzeitpflege - aber woher? Berlin: Springer Nature.
- Jäger S, Köster-Schmidt A, Schade M, und Heudorf U. 2009. Mundhygiene und Mundgesundheit bei Bewohnern von Altenpflegeheimen. Auswirkung eines Trainingsprogramms für Pflegekräfte auf die Mundgesundheit der Bewohner. Bundesgesundheitsblatt 52(10):927-935.
- John MT, Patrick DL, und Slade GD. 2002. The German version of the Oral Health Impact Profile - translation and psychometric properties. European Journal of Oral Sciences 110(6):425-433.
- John MT, Micheelis W, und Biffar R. 2004. Normwerte mundgesundheitsbezogener Lebensqualität für Kurzversionen des Oral Health Impact Profile. Schweizer Monatsschrift für Zahnmedizin 114(8):784-791.
- Jordan RA, Sirsch E, Gesch D, Zimmer S, und Bartholomeyczik S. 2012. Verbesserung der zahnmedizinischen Betreuung in der Altenpflege durch Schulungen von Pflegekräften. Pflege 25(2):97-105.
- Klasen B, und Hilbert T. 2007. Mundgesundheit und zahnärztliche Versorgung in Bremer Alten- und Pflegeheimen.
https://www.gesundheitsamt.bremen.de/sixcms/media.php/13/2_Mundgesundheit%20und%20zahn%E4rztliche%20Versorgung%20in%20Bremer%20Altenpflegeheimen.pdf (Zugriffsdatum: 15.07.2020).
- Klee M, und Gängler P. 2014. Karies- und Parodontitiserfahrung bei institutionalisierten Bewohnern im städtischen und ländlichen Raum - Implementierung von Mundhygiene als Pflegeleistung. Das Deutsche Zahnärzteblatt 123(7+8):326-329.

- Klein H, Palmer CE, und Knutson JW. 1938. Studies on dental caries: I. Dental status and dental needs of elementary school children. *Public Health Reports (1896-1970)* 53(19):751-765.
- Knabe C, und Kram P. 1997. Dental care for institutionalized geriatric patients in Germany. *Journal of Oral Rehabilitation* 24(12):909-912.
- Kühn F. 2017. Die demografische Entwicklung in Deutschland - Eine Einführung. Bundeszentrale für politische Bildung.
<https://www.bpb.de/politik/innenpolitik/demografischer-wandel/196911/fertilitaet-mortalitaet-migration> (Zugriffsdatum: 15.07.2020).
- Lamura G, Mnich E, Wojszel B, Nolan M, Krevers B, Mestheneos L, und Döhner H. 2006. Erfahrungen von pflegenden Angehörigen älterer Menschen in Europa bei der Inanspruchnahme von Unterstützungsleistungen. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 39(6):429-442.
- Lang T, Bretz M, Jennes B, und Gaengler P. 2011. Planimetric plaque assessment of in-between oral hygiene products. *Journal of Dental Research* 90 (Spec Iss A), No 713.
- Lee M-J, Kim D-K, Hwang S-J, Oh S-H. 2018. Elderly welfare system and role of dental hygienists in Korea and Japan. *Journal of Dental Hygiene Science* 18(3):172-181
- Lehmann A, Müller G, Kirch W, Klimm W, und Reitemeier B. 2003a. Arzneimitteltherapie und Mundgesundheit bei pflegebedürftigen Senioren in Alten- und Pflegeheimen. *Zeitschrift für Gesundheitswissenschaften* 11(1):69-79.
- Lehmann A, Müller G, Janke U, Paitzies A, Müller S, und Reitemeier B. 2003b. Verbesserung der Pflegequalität der Zahn-, Mund- und Prothesenhygiene bei pflegebedürftigen Senioren - Ein Ausbildungsmodell. *Die berufsbildende Schule* 55(6):183-188.
- Leitner S. 2003. Varieties of familialism: The caring function of the family in comparative perspective. *European Societies* 5(4):353-375.
- Lindenberger U, Smith J, Mayer KU, und Baltes PB. 2010. Die Berliner Altersstudie. Berlin: Akademie Verlag. S. 608-616.
- Loe H, und Silness J. 1963. Periodontal disease in pregnancy I. Prevalence and severity. *Acta Odontologica Scandinavica* 21(6):533-551.
- Lundsgaard J. 2006. Choice and long-term care in OECD countries: care outcomes, employment and fiscal sustainability. *European Societies* 8(3):361-383.
- Lyon D. 2006. The Organization of Care Work in Italy: Gender and Migrant Labor in the New Economy. *Indiana Journal of Global Legal Studies* 13(1):207-224.

- Manojlovic S. 2010. Mundgesundheits bei Bewohnern in Altenpflegeheimen in Grevenbroich. Zahnmed. Diss. Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf.
- Menzel NN, Brooks SM, Bernard TE, und Nelson A. 2004. The physical workload of nursing personnel: association with musculoskeletal discomfort. *International Journal of Nursing Studies* 41(8):859-867.
- Müller G, Lehmann A, und Reitemeier B. 1999. Mundgesundheits bei pflegebedürftigen Senioren. *Public Health Forum* 7(3):18.
- Müters S, Hoebel J, und Lange C. 2013. Diagnose Depression: Unterschiede bei Frauen und Männern. *GBE Kompakt* 4(2):1-10
- Nadler R, Kriszan M, Nienaber B, und Frys W. 2012. Zuwanderung internationaler Migranten in schrumpfende ländliche Regionen: die Fallbeispiele Ostsachsen und Saarland. *Europa Regional* 18(2-3):107-121.
- Nicol R, Petrina Sweeney M, McHugh S, und Bagg J. 2005. Effectiveness of health care worker training on the oral health of elderly residents of nursing homes. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 33(2):115-124.
- Nikolaus T, Bach M, Oster P, und Schlierf G. 1995. The Timed Test of Money Counting: A simple method of recognizing geriatric patients at risk for increased health care. *Aging Clinical and Experimental Research* 7(3):179-183.
- Nitschke I, und Stark H. 2016. 15. Krankheits- und Versorgungsprävalenzen bei Älteren Senioren (75- bis 100-Jährige). Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag. S. 517-547.
- Nitschke I, und Micheelis W. 2016. 16. Krankheits- und Versorgungsprävalenzen bei Älteren Senioren mit Pflegebedarf. Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag. S. 557-576.
- OECD. 2013. Health at a Glance 2013: OECD Indicators. OECD Publishing.
http://dx.doi.org/10.1787/health_glance-2013-en (Zugriffsdatum: 15.07.2020).
 S. 170-175.
- Petersen PE. 2003. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century - the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 31(Suppl 1):3-24.
- Petersen PE, und Yamamoto T. 2005. Improving the oral health of older people: the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 33(2):81-92.

