

Aus der Klinik für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin und
Funktionslehre
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

Einfluss der Mundgesundheit auf den allgemeinen
Gesundheitszustand von Pflegeheimbewohnern

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae dentariae (Dr. med. dent.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Christoph Klein

aus Berlin

Datum der Promotion: 22.09.2017

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| 1. Zusammenfassung..... | 7 |
| 1.1 Deutsch..... | 7 |
| 1.2 Englisch..... | 9 |
| 2. Einleitung..... | 11 |
| 2.1 Demographische Entwicklung in Deutschland..... | 11 |
| 2.2 Alterszahnmedizin..... | 13 |
| 2.3 Multimorbidität..... | 15 |
| 2.4 Auswirkungen der Multimorbidität auf die Mundgesundheit..... | 16 |
| 2.5 Pflege in Deutschland..... | 16 |
| 2.6 Mundhygiene im Pflegeheim..... | 19 |
| 2.7 Zusammenhang Mundgesundheit und Allgemeinerkrankungen..... | 20 |
| 3. Fragestellung..... | 22 |
| 4. Material und Methode..... | 23 |
| 4.1 Untersuchung der Pflegeheimbewohner..... | 23 |
| 4.1.1 Informationen aus der Patientenakte..... | 24 |
| 4.1.2 Oralmedizinische Parameter..... | 25 |
| 4.1.3 Patientenfragen..... | 28 |
| 4.1.4 Fragen an das Pflegepersonal..... | 29 |
| 4.2 Beschreibung der Parameter..... | 30 |
| 4.2.1 Pflegestufen..... | 30 |
| 4.2.1.1 Pflegestufe I..... | 30 |
| 4.2.1.2 Pflegestufe II..... | 30 |

| | | |
|---------|--|----|
| 4.2.1.3 | Pflegestufe III..... | 30 |
| 4.2.2 | Body Mass Index..... | 31 |
| 4.2.3 | Bartel-Index..... | 31 |
| 4.2.4 | DMF-T..... | 32 |
| 4.2.5 | Eichner Klassen..... | 32 |
| 4.2.6 | Lockerungsgrade..... | 33 |
| 4.2.7 | Approximaler Plaqueindex (API) nach Lange..... | 33 |
| 4.2.8 | Modifizierter Sulkus-Blutungs-Index (SBI) nach Lange..... | 33 |
| 4.2.9 | Denture Hygiene Index (DHI) nach Wefers..... | 34 |
| 4.3 | Ablauf der professionellen Zahnreinigung (PZR) im Pflegeheim..... | 35 |
| 4.3.1 | Ablauf der professionellen Zahnreinigung (PZR) bei Pflegeheim- bewohnern mit eigenen Zähnen..... | 35 |
| 4.3.2 | Ablauf der professionellen Zahnreinigung (PZR) bei Pflegeheim- bewohnern mit herausnehmbarem totalem Zahnersatz..... | 35 |
| 4.3.3 | Ablauf der professionellen Zahnreinigung (PZR) bei Pflegeheim- bewohnern mit herausnehmbarem Zahnersatz und eigenen Zähnen..... | 35 |
| 4.3.4 | Ablauf der professionellen Zahnreinigung (PZR) bei Pflegeheim- bewohnern ohne Zähne und Zahnersatz..... | 36 |
| 4.4 | Statistische Auswertung..... | 36 |
| 5. | Ergebnisse..... | 37 |
| 5.1 | Anzahl der Studienteilnehmer..... | 37 |
| 5.2 | Tabellarische Betrachtung der Parameter Alter, Körpergewicht und BMI..... | 37 |
| 5.2.1 | Alter..... | 37 |
| 5.2.2 | Körpergewicht..... | 38 |

| | | |
|---------|--|----|
| 5.2.3 | BMI..... | 39 |
| 5.3 | Betrachtung der Pflegeheime nach Pflegestufen..... | 40 |
| 5.4 | Häufigkeiten bestimmter Allgemeinerkrankungen..... | 42 |
| 5.5 | Medikamente..... | 43 |
| 5.5.1 | Häufigkeiten der Medikamenteneinnahmen 2013 (Baseline)..... | 43 |
| 5.5.2 | Häufigkeiten der Medikamenteneinnahme im zeitlichen Verlauf (2013 versus 2014)..... | 43 |
| 5.5.3 | Tablettenzahl pro Tag nach Heim, Geschlecht und Jahr..... | 44 |
| 5.5.4 | Anzahl der verschiedenen Medikamente pro Tag nach Heim, Geschlecht und Jahr..... | 44 |
| 5.6 | Krankenhausaufenthalte..... | 45 |
| 5.7 | Oralmedizinische Untersuchungen..... | 45 |
| 5.7.1 | Zahnzahl..... | 45 |
| 5.7.2 | Kariöse Zähne..... | 47 |
| 5.7.3 | Zerstörte Zähne..... | 48 |
| 5.7.4 | DMF-T..... | 49 |
| 5.7.5 | Eichner Klassen..... | 50 |
| 5.7.5.1 | Eichner Klassen at Baseline 2013..... | 50 |
| 5.7.5.2 | Eichner Klassen im zeitlichen Verlauf (2013 versus 2014)..... | 51 |
| 5.7.6 | Taschentiefe..... | 51 |
| 5.7.6.1 | Taschentiefe 2013 (Baseline)..... | 51 |
| 5.7.6.2 | Taschentiefe im zeitlichen Verlauf (2013 versus 2014)..... | 52 |
| 5.7.7 | Lockerungsgrade..... | 52 |
| 5.7.7.1 | Lockerungsgrade 2013 (Baseline)..... | 52 |