- Pöttsch O, und Rößger F. 2015. Bevölkerung Deutschlands bis 2060 - 13. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt. S.8-56.
- Prasad KV, Sreenivasan PK, Patil S, Chhabra KG, Javali SB, und DeVizio W. 2011. Removal of dental plaque from different regions of the mouth after a 1-minute episode of mechanical oral hygiene. *American Journal of Dentistry* 24(1):60-64.
- Preston A, Punekar S, und Gosney M. 2000. Oral care of elderly patients: nurses' knowledge and views. *Postgraduate Medical Journal* 76(892):89-91.
- Rechel B, Grundy E, Robine J-M, Cylus J, Mackenbach JP, Knai C, und McKee M. 2013. Ageing in the European Union. *The Lancet* 381(9874):1312-1322.
- Reher DS. 1998. Family ties in Western Europe: Persistent Contrasts. *Population and Development Review* 24(2):203-234.
- Reissmann D, Krautz M, Schierz O, John M, Rudolph M, und Szentpétery A. 2008. Was ist klinisch relevant bei Veränderungen der Mundgesundheit? Ergebnisse der deutschen Kurzversion des Oral Health Impact Profiles (OHIP-G14). *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift* 63(10):668-680.
- Reissmann DR, John MT, und Schierz O. 2011. Influence of administration method on oral health-related quality of life assessment using the Oral Health Impact Profile. *European Journal of Oral Sciences* 119(1):73-78.
- Salzmann T. 2009. Die unterschiedlichen bevölkerungsdynamischen Konsequenzen von Migration, Mortalität und Fertilität. *Die Bevölkerung in Ost- und Westdeutschland*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. S. 48-74.
- Schneekloth U, Geiss S, Pupeter M, Rothgang H, Kalwitzki T, und Müller R. 2016. Studie zur Wirkung des Pflege-Neuausrichtungsgesetzes (PNG) und des ersten Pflegestärkungsgesetzes (PSG I). München: TNS Infratest Sozialforschung im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit. S. 55-321.
- Schüler IM. 2018. Tipps zur Mundhygiene bei Senioren. *Geriatric-Report* 13(2):26-29.
- Sreebny LM, Valdini A, und Yu A. 1989. Xerostomia. Part II: Relationship to nonoral symptoms, drugs, and diseases. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology* 68(4):419-427.
- Statistisches Bundesamt. 2016. Ältere Menschen in Deutschland und der EU. S. 15-17.
- Statistisches Bundesamt. 2017. Anzahl der Pflegebedürftigen in Deutschland, die zu Hause und vollstationär versorgt werden, nach Altersgruppe im Jahr 2017. <https://de-statista-com.ezproxy.uni-wh.de/statistik/daten/studie/187679/umfrage/anzahl-der-pflegebeduerftigen-in-deutschland/> (Zugriffsdatum: 20.09.2020).

- Statistisches Bundesamt. 2018a. Pflegestatistik der Länder (2017) - Ambulante Pflegeeinrichtungen: Grunddaten, Personalbestand, Pflegebedürftige, Empfänger und Empfängerinnen von Pflegegeldleistungen. S. 9-12.
- Statistisches Bundesamt. 2018b. Pflegestatistik der Länder (2017) - Stationäre Pflegeeinrichtungen: Grunddaten, Personalbestand, Pflegebedürftige, Empfänger und Empfängerinnen von Pflegegeldleistungen. S. 9-14.
- Statistisches Bundesamt. 2018c. Demografische Aspekte - Demografischer Wandel und Bevölkerungszahl.
<https://www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/Demografischer-Wandel/textbaustein-taser-blau-bevoelkerungszahl.html> (Zugriffsdatum: 8.12.2020).
- Statistisches Bundesamt. 2019a. Zusammengefasste Geburtenziffer: Entwicklung der Fertilitätsrate in Deutschland von 1990 bis 2019.
<https://de-statista-com.ezproxy.uni-wh.de/statistik/daten/studie/36672/umfrage/anzahl-der-kinder-je-frau-in-deutschland/> (Zugriffsdatum: 20.09.2020).
- Statistisches Bundesamt. 2019b. Ergebnisse des Mikrozensus 2018 - Kinderlosigkeit, Geburten und Familien. S. 16-18.
- Statistisches Bundesamt. 2019c. Bevölkerung, Familien, Lebensformen. Statistisches Jahrbuch 2019. S. 35-39.
- Statistisches Bundesamt. 2020a. Geburten: Daten der Lebendgeborenen, Totgeborenen, Gestorbenen und der Gestorbenen im 1. Lebensjahr.
<https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Geburten/Tabellen/lebendgeborene-gestorbene.html> (Zugriffsdatum: 15.07.2020).
- Statistisches Bundesamt. 2020b. Gestorbene: Deutschland, Jahre, Geschlecht, Altersjahre.
<https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=ergebnistabelleUmfang&levelindex=2&levelid=1594805298531&downloadname=12613-0003#abreadcrumb> (Zugriffsdatum: 15.07.2020).
- Statistisches Bundesamt. 2020c. Ältere Menschen - Die Bevölkerungsgruppe der älteren Menschen ab 65 Jahren.
<https://www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/Demografischer-Wandel/Aeltere-Menschen/bevoelkerung-ab-65-j.html> (Zugriffsdatum: 15.07.2020).
- Strippel H, und Schäfer C. 2015. Zahn- und Mundpflege. Geriatrie Pharmazie. Stuttgart: Deutscher Apotheker Verlag. S. 509-520.