| | |
|---|----|
| 5.7.7.2 Lockerungsgrade im zeitlichen Verlauf (2013 versus 2014)..... | 53 |
| 5.7.8 Approximaler Plaqueindex (API)..... | 53 |
| 5.7.8.1 API 2013 (Baseline)..... | 53 |
| 5.7.8.2 API im zeitlichen Verlauf (2013 versus 2014)..... | 54 |
| 5.7.9 Sulkus-Blutungs-Index (SBI)..... | 55 |
| 5.7.9.1 SBI 2013 (Baseline)..... | 55 |
| 5.7.9.2 SBI im zeitlichen Verlauf (2013 versus 2014)..... | 55 |
| 5.7.10 Denture Hygiene Index (DHI)..... | 56 |
| 5.7.10.1 DHI 2013 (Baseline)..... | 56 |
| 5.7.10.2 DHI im zeitlichen Verlauf (2013 versus 2014)..... | 57 |
| 5.7.11 Schleimhautbefunde..... | 58 |
| 5.7.11.1 Schleimhautbefunde 2013 (Baseline)..... | 58 |
| 5.7.11.2 Schleimhautbefunde - Vergleich 2013 versus 2014..... | 59 |
| 5.7.12 Prothetische Versorgung..... | 59 |
| 5.7.12.1 Prothetische Versorgung 2013 (Baseline)..... | 59 |
| 5.7.12.2 Prothetische Versorgung Vergleich 2013 versus 2014..... | 60 |
| 5.7.13 Festsitzender Zahnersatz..... | 60 |
| 5.7.14 Herausnehmbarer Zahnersatz..... | 61 |
| 5.8 Bewohnerbefragung..... | 62 |
| 5.8.1 Subjektiver Behandlungsbedarf..... | 62 |
| 5.8.2 Kauvermögen..... | 62 |
| 5.8.3 Zufriedenheit mit Zähnen / Zahnersatz..... | 63 |
| 5.8.4 Akute Beschwerden..... | 63 |

| | | |
|-------|--|----|
| 5.9 | Pflegepersonalbefragung..... | 64 |
| 5.9.1 | Selbstständigkeit bei der Mundhygiene..... | 64 |
| 5.9.2 | Kooperation bei der Mundhygiene..... | 65 |
| 5.9.3 | Frequenz der Mundhygiene..... | 66 |
| 5.9.4 | Pflegbarkeit..... | 67 |
| 5.10 | Barthel Index..... | 67 |
| 6. | Diskussion..... | 69 |
| 6.1 | Anzahl der Studienteilnehmer..... | 69 |
| 6.2 | Alter -und Geschlechterverteilung..... | 69 |
| 6.3 | Körpergewicht und BMI..... | 70 |
| 6.4 | Pflegestufen..... | 71 |
| 6.5 | Allgemeinerkrankungen..... | 71 |
| 6.6 | Medikamente..... | 72 |
| 6.7 | Zahnmedizinische Parameter..... | 73 |
| 6.7.1 | Prothetische Versorgung..... | 73 |
| 6.7.2 | Mundhygieneindizes..... | 74 |
| 6.7.3 | Zahnstatus..... | 75 |
| 6.7.4 | Mundschleimhaut..... | 79 |
| 6.8 | Bewohnerbefragung..... | 80 |
| 6.9 | Pflegepersonalbefragung..... | 81 |
| 7. | Literaturverzeichnis..... | 83 |
| 8. | Abbildungsverzeichnis..... | 90 |
| 9. | Eidesstattliche Versicherung..... | 91 |

| | |
|---------------------|----|
| 10. Lebenslauf..... | 92 |
| 11. Danksagung..... | 93 |

1. Zusammenfassung

1.1 deutsch

Der oralmedizinische Zustand von Pflegeheimbewohnern wurde in den vergangenen Jahren in vielen Studien untersucht und große Missstände aufgedeckt (Simons et al. 2001, Lehmann et al. 2003).