- Tesch-Römer C, und Engstler H. 2020. Wohnsituation der Menschen ab 65 Jahren: Mit Angehörigen, allein oder im Pflegeheim. DZA-Fact Sheet. Berlin: Deutsches Zentrum für Altersfragen. S.1.
- Unger A. 2014. Professionelle Pflegedienstleistungen im Spannungsfeld von Emotion, Emotionsarbeit und Effizienz. Dienstleistungen im Gesundheitssektor. Wiesbaden: Springer Fachmedien. S. 297-326.
- van der Putten GJ, de Baat C, De Visschere L, und Schols J. 2014. Poor oral health, a potential new geriatric syndrome. *Gerodontology* 31(Suppl 1):17-24.
- van der Reijden WA, Vissink A, Veerman EC, und Amerongen AVN. 1999. Treatment of oral dryness related complaints (xerostomia) in Sjögren's syndrome. *Annals of the Rheumatic Diseases* 58(8):465-473.
- Van Oyen H, Nusselder W, Jagger C, Kolip P, Cambois E, und Robine J-M. 2013. Gender differences in healthy life years within the EU: an exploration of the "health-survival" paradox. *International Journal of Public Health* 58(1):143-155.
- Wainwright J, und Sheiham A. 2014. An analysis of methods of toothbrushing recommended by dental associations, toothpaste and toothbrush companies and in dental texts. *British Dental Journal* 217(3):E5.
- Wårdh I, Andersson L, und Sörensen S. 1997. Staff attitudes to oral health care. A comparative study of registered nurses, nursing assistants and home care aides. *Gerodontology* 14(1):28-32.
- Wefers K. 1999. Der „Denture Hygiene Index“ (DHI). *Dental Forum* 9(1):13-15.
- Wild F. 2010. Die Pflegefinanzierung und die Pflegeausgaben im internationalen Vergleich. WIP Diskussionspapier. Köln: Wissenschaftliches Institut der PKV. S. 46.
- Willumsen T, Fjaera B, und Eide H. 2010. Oral health-related quality of life in patients receiving home - care nursing: associations with aspects of dental status and xerostomia. *Gerodontology* 27(4):251-257.
- Wolf HF, Rateitschak EM, und Rateitschak KH. 2004. Parodontologie. Vol. 1. Stuttgart: Thieme. S. 515-518.
- Yoneyama T, Yoshida M, Ohru T, Mukaiyama H, Okamoto H, Hoshiba K, Ihara S, Yanagisawa S, Ariumi S, Morita T, Mizuno Y, Ohsawa T, Akagawa Y, Hashimoto K, Sasaki H. 2002. Oral Care Reduces Pneumonia in Older Patients in Nursing Homes. *Journal of the American Geriatrics Society* 50(3):430-3.

9. Anhang

9.1. Statistische Auswertung

9.1.1. Korrelationen

Tabelle 1:

Spearman-Korrelationen zur BL-Messung zwischen DMF/S-Index, GPM/T-Index und Gingivitis-Index. Erläuterung: Die einzelnen Komponenten der Indices sind sowohl in den Zeilen als auch in den Spalten dargestellt. Den Werten können Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Indices entnommen werden. Beispielsweise korrelieren restaurativ versorgte Zähne sehr signifikant mit dem Vorhandensein einer Gingivitis am selben Zahn. N = 15.

Index/ Parameter	Statistik	DMF/S	Decayed	Missing	Filled	G (GPM/T)	P total (GPM/T)	P-Zähne (GPM/T)	M (GPM/T)	Gingivitis- zähne (GI)	Gingivitis- index (GI)
DMF/S	r	1.000	0.051	0.698**	0.166	-0.237	0.000	-0.308	0.530*	-0.201	0.050
	p	.	0.857	0.004	0.553	0.395	1.000	0.264	0.042	0.473	0.861
Decayed	r	0.051	1.000	-0.079	0.085	0.016	0.248	-0.030	0.001	0.027	0.470
	p	0.857	.	0.780	0.763	0.954	0.373	0.915	0.997	0.923	0.077
Missing	r	0.698**	-0.079	1.000	-0.517*	-0.678**	0.145	-0.372	0.940***	-0.655**	0.052
	p	0.004	0.780	.	0.048	0.005	0.606	0.172	0.000	0.008	0.853
Filled	r	0.166	0.085	-0.517*	1.000	0.693**	-0.061	0.301	-0.596*	0.702**	0.031
	p	0.553	0.763	0.048	.	0.004	0.829	0.276	0.019	0.004	0.914
G (GPM/T)	r	-0.237	0.016	-0.678**	0.693**	1.000	0.118	0.315	-0.724**	0.990***	0.090
	p	0.395	0.954	0.005	0.004	.	0.675	0.253	0.002	0.000	0.749
P total (GPM/T)	r	0.000	0.248	0.145	-0.061	0.118	1.000	0.363	0.046	0.133	0.108
	p	1.000	0.373	0.606	0.829	0.675	.	0.184	0.870	0.636	0.702
P-Zähne (GPM/T)	r	-0.308	-0.030	-0.372	0.301	0.315	0.363	1.000	-0.462	0.277	0.067
	p	0.264	0.915	0.172	0.276	0.253	0.184	.	0.083	0.317	0.813
M (GPM/T)	r	0.530*	0.001	0.940***	-0.596*	-0.724**	0.046	-0.462	1.000	-0.699**	0.163
	p	0.042	0.997	0.000	0.019	0.002	0.870	0.083	.	0.004	0.562
Gingivitiszähne (GI)	r	-0.201	0.027	-0.655**	0.702**	0.990***	0.133	0.277	-0.699**	1.000	0.137
	p	0.473	0.923	0.008	0.004	0.000	0.636	0.317	0.004	.	0.626
Gingivitis-Index (GI)	r	0.050	0.470	0.052	0.031	0.090	0.108	0.067	0.163	0.137	1.000
	p	0.861	0.077	0.853	0.914	0.749	0.702	0.813	0.562	0.626	.