Ziel dieser Studie war es den aktuellen Mundgesundheitszustand und den Allgemeinzustand der Pflegeheimbewohner zu beschreiben bzw. kritisch zu bewerten und die Veränderungen zu erfassen die eine vierteljährliche professionelle Zahnreinigung bewirkt.

Im März 2013 wurden im Pflegeheim in Berlin-Bohnsdorf und im Pflegeheim in Königs Wusterhausen oralmedizinische und allgemeinmedizinische Parameter ermittelt. In Berlin-Bohnsdorf wurde dann anschließend innerhalb des folgenden Jahres vierteljährlich eine professionelle Zahnreinigung bei den Pflegeheimbewohnern durchgeführt. Die Nachuntersuchung fand im März 2014 statt.

Die zahnärztlichen Untersuchungsergebnisse waren 2013 in beiden Pflegeheimen bezüglich des Mundgesundheitszustandes erwartungsgemäß schlecht. Ein Jahr später waren dann die Untersuchungsergebnisse bezogen auf bestimmte Parameter entweder schlechter, gleichbleibend bzw. besser geworden, wobei es kaum signifikante positive zu wertende Unterschiede in Berlin-Bohnsdorf im Vergleich zu Königs Wusterhausen gab.

Verbesserungen traten beim DHI nach Wefers in Berlin-Bohnsdorf ein, wobei sich nur der DHI der Unterkieferprothesen signifikant verbessert. Weitere Verbesserungen in Berlin-Bohnsdorf, die mit der professionellen Zahnreinigung in Verbindung gebracht werden können, sind der gestiegene Anteil von Zahntaschen $\leq 4\text{mm}$. Bei den Mundschleimhautveränderungen sank in Berlin-Bohnsdorf der Anteil der „Rötungen“ signifikant, wobei auch hier die Reduzierung der mikrobiellen Plaque Ursache dafür sein kann. Bei den allgemeinmedizinischen Parametern wie auch bei der Medikamenteneinnahme gab es im zeitlichen Verlauf in beiden Pflegeheimen keine signifikanten Veränderungen.

Die Studie zeigt, dass eine vierteljährlich durchgeführte professionelle Zahnreinigung nur in geringem Maße eine Verbesserung oralmedizinischer Parameter bewirkt. Daraus ist zu schlussfolgern, dass entweder diese Maßnahme häufiger durchgeführt werden müsste oder aber die tägliche Mundhygiene und damit das Pflegepersonal einen viel stärkeren Einflussfaktor auf die Mundgesundheit haben. Tendenzen lassen sich vermuten, dass es auch Verbesserungen der

allgemeinen Gesundheit gibt (BMI, Sterberate). Dazu war aber wahrscheinlich der Interventionszeitraum zu kurz oder die untersuchte Probandenzahl zu gering.

Die Ergebnisse der Studie lassen vermuten, dass der Schwerpunkt einer Intervention im Pflegeheim in der regelmäßigen Schulung des Pflegepersonals liegt, um eine gute tägliche Mundhygiene bei den Pflegeheimbewohnern zu gewährleisten. Oft ist die Unwissenheit des Pflegepersonals über die Anatomie der Zähne, die Handhabung von kompliziertem Zahnersatz und über die richtige Pflege der Zähne / Prothesen Ursache für den schlechten Mundgesundheitszustand. Unterstützt werden sollte das Pflegepersonal durch die regelmäßigen zahnärztlichen Kontrolluntersuchungen, um u.a. kariöse Zähne zu behandeln, da diese den Entzündungszustand in der Mundhöhle verschlechtern und so die Mundpflege des Pflegeheimbewohners durch Schmerzen erschweren.

1.2 englisch

The oral state of health of care home residents has been investigated in numerous research studies revealing serious deficiencies (Simons et al. 2001, Lehmann et al. 2003).

The aim of this study was to describe and critically evaluate the current oral and general state of health of the care home residents as well as to determine the changes brought about by a quarterly performed professional dental cleaning.

In March 2013 oral medical and general medical parameters were collected of the residential care home for the elderly in Berlin-Bohnsdorf and Königs Wusterhausen. Within the following year a professional dental cleaning was administered quarterly in Berlin-Bohnsdorf. The follow-up examination was made in March 2014.

As expected, the dental checkups in 2013 gave poor results concerning the oral state of health for both care homes. A year later, the checkup resulted in deteriorated, constant or improved values of the investigated parameters with a marginal number of significant positive results in Berlin-Bohnsdorf in comparison to Königs Wusterhausen.

Improvements in Berlin-Bohnsdorf were observable for the DHI according to Wefers, where only the DHI of the lower jaw implant improves significantly. Further improvements observed in Berlin-Bohnsdorf that can be ascribed to the professional dental cleaning are an increased number of gingival pockets with a depth ≤ 4 mm.

The number of redness of the oral mucosa was reduced significantly, which might also result from the reduction of microbial plaque.

No observations of a significant change of the general medical parameters as well as the taking of medicines have been made for the two care homes.

This study shows that a quarterly performed professional dental cleaning only yields a minor improvement of the oral medical parameters. This suggests that either the dental procedure should be performed more frequently or the daily oral hygiene and thus the nursing staff has a much higher impact on the oral health than expected. We find tendencies suggesting an improvement of the general health condition (BMI, mortality rate). Anyhow, to verify this hypothesis the period of intervention was probably too short and the number of probands not big enough.

The results of this study suggest that the emphasis of an intervention in care homes should lie on regular training of the nursing staff to ensure an optimal daily oral hygiene of the residents. The ignorance by the nursing staff of the anatomy of the teeth, the handling of complicated dental prostheses and the correct care of teeth / prostheses often is the reason for the poor oral state of

health. Besides, the nursing staff should be assisted by the dentist performing regular dental check-ups. Thus, carious teeth can be treated that otherwise would deteriorate the state of inflammation of the oral cavity going along with a complication of the oral hygiene of the care home resident due to pain.

Einleitung

2.1 Demographische Entwicklung in Deutschland

Die Bevölkerungsstruktur der heutigen Zeit hat nichts mehr mit der Bevölkerungspyramide der Vergangenheit zu tun. Früher waren die jungen Jahrgänge die stärksten (1910). Die beiden Weltkriege haben dann deutliche Veränderungen an den Bevölkerungspyramiden hinterlassen. In der heutigen Zeit sind die mittleren Jahrgänge besonders stark vertreten (40 – 50 jährige). Bis zum Jahr 2060 wird jeder dritte Mensch in Deutschland 65 Jahre oder älter sein.

Dieser demographische Wandel entsteht vor allem durch:

- das dauerhaft niedrige Geburtniveau,
- die steigende Lebenserwartung, welche in Deutschland um knapp drei Monate pro Jahr ansteigt (Oeppen et al. 2002),
- Zu – und Abwanderungen,
- die regionalen Unterschiede in der demographischen Entwicklung,
- die immer heterogener gewordene Bevölkerung in Deutschland.

(Statistisches Bundesamt 2011)

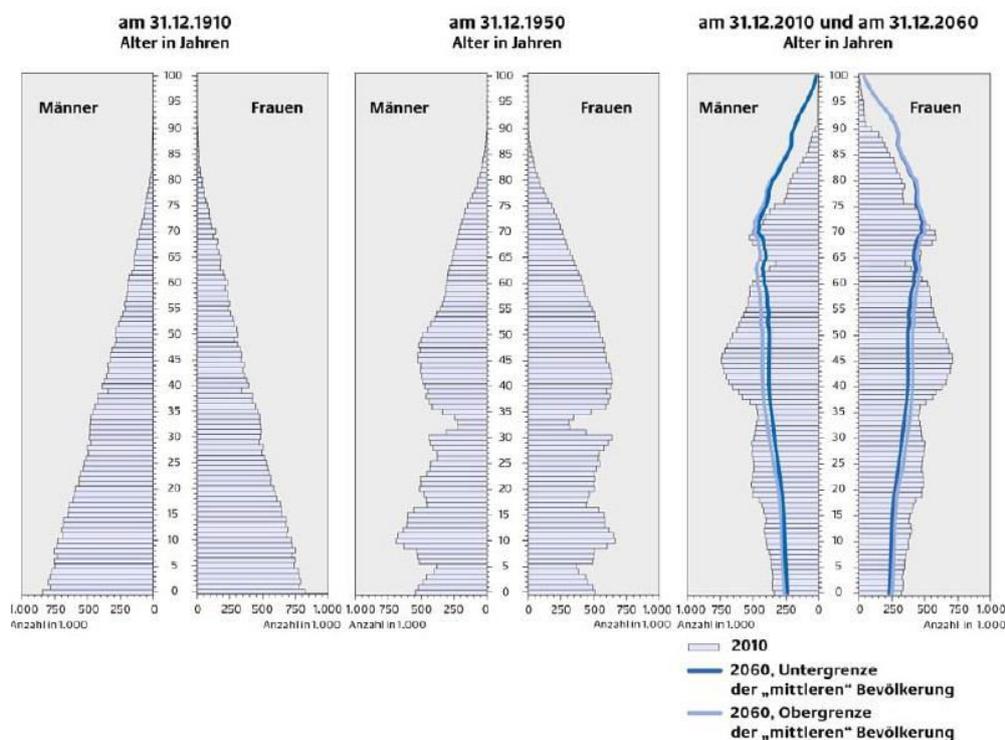


Abbildung 1: Altersaufbau der Bevölkerung in Deutschland 1910, 1950, 2010 und 2060

(Statistisches Bundesamt 2011)