r = Spearmans Rang-Korrelationskoeffizient; p = Signifikanzwert; * signifikant (p <= 0.05);
** sehr signifikant (p <= 0.01); *** hoch signifikant (p <= 0.001)

Tabelle 2:

Spearman-Korrelationen zur BL- und EOS-Messung zwischen DMF/S-Index, GPM/T-Index, Gingivitis-Index und Planimetrischem Plaque Index (PPI).

Erläuterung: Die Zahnflächen des Planimetrischen Plaque Index (PPI) zur BL- und zur EOS-Messung sind in den Zeilen dargestellt. Die einzelnen Komponenten der weiteren Indices finden sich in den Spalten wieder. Den Werten können Zusammenhänge zwischen den jeweiligen Zahnflächen des Planimetrischen Plaque Index (PPI) und dem DMF/S-Index, GPM/T-Index und GI entnommen werden. Beispielsweise korrelieren zur BL-Messung alle bukkalen Zahnfelder des Planimetrischen Plaque Index (PPI) sehr signifikant mit den decayed-Flächen des DMF/S-Index. N = 15.

Messzeitpunkt	Index/Parameter	Statistik	DMF/S	Decayed	Missing	Filled	G (GPM/T)	P total (GPM/T)	P-Zähne (GPM/T)	M (GPM/T)	Gingivitiszähne (GI)	Gingivitisindex (GI)
BL	Bukkal E, G-I	r	0.340	0.327	0.340	-0.151	-0.187	0.212	0.162	0.252	-0.164	0.427
		p	0.216	0.233	0.215	0.591	0.505	0.447	0.565	0.366	0.559	0.113
	Oral E, G-I	r	0.188	0.427	0.195	-0.181	-0.253	0.026	0.189	0.200	-0.193	0.406
		p	0.503	0.112	0.485	0.518	0.363	0.926	0.501	0.474	0.491	0.133
	Bukkal A-D, F	r	0.571*	0.500	0.252	0.273	0.060	-0.095	-0.448	0.322	0.140	0.534*
		p	0.026	0.058	0.365	0.326	0.832	0.736	0.094	0.242	0.620	0.040
	Oral A-D, F	r	0.189	0.169	0.110	-0.110	-0.151	-0.415	-0.261	0.193	-0.090	0.335
		p	0.499	0.548	0.696	0.696	0.591	0.124	0.347	0.491	0.750	0.222
	Bukkal Total	r	0.175	0.655**	0.140	-0.122	-0.157	0.144	0.158	0.123	-0.158	0.528*
		p	0.534	0.008	0.619	0.664	0.576	0.608	0.574	0.663	0.575	0.043
Oral Total	r	0.085	0.397	0.015	-0.091	0.064	-0.211	0.047	0.043	0.106	0.509	
	p	0.763	0.143	0.956	0.748	0.821	0.450	0.869	0.880	0.706	0.052	
EOS	Bukkal E, G-I	r	0.166	0.602*	0.338	-0.408	-0.509	-0.136	-0.240	0.483	-0.510	0.511
		p	0.554	0.017	0.218	0.132	0.052	0.629	0.388	0.068	0.052	0.052
	Oral E, G-I	r	-0.148	0.530*	-0.073	-0.138	0.112	0.151	0.084	0.076	0.167	0.776***
		p	0.599	0.042	0.796	0.624	0.692	0.592	0.767	0.787	0.553	0.001
	Bukkal A-D, F	r	0.219	0.080	0.457	-0.376	-0.305	-0.117	-0.028	0.463	-0.305	0.246
		p	0.432	0.778	0.087	0.167	0.269	0.679	0.922	0.082	0.268	0.376
	Oral A-D, F	r	-0.222	0.272	0.008	-0.268	0.144	0.346	0.376	0.040	0.171	0.551*
		p	0.427	0.326	0.978	0.333	0.608	0.206	0.167	0.887	0.541	0.033
	Bukkal Total	r	0.109	0.164	0.224	-0.182	-0.111	-0.088	0.214	0.250	-0.119	0.652**
		p	0.700	0.560	0.422	0.515	0.695	0.756	0.443	0.368	0.672	0.008
Oral Total	r	-0.123	0.448	-0.141	-0.035	0.153	-0.018	0.082	-0.026	0.202	0.529*	
	p	0.663	0.094	0.616	0.901	0.586	0.950	0.772	0.926	0.470	0.042	

r = Spearmans Rang-Korrelationskoeffizient; p = Signifikanzwert; * signifikant (p <= 0.05); ** sehr signifikant (p <= 0.01); *** hoch signifikant (p <= 0.001); Oral = lingual und palatinal

9.1.2. Planimetrischer Plaque Index (PPI)

Tabelle 3:

Deskriptive Statistiken in der Totalstichprobe aller Probanden zur Differenz zwischen BL- und EOS-Messung für den Planimetrischen Plaque Index (PPI) beziehungsweise für die Reinigungsleistung des OROFAN Mundpflege-Gels. Datenbasis: Probanden.