Die steigende Lebenserwartung und die somit steigende Anzahl älterer Menschen hängt zum einen mit der immer besser werdenden medizinischen Versorgung und dem Altern der geburtenstarken Jahrgänge von 1955 – 1964 ab. Ein anderer wichtiger Aspekt ist der Rückgang der Sterblichkeit bei Säuglingen und Kindern in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Weitere wichtige Punkte sind der gestiegene Wohlstand, die besseren Arbeitsbedingungen, bessere Hygiene und die gesündere Ernährung. Für das Jahr 2030 ergibt sich für Männer eine durchschnittliche Lebenserwartung von 81 Jahren und für Frauen von 85,7 Jahren (Statistisches Bundesamt 2011).

| Geschlecht | Lebenserwartung bei Geburt | | | | | Zuwachs in Deutschland gegenüber 2006/2008* | | | |
|------------|------------------------------|-------------------|------|------------------------------|------|---|------|------------------------------|-------|
| | 2006/ 2008 Deutschland | Basisannahme (L1) | | Annahme starker Anstieg (L2) | | Basisannahme (L1) | | Annahme starker Anstieg (L2) | |
| | | 2030 | 2060 | 2030 | 2060 | 2030 | 2060 | 2030 | 2060 |
| Männer | 77,2 | 81,0 | 85,0 | 82,3 | 87,7 | +3,8 | +7,8 | +5,1 | +10,6 |
| Frauen | 82,4 | 85,7 | 89,2 | 86,7 | 91,2 | +3,3 | +6,8 | +4,3 | +8,8 |
| Differenz | 5,2 | 4,7 | 4,2 | 4,4 | 3,5 | -0,5 | -1,0 | -0,8 | -1,8 |

* Abweichungen durch Rundungsdifferenzen möglich

Abbildung 2: Übersicht zu den Annahmen der künftigen Entwicklung der Lebenserwartung bis 2060 (Statistisches Bundesamt 2011)

Die Sterblichkeit im mittleren und hohen Alter wird vor allem durch den sozialen Status, gesundheitliche Risikofaktoren und durch Lebensstilfaktoren bestimmt.

Zu den Sterberisiken zählen:

- Unzufriedenheit mit dem eigenen Gesundheitszustand
- Diabetes mellitus

- Starkes Rauchen
- Starker Alkoholkonsum
- Arbeitslosigkeit
- Bluthochdruck
- Geringe Bildung

(Muth et al. 2008)

2.2 Alterszahnmedizin

Die Alterszahnmedizin befasst sich mit dem Mundgesundheitszustand älterer Menschen. Mit zunehmendem Alter kommt es zu Veränderungen im kompletten orofazialen System. Zu diesen Veränderungen zählen:

a) Pathologische Aspekte

- gehäuftes Auftreten von Wurzelkaries
- fortgeschrittene Parodontalerkrankungen
- Mundtrockenheit (Xerostomie)

b) Veränderungen am Schmelz

- Die Zähne werden dunkler
- Es treten Risse und Sprünge auf
- Attritionen, Abrasionen und Erosionen sind oft zu finden
- Zähne werden transparenter
- Der Approximalkontakt wird flächiger

c) Veränderungen am Dentin

- Der Durchmesser der Dentinkanälchen verringert sich
- Zusammensetzung der kollagenen Struktur verändert sich
- Farbpigmente lagern sich ein

d) Veränderungen an der Pulpa

- Die Zellstruktur verändert sich
- Anzahl kollagener Fasern verringert sich
- Die Innervation verändert sich → mehr C-Fasern
- Die Sensibilität ist stark verringert
- Wurzelkanäle werden enger (Obliteration)
- Das Pulpenkavum verkleinert sich

e) Veränderungen an der Muskulatur

- Muskulatur atrophiert

f) Veränderungen an der Mundschleimhaut

- Zahnlose Kieferkämme verlieren an Elastizität und Feuchtigkeit

g) Veränderung am Kiefergelenk

- Verlust der Elastizität des bindegewebigen Haltesystems
- Abflachung der Fossa mandibularis

(Müller und Nitschke, 2010)

Hinzu kommen die altersbedingten Funktionsstörungen. Durch die geringere körperliche Aktivität wird die Zahn –bzw. Mundpflege nicht in ausreichendem Maße durchgeführt. Durch die schlechtere Feinmotorik werden Zahnseide oder auch Interdentalbürsten nur unzureichend oder gar nicht benutzt. Verringertes Sehvermögen lassen den älteren Menschen nicht erkennen, ob er die Mundpflege oder auch die Prothesenpflege in ausreichendem Maße durchgeführt hat. Das schlechtere Hörvermögen wie auch die Verlangsamung der kognitiven Fähigkeiten führt dazu, das Erklärtes nicht richtig wahrgenommen oder verstanden wird und so auch nicht richtig umgesetzt werden kann.

2.3 Multimorbidität

Als multimorbide wird ein Mensch bezeichnet der an mehreren Erkrankungen leidet (lateinisch = Mehrfacherkrankung). Van den Akker bezeichnete Multimorbidität als die Anwesenheit „mehrerer, wiederkehrender, chronischer oder akuter Erkrankungen oder Symptome innerhalb einer Person zur gleichen Zeit“ (van den Akker et al. 1996). Multimorbidität kommt vor allem bei geriatrischen Patienten vor. Nach Sieber kann der geriatrische Patient sowohl durch die geriatritypische Multimorbidität als auch durch ein hohes Lebensalter (70 Jahre oder älter) definiert werden (Sieber 2007).

Zur besseren Zuordnung wurden Merkmalkomplexe zur geriatritypischen Multimorbidität entwickelt. Es müssen mindestens zwei der Merkmalkomplexe vorliegen um den Patienten als multimorbide zu bezeichnen.

Merkmalkomplexe geriatritypischer Multimorbidität:

- Immobilität
- Herabgesetzte körperliche Belastbarkeit
- Instabilität, Sturzneigung
- Komplikationen
- Kognitive Defizite
- Störung der Kommunikationsfähigkeit
- Depression, Angst
- Wunden
- Störungen des Gastrointestinaltraktes
- Fehl – und Mangelernährung
- Miktionsstörung
- Schmerzen
- Medikationsprobleme

- Seh– und Hörminderung
- Störung im Flüssigkeit– und Elektrolythaushalt

(Borchelt et al. 2010)

2.4 Auswirkungen der Multimorbidität auf die Mundgesundheit

Die Folgen der Multimorbidität können sich sehr unterschiedlich darstellen. Die aufgrund von Krankheiten entstandenen Funktionseinschränkungen und die damit parallel erforderlichen Arzneimitteltherapien greifen ineinander. Sie können sich negativ auf die Selbstständigkeit und die Alltagskompetenz auswirken und so die Lebensqualität minimieren und das Risiko der Pflegebedürftigkeit erhöhen (Fortin et al 2004, Sibley et al. 2006).

Speziell auf die Mundgesundheit bedeutet dies, dass durch Funktionseinschränkungen z.B. der Arme, Schultern oder Hände die Mundpflege nicht entsprechend durchgeführt werden kann und so das Risiko für Karies oder Zahnfleischentzündungen erhöht ist. Des Weiteren führen systemische Erkrankungen (Diabetes mellitus, Sjörgren Syndrom) oder auch spezielle Medikamente (Beta Blocker, Antidepressiva, Antihistaminika, Parkinsonmittel und morphinhaltige Schmerzmittel) zur Verringerung des Speichelflusses und so zur Xerostomie. Fehlender oder verminderter Speichelfluss stellen so einen Risikofaktor für die Entstehung kariöser Läsionen bzw. Zahnfleischentzündungen dar. Zu den Auswirkungen der Multimorbidität kommen dann noch die altersbedingten Funktionseinschränkungen. Hierzu zählen die geringere körperliche Beweglichkeit, Defizite in der Feinmotorik, Verschlechterung des Hör –und Sehvermögens, Nachlassen der taktilen Sensibilität und Verlangsamung der kognitiven Fähigkeiten (Müller und Nitschke, 2010).

2.5 Pflege in Deutschland

Die Anzahl der in Deutschland pflegebedürftigen Menschen im Sinne des Pflegeversicherungsgesetzes (SGB XI) ist in den letzten Jahren beträchtlich gestiegen. Im Jahr 1999 waren es noch 2,016 Millionen, und im Jahr 2013 ist die Zahl auf 2,626 angestiegen (Statistisches Bundesamt 2015, vgl. <http://de.statista.com>).