Erläuterung: Da für diese Statistik die Probanden als Datenbasis verwendet wurden, ist je Proband ein gemittelter Wert der Plaqueindex-Grade für die weitere statistische Analyse verwendet worden. N = 15. Im Vorhinein wurde jeder Zahn entsprechend der Plaqueindex-Grade (PI: 0/1/2) in 9 wöchentlich neu zu beurteilende bukkale und 9 wöchentlich neu zu beurteilende orale Zahnfelder unterteilt (= 18 zu beurteilende Felder pro Zahn). Die Zahnfelder E, G-I entsprechen den Glatt- und Inzisalfeldern, die Zahnfelder A-D, F entsprechen den Gingival- und Approximalfeldern (= Risikozahnfelder).

Zahnfläche	Messzeitpunkt	Med	QA	Min	Max
<i>Bukkal</i> (E, G-I)	Baseline	0.50	1.25	0.00	2.00
	Woche 1	0.50	0.75	0.00	1.50
	Woche 2	0.00	1.00	0.00	1.25
	Woche 3	0.00	0.75	0.00	1.50
	End of Study	0.00	0.25	0.00	1.00
<i>Oral</i> (E, G-I)	Baseline	1.00	1.50	0.00	2.00
	Woche 1	1.00	1.00	0.00	2.00
	Woche 2	0.75	1.00	0.00	1.25
	Woche 3	0.00	0.50	0.00	1.50
	End of Study	0.00	0.75	0.00	1.00
<i>Bukkal</i> (A-D, F)	Baseline	2.00	0.50	1.00	2.00
	Woche 1	1.00	0.50	1.00	2.00
	Woche 2	1.00	0.50	1.00	2.00
	Woche 3	1.00	0.00	0.00	2.00
	End of Study	1.00	0.00	0.00	1.50
<i>Oral</i> (A-D, F)	Baseline	2.00	0.00	1.00	2.00
	Woche 1	2.00	1.00	1.00	2.00
	Woche 2	2.00	1.00	1.00	2.00
	Woche 3	1.00	1.00	1.00	2.00
	End of Study	1.00	1.50	0.00	2.00
<i>Bukkal</i> (A-I) (Total)	Baseline	1.00	1.00	1.00	2.00
	Woche 1	1.00	0.00	0.50	2.00
	Woche 2	1.00	0.50	0.00	2.00
	Woche 3	1.00	0.50	0.00	2.00
	End of Study	0.50	1.00	0.00	1.50
<i>Oral</i> (A-I) (Total)	Baseline	1.50	1.00	1.00	2.00
	Woche 1	1.00	1.00	1.00	2.00
	Woche 2	1.00	0.50	0.00	2.00
	Woche 3	1.00	0.50	0.00	2.00
	End of Study	1.00	1.00	0.00	1.00

Med = Median; QA = Quartilabstand; Min = Minimum; Max = Maximum; Oral = lingual und palatinal

Tabelle 4:

Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test aller Probanden zwischen BL- und EOS-Messung für den Planimetrischen Plaque Index (PPI) beziehungsweise für die Reinigungsleistung des OROFAN Mundpflege-Gels in der Totalstichprobe. Datenbasis: Probanden. N = 15.

Zahnfläche	Z	p
Bukkal (E, G-I)	-2.882**	0.004
Oral (E, G-I)	-3.209***	0.001
Bukkal (A-D, F)	-3.402***	0.001
Oral (A-D, F)	-2.848**	0.004
Bukkal (A-I) (Total)	-3.314***	0.001
Oral (A-I) (Total)	-3.571***	0.000

Z = Normatisierte Prüfgröße des Wilcoxon-Tests; p = Signifikanzwert;

** = sehr signifikant ($p \leq 0.01$); *** = hoch signifikant ($p \leq 0.001$); Oral = lingual und palatinal;

Der Vorzeichen-Test bestätigte die Ergebnisse.

Tabelle 5:

Deskriptive Statistiken zur Differenz zwischen einer Probandengruppen mit 0-8 fehlenden Zähnen und einer Gruppe mit 12-28 fehlenden Zähnen für den Planimetrischen Plaque Index (PPI) beziehungsweise der Reinigungsleistung des OROFAN Mundpflege-Gels. Datenbasis: Zähne. N = 258; n¹ = 178, n² = 80. Erläuterung: In den Zeilen sind die jeweiligen Zahnflächen mit der Einteilung in die Zahnfelder des PPI zu allen Messzeitpunkten zu finden. Die Spalten sind in die zwei Probandengruppen unterteilt.