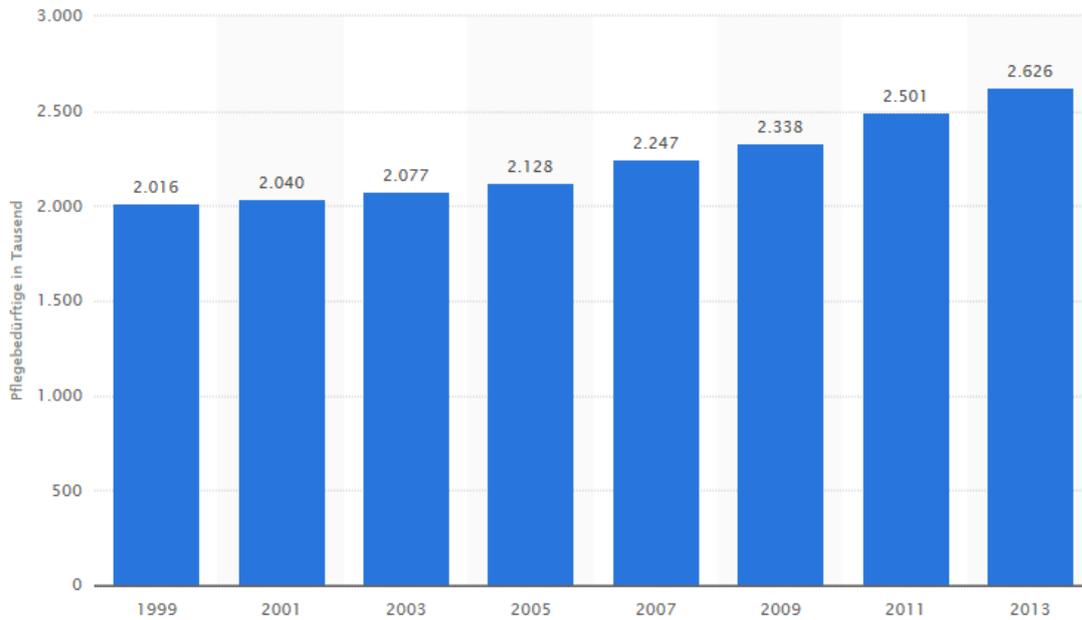


Abbildung 3: Anzahl der Pflegebedürftigen in Deutschland von 1999 – 2013 (Statistisches Bundesamt 2015, vgl. <http://de.statista.com>)

Von den 2,501 Millionen im Jahr 2011 pflegebedürftigen Menschen waren 65% Frauen und 35% Männer. Zu Hause werden 70% (1,76 Millionen) und in Heimen vollstationär werden 30% (743000) versorgt.



Abbildung 4: Pflegebedürftigkeit 2011 nach Versorgungsart (Statistisches Bundesamt, Pflegestatistik 2011)

Entsprechend der Schwere der Hilfebedürftigkeit werden die zu Pflegenden in drei Pflegestufen (I, II und III) eingeteilt.

Die Pflegestufe I bedeutet erhebliche Pflegebedürftigkeit. Diese liegt vor, wenn mindestens einmal am Tag ein Hilfebedarf bei mindestens zwei Verrichtungen aus einem oder mehreren Bereichen der Grundpflege (Körperpflege, Ernährung oder Mobilität) erforderlich ist.

Die Pflegestufe II bedeutet Schwerpflegebedürftigkeit. Es muss mindestens dreimal am Tag ein Hilfebedarf bei der Grundpflege erfolgen.

Die Pflegestufe III bedeutet Schwerstpflegebedürftigkeit. Bei der Pflegestufe III muss die Hilfe bei der Grundpflege rund um die Uhr erfolgen können (vgl. www.bmg.de, 22.07.2015).

| | | | | | | | | | | | |
|--|------------|----------------|------------|------------|------------|---------------------------------------|------------|----------------|------------|------------|------------|
| 2,03 Millionen Pflegebedürftige insgesamt | | | | | | | | | | | |
| 1.391.000 Frauen (69 %) | | | | | | 639.000 Männer (31 %) | | | | | |
| zu Hause versorgt | | | | | | in Pflegeheimen (stationär) versorgt: | | | | | |
| 1,44 Millionen (71 %) | | | | | | 594.000 (29 %) | | | | | |
| 922.000 Frauen | | 513.000 Männer | | | | 469.000 Frauen | | 126.000 Männer | | | |
| (64 %) | | (36 %) | | | | (79 %) | | (21 %) | | | |
| nach Pflegestufen | | | | | | nach Pflegestufen | | | | | |
| Stufe I | | Stufe II | | Stufe III | | Stufe I | | Stufe II | | Stufe III | |
| 764 | | 500 | | 172 | | 193 | | 246 | | 156 | |
| 53 % | | 35 % | | 12 % | | 33 % | | 41 % | | 26 % | |
| Fraue n | Männ er | Fraue n | Männ er | Fraue n | Männ er | Fraue n | Männ er | Fraue n | Männ er | Fraue n | Männ er |
| 515 | 250 | 309 | 190 | 98 | 73 | 147 | 46 | 195 | 50 | 127 | 30 |
| 67 % | 33 % | 62 % | 38 % | 57 % | 43 % | 76 % | 24 % | 79 % | 21 % | 81 % | 19 % |

Abbildung 5: Pflegebedürftigkeit nach Ort der Pflege, Pflegestufe und Geschlecht in Deutschland im Mai 2003 (Statistisches Bundesamt Oktober 2004)

Mit zunehmendem Alter steigt das Risiko der stärkeren Hilfebedürftigkeit und so der Einstufung in die Pflegestufe II oder III. In den Pflegestufen II und III wird die stationäre Pflege bevorzugt, da die ambulante Pflege bei Schwerpflegebedürftigen und Schwerstpflegebedürftigen sich als sehr schwierig erweist. Die ambulante Pflege findet man vor allem bei Pflegestufe I. Aufgrund der immer älter werdenden Bevölkerung wird der Bedarf für stationäre Pflege immer mehr zunehmen. Dies spiegelt sich in der Anzahl der Pflegeheime wieder. Im Jahr 2003 gab es 9743 Pflegeheime und im Jahr 2011 waren es dann schon 12354, 21,14 % mehr. Bei der ambulanten Pflege war der Anstieg nicht so stark. Hier betrug er 14,01 %, von 10619 ambulanten

Pflegediensten im Jahr 2003 auf 12349 im Jahr 2011 (Statistisches Bundesamt, Pflegestatistik 2011).