Zahnfläche	Messzeitpunkt	Gruppe (Anzahl fehlender Zähne)							
		0 - 8				12 - 28			
		Med	QA	Min	Max	Med	QA	Min	Max
<i>Bukkal</i> (E, G-I)	Baseline	0.50	1.00	0.00	2.00	0.75	1.50	0.00	2.00
	Woche 1	0.00	1.00	0.00	2.00	0.50	1.00	0.00	2.00
	Woche 2	0.00	0.50	0.00	2.00	0.50	1.00	0.00	2.00
	Woche 3	0.00	0.50	0.00	1.50	0.00	1.00	0.00	2.00
	End of Study	0.00	0.50	0.00	2.00	0.00	0.50	0.00	2.00
<i>Oral</i> (E, G-I)	Baseline	1.00	1.50	0.00	2.00	1.00	1.00	0.00	2.00
	Woche 1	0.50	1.00	0.00	2.00	1.00	1.00	0.00	2.00
	Woche 2	0.50	1.00	0.00	2.00	0.50	1.00	0.00	2.00
	Woche 3	0.50	1.00	0.00	2.00	0.00	1.00	0.00	2.00
	End of Study	0.00	1.00	0.00	2.00	0.00	0.50	0.00	2.00
<i>Bukkal</i> (A-D, F)	Baseline	2.00	1.00	0.00	2.00	2.00	1.00	0.00	2.00
	Woche 1	1.00	1.00	0.00	2.00	1.00	1.00	0.00	2.00
	Woche 2	1.00	1.00	0.00	2.00	1.00	1.00	0.00	2.00
	Woche 3	1.00	0.00	0.00	2.00	1.00	1.00	0.00	2.00
	End of Study	1.00	1.00	0.00	2.00	1.00	1.00	0.00	2.00
<i>Oral</i> (A-D, F)	Baseline	2.00	1.00	0.00	2.00	2.00	0.50	1.00	2.00
	Woche 1	2.00	1.00	0.00	2.00	2.00	1.00	0.00	2.00
	Woche 2	2.00	1.00	0.00	2.00	2.00	1.00	0.00	2.00
	Woche 3	1.00	1.00	0.00	2.00	1.00	1.00	0.00	2.00
	End of Study	1.00	1.00	0.00	2.00	1.00	2.00	0.00	2.00
<i>Bukkal</i> (A-I) (Total)	Baseline	1.00	1.00	0.00	2.00	1.00	1.00	0.00	2.00
	Woche 1	1.00	0.00	0.00	2.00	1.00	0.00	0.00	2.00
	Woche 2	1.00	1.00	0.00	2.00	1.00	0.00	0.00	2.00
	Woche 3	1.00	1.00	0.00	2.00	1.00	1.00	0.00	2.00
	End of Study	0.00	1.00	0.00	2.00	0.00	1.00	0.00	2.00
<i>Oral</i> (A-I) (Total)	Baseline	2.00	1.00	0.00	2.00	1.00	1.00	0.00	2.00
	Woche 1	1.00	1.00	0.00	2.00	1.00	1.00	0.00	2.00
	Woche 2	1.00	1.00	0.00	2.00	1.00	0.00	0.00	2.00
	Woche 3	1.00	1.00	0.00	2.00	1.00	1.00	0.00	2.00
	End of Study	1.00	1.00	0.00	2.00	1.00	1.00	0.00	2.00

Med = Median; QA = Quartilabstand; Min = Minimum; Max = Maximum; Oral = lingual und palatinal

Tabelle 6:

Mann-Whitney-U-Test zwischen Probanden zwischen einer Probandengruppen mit 0-8 fehlenden Zähnen und einer Probandengruppen mit 12-28 fehlenden Zähnen für den Planimetrischen Plaque Index (PPI) beziehungsweise der Reinigungsleistung des OROFAN Mundpflege-Gels. Datenbasis: Zähne. N = 258; n¹ = 178, n² = 80.

Zahnfläche	Messzeitpunkt	Mann-Whitney-U	Z	p
<i>Bukkal (E, G-I)</i>	Woche 1	5858.500	-2.471*	0.013
	Woche 2	5447.500	-3.376***	0.001

U = Prüfgröße des MW-Tests; Z = Normatisierte Prüfgröße des MW-Tests; p = Signifikanzwert; * = signifikant (p ≤ 0.05); *** = hoch signifikant (p ≤ 0.001); Der Median-Test bestätigte diese Ergebnisse.

Tabelle 7:

Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test zwischen BL- und EOS-Messung für den Planimetrischen Plaque Index (PPI) beziehungsweise der Reinigungsleistung des OROFAN Mundpflege-Gels. Datenbasis: Zähne. N = 258; n¹ = 178, n² = 80.

Erläuterung: In den Zeilen sind die zwei Probandengruppen den jeweiligen Zahnfeldern des PPI zugeordnet. Hoch signifikante Ergebnisse liegen für beide Probandengruppen vor.

Gruppe / Anzahl fehlender Zähne	Zahnfläche	Z	p
0 - 8	Bukkal (E, G-I)	-8.429***	0.000
	Oral (E, G-I)	-8.778***	0.000
	Bukkal (A-D, F)	-9.843***	0.000
	Oral (A-D, F)	-8.907***	0.000
	Bukkal (A-I) (Total)	-9.736***	0.000
	Oral (A-I) (Total)	-9.673***	0.000
12 - 28	Bukkal (E, G-I)	-4.870***	0.000
	Oral (E, G-I)	-5.883***	0.000
	Bukkal (A-D, F)	-7.020***	0.000
	Oral (A-D, F)	-6.191***	0.000
	Bukkal (A-I) (Total)	-6.252***	0.000
	Oral (A-I) (Total)	-6.676***	0.000

Z = Normatisierte Prüfgröße des Wilcoxon-Tests; p = Signifikanzwert; *** = hoch signifikant (p ≤ 0.001); Oral = lingual und palatinal; Der Vorzeichen-Test bestätigte die Ergebnisse.

Tabelle 8:

Deskriptive Statistiken zur Differenz zwischen einer Probandengruppe mit 0-8 fehlenden Zähnen und einer Gruppe mit 12-28 fehlenden Zähnen für den Planimetrischen Plaque Index (PPI) beziehungsweise der Reinigungsleistung des OROFAN Mundpflege-Gels. Datenbasis: Probanden. $N = 15$; $n^1 = 8$, $n^2 = 7$. Erläuterung: In den Zeilen sind die jeweiligen Zahnflächen mit der Einteilung in die Zahnfelder des PPI zu allen Messzeitpunkten zu finden. Die Spalten sind in die zwei Probandengruppen unterteilt.

Zahnfläche	Messzeitpunkt	Gruppe (Anzahl fehlender Zähne)							
		0 - 8				12 - 28			
		Med	QA	Min	Max	Med	QA	Min	Max
<i>Bukkal</i> (E, G-I)	Baseline	0.50	0.88	0.00	1.75	0.50	1.50	0.00	2.00
	Woche 1	0.38	0.50	0.00	0.50	0.75	1.00	0.00	1.50
	Woche 2	0.00	0.25	0.00	1.00	0.75	1.25	0.00	1.25
	Woche 3	0.00	0.00	0.00	0.50	0.75	0.75	0.00	1.50
	End of Study	0.00	0.13	0.00	0.50	0.25	0.50	0.00	1.00
<i>Oral</i> (E, G-I)	Baseline	1.00	1.37	0.00	2.00	1.00	0.50	0.50	1.75
	Woche 1	0.75	0.50	0.00	1.00	1.00	0.50	0.00	2.00
	Woche 2	0.63	1.00	0.00	1.00	0.75	1.25	0.00	1.25
	Woche 3	0.25	0.50	0.00	1.50	0.00	1.00	0.00	1.00
	End of Study	0.25	0.75	0.00	1.00	0.00	0.75	0.00	1.00
<i>Bukkal</i> (A-D, F)	Baseline	2.00	0.50	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	2.00
	Woche 1	1.00	0.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	Woche 2	1.00	0.00	1.00	2.00	1.50	1.00	1.00	2.00
	Woche 3	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	2.00
	End of Study	1.00	0.50	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.50
<i>Oral</i> (A-D, F)	Baseline	2.00	0.25	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	2.00
	Woche 1	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00
	Woche 2	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00
	Woche 3	1.50	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	End of Study	1.00	1.25	0.00	2.00	1.00	1.00	0.00	2.00
<i>Bukkal</i> (A-I) (Total)	Baseline	1.00	0.50	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	Woche 1	1.00	0.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	2.00
	Woche 2	1.00	0.75	0.00	1.00	1.00	0.50	0.00	2.00
	Woche 3	1.00	0.75	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	2.00
	End of Study	0.75	1.00	0.00	1.00	0.50	1.00	0.00	1.50
<i>Oral</i> (A-I) (Total)	Baseline	2.00	1.00	1.00	2.00	1.50	1.00	1.00	2.00
	Woche 1	1.00	0.75	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	Woche 2	1.00	0.50	1.00	2.00	1.00	0.50	0.00	2.00
	Woche 3	1.00	0.25	0.00	2.00	1.00	1.00	0.00	1.00
	End of Study	1.00	1.00	0.00	1.00	0.50	1.00	0.00	1.00

Med = Median; QA = Quartilabstand; Min = Minimum; Max = Maximum; Oral = lingual und palatinal

Tabelle 9:

Mann-Whitney-U-Test zwischen Probanden zwischen einer Probandengruppen mit 0-8 fehlenden Zähnen und einer Probandengruppen mit 12-28 fehlenden Zähnen für den Planimetrischen Plaque Index (PPI) beziehungsweise der Reinigungsleistung des OROFAN Mundpflege-Gels.

Datenbasis: Probanden. N = 15; n¹ = 8, n² = 7.

Zahnfläche	Messzeitpunkt	Mann-Whitney-U	Z	p
<i>Bukkal (E, G-I)</i>	Woche 2	12.500	-1.952*	0.050
	Woche 3	9.500	-2.429*	0.015

U = Prüfgröße des MW-Tests; Z = Normatisierte Prüfgröße des MW-Tests;

p = Signifikanzwert; * = signifikant (p ≤ 0.05);

Der Median-Test bestätigte diese Ergebnisse.

Tabelle 10:

Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test zwischen BL- und EOS-Messung für den Planimetrischen Plaque Index (PPI) beziehungsweise der Reinigungsleistung des OROFAN Mundpflege-Gels.

Datenbasis: Probanden. N = 15; n¹ = 8, n² = 7.

Erläuterung: In den Zeilen sind die zwei Probandengruppen den jeweiligen Zahnfeldern des PPI zu geordnet. Signifikante Ergebnisse liegen für beide Probandengruppen vor.

Gruppe / Anzahl fehlender Zähne	Zahnfläche	Z	p
0 - 8	Bukkal (E, G-I)	-2.226*	0.026
	Oral (E, G-I)	-2.388*	0.017
	Bukkal (A-D, F)	-2.588**	0.010
	Oral (A-D, F)	-2.032*	0.042
	Bukkal (A-I) (Total)	-2.333*	0.020
	Oral (A-I) (Total)	-2.828**	0.005
12 - 28	Bukkal (E, G-I)	-1.807	0.071
	Oral (E, G-I)	-2.226*	0.026
	Bukkal (A-D, F)	-2.264*	0.024
	Oral (A-D, F)	-2.070*	0.038
	Bukkal (A-I) (Total)	-2.428*	0.015
	Oral (A-I) (Total)	-2.392*	0.017

Z = Normatisierte Prüfgröße des Wilcoxon-Tests; p = Signifikanzwert;

* = signifikant (p ≤ 0.05); ** = sehr signifikant (p ≤ 0.01); Oral = lingual und palatinal;

Der Vorzeichen-Test bestätigte die Ergebnisse.

10. Ethik-Kommission

Ethik-Kommission der Universität Witten / Herdecke

Universität Witten/Herdecke - Ethik-Kommission - Alfred-Herrhausen-Str. 50 - D - 58448 Witten

Herrn
Justus Lohaus
persönlich / vertraulich
Brüderstr. 17
58452 Witten

Ethik-Kommission
Alfred-Herrhausen-Str. 50
D-58448 Witten

Sekretariat:
Frau Andrea Plegger
Mo-Fr 8.00-12.00 Uhr
Telefon 02302/926-740
Telefax 02302/926-739

e-mail: sekretariat-ethik@uni-wh.de
Internet: www.ethik-kommission-urwh.de

08.02.2018
Ga/eb

cc:
Herrn
Prof. Dr. med. dent. Dr. h. c. Peter Gängler
persönlich/vertraulich
ORMED CEO
Alfred-Herrhausen-Straße 45
-per Hauspost-

Antrag Nr. 209/2017 (bitte stets angeben):

Professionelle Mundhygiene bei Pflegeprobanden des Pflegeheims „Wohnen in Pastors Garten“ mit Hilfe der OROFAN Pflegezahnbürste und des OROFAN Mundpflege-Gels

Sehr geehrter Herr Lohaus,

herzlichen Dank für Ihr Schreiben vom 07.02.2018 nebst Anlagen.