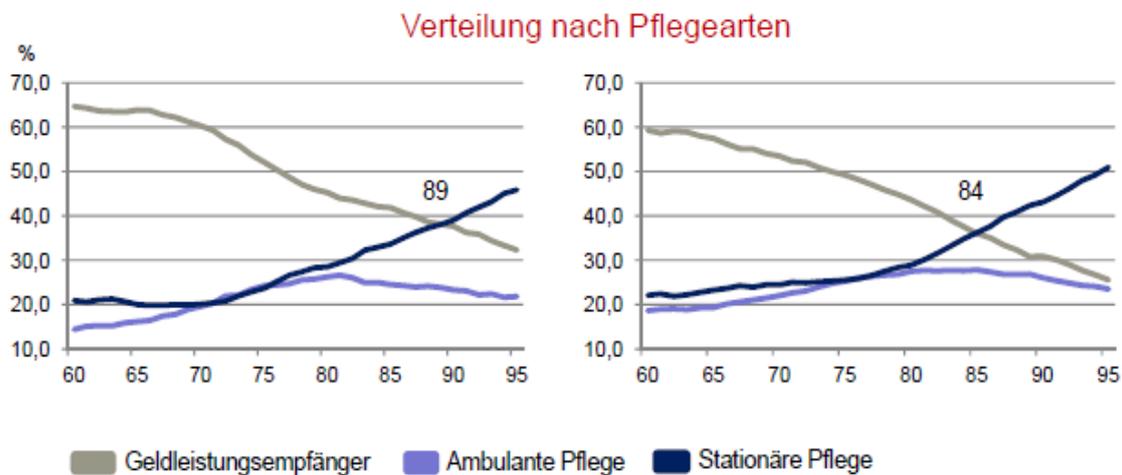


Abbildung 6: Pflegeleistungsempfänger nach Alter und Pflegeart, links 1999 und rechts 2009 (DZA 2010)

2.6 Mundhygiene im Pflegeheim

Für die Pflege der Mundhöhle (Zähne, Zahnersatz und Schleimhaut) werden nach den Begutachtungsrichtlinien (BRi) = Richtlinien des GKV-Spitzenverbandes zur Begutachtung von Pflegebedürftigkeit nach dem IX. Buch des Sozialgesetzbuches 5 Minuten veranschlagt. Die Vorbereitung der Mundpflege umfasst die Zahnpasta auf die Bürste aufzutragen oder z.B. Mundwasser in einen Becher zu füllen. Danach erfolgt der eigentliche Putzvorgang der Zähne. Anschließend wird der unter Umständen vorhandene Zahnersatz mechanisch gereinigt und die Mundhöhle mit Wasser oder Mundspülung ausgespült (vgl. www.mds-ev.de). Bei zahnlosen Pflegeheimbewohnern ist die Mundpflege schneller durchführbar.

Die Mundhygiene erfolgt entweder komplett durch das Pflegepersonal oder selbständig durch den Pflegeheimbewohner oder mit Hilfe des Pflegepersonals. Entsprechend des Allgemeinzustandes des Patienten oder der Tagesform kann die Hilfebedürftigkeit bei der Mundpflege auch täglich variieren.

Durch Prophylaxemaßnahmen in der heutigen Praxis nimmt die Zahnzahl der älteren Menschen, die in ein Pflegeheim kommen, stetig zu (Benz und Haffner, 2005). Dies erfordert einen höheren Aufwand für das Pflegepersonal, welcher aber aufgrund von Zeitmangel (Preston et al., 2000) und auch Kenntnismangel über Putztechniken und Zahnersatz oft nicht realisierbar ist (Wöstmann, 2003).

2.7 Zusammenhang Mundgesundheit und Allgemeinerkrankungen

Die Mundgesundheit steht in enger Beziehung zu vielen Allgemeinerkrankungen. Es besteht ein enger Zusammenhang zwischen Parodontitis und Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Arteriosklerose, Diabetes, Schlaganfall, Gastritis oder auch Frühgeburten und Geburtskomplikationen (Oesterreich 2011).

In Deutschland leiden ca. 40% der Durchschnittsbevölkerung unter einer moderaten Parodontitis. Bei den 65-74 Jährigen sind es 48% die eine mittelschwere und 40% die schwere Parodontitis haben. Von 1997 bis 2005 stieg der Anteil der mittelschweren Parodontitis um 27% und der Anteil der schweren Parodontitis um 24% (Michaelis und Schiffner 2006).

Aus entzündeten Zahntaschen können die