Mit den vorgenommenen Änderungen / Ergänzungen sind Sie den Hinweisen der Ethik-Kommission in ihrem Schreiben vom 14.12.2017 hinreichend nachgekommen.

Weitergehende ethische oder rechtliche Bedenken sind nicht ersichtlich.

Für die Durchführung des Promotionsprojektes wünschen wir Ihnen viel Erfolg und erinnern bereits jetzt an die Übersendung des Abschlussberichtes bzw. der entsprechenden Publikation zu gegebener Zeit.

Mit freundlichen Grüßen

i. A.
RA Prof. Dr. med. P. W. Gaidzik
Geschäftsführendes Vorstandsmitglied

Ethik-Kommission der Universität Witten-Herdecke e. V.
Vorstand: Prof. Dr. med. Petra Thümann (Vorsitzende), Prof. Dr. med. Hagen Tronnier, RA Prof. Dr. med. Peter W. Gaidzik
Sitz des Vereins: Witten, Amtsgericht Witten VR 779; Bank: Sparkasse Witten (BLZ 452 500 35) Konto-Nr. 0050534
IBAN: DE 41 4525 0035 0000 0505 34 Swift-BIC: WELADED1WTN

Mittwoch, 30. Dezember 2020

Antrag Nr. 209/2017

Professionelle Mundhygiene bei Pflegeprobanden des Pflegeheims „Wohnen in Pastors Garten“ mit Hilfe der OROFAN Pflegezahnbürste und des OROFAN Mundpflege-Gels

Sehr geehrte Damen und Herren,

in Absprache mit Herrn Prof. Gängler haben wir die Untersuchung in Münster in ein paralleles Seniorenheim („Martin-Luther-Haus“ der Diakonie Münster) verlegt und bitten um Zustimmung zu diesem Amendment.

Mit herzlichem Dank und freundlichen Grüßen



Ethik-Kommission der Universität Witten / Herdecke

Universität Witten/Herdecke · Ethik-Kommission · Alfred-Herrhausen-Str. 50 · D - 58448 Witten

Herrn
Justus Lohaus
persönlich / vertraulich
Brüderstr. 17
58452 Witten

Ethik-Kommission
Alfred-Herrhausen-Str. 50
D-58448 Witten

Sekretariat:
Frau Andrea Pleger
Mo-Fr 8.00-12.00 Uhr
Telefon 02302/926-740
Telefax 02302/926-739

e-mail: sekretariat-ethik@uni-wh.de
Internet: www.ethik-kommission-uwht.de

16.01.2021

Ga/sc

~~cc:~~
Herrn
Prof. Dr. med. dent. Dr. h. c. Peter Gängler
persönlich/vertraulich
ORMED CEO
Alfred-Herrhausen-Straße 45
-per Hauspost-

Antrag Nr. 209/2017 (bitte stets angeben):

Professionelle Mundhygiene bei Pflegeprobanden des Pflegeheims „Wohnen in Pastors Garten“ mit Hilfe der OROFAN Pflegezahnbürste und des OROFAN Mundpflege-Gels

Sehr geehrter Herr Lohaus,

der guten Ordnung halber bestätigen wir den Erhalt Ihres Schreibens vom 30.12.2020.

Mit freundlichen Grüßen



i. A.

RA Prof. Dr. med. P. W. Gaidzik
Geschäftsführendes Vorstandsmitglied

11. Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. Peter Gängler für die menschliche und wissenschaftliche Unterstützung, die ich mir nicht besser hätte vorstellen können.

Herrn Dr. Weich möchte ich für die Unterstützung bei der statistischen Auswertung danken.

Außerdem danke ich dem Pfl egeteam des Martin-Luther-Hauses dafür, dass sie die Umsetzung der Studie ermöglicht haben und mir während der Studie jederzeit tatkräftig zur Seite standen.

Ein ganz herzlicher Dank gilt außerdem den Bewohnerinnen und Bewohnern des Martin-Luther-Hauses für die geduldige Teilnahme an der Studie und die vielen interessanten Unterhaltungen.

Meinen Eltern, meiner Schwester Annkathrin und meiner Freundin Julia Gesell danke ich von Herzen für die zahlreichen konstruktiven und motivierenden Gespräche.

12. Curriculum Vitae

Name	Justus Lohaus
Geburtsdatum	12.08.1993
Geburtsort	Münster
Staatsangehörigkeit	deutsch
Anschrift	Bundesstraße 85, 20144 Hamburg

Hochschulbildung

Universität Witten/Herdecke November 2017 – Gegenwart
Promotion bei Prof. Dr. Dr. h.c. Gängler

Universität Witten/Herdecke
Studium der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde Oktober 2013 – Oktober 2019
Staatsexamen Oktober 2019
Physikum März 2016

Universität Paris Descartes – Hôpital Louis Mourier Februar 2017 – Juli 2017
Erasmus-Semester

Schulbildung

Abschluss: Allgemeine Hochschulreife 2013
Annette-von-Droste-Hülshoff-Gymnasium, Münster 2010 – 2013
Freiherr-vom-Stein-Gymnasium, Kleve 2008 – 2010
Apostelgymnasium, Köln 2006 – 2008
Erzbischöfliche Liebfrauenschule, Köln 2004 – 2006
Kölner Domsingschule, Köln 2000 – 2004

13. Eidesstattliche Erklärung

Eidesstattliche Versicherung

Hiermit erkläre ich, Justus Lohaus, an Eides statt, dass ich die Dissertation mit dem Titel:

„Die Auswirkungen der professionellen Mundpflege auf die Mundgesundheit und auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität von Bewohnern eines städtischen Pflegeheims“

selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe.

Andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel habe ich nicht benutzt. Die den herangezogenen Werken wörtlich oder sinngemäß entnommenen Stellen sind als solche gekennzeichnet.

Diese Dissertation wurde in dieser oder ähnlicher Form bei keiner anderen Hochschule im Rahmen eines Promotionsgesuchs eingereicht.
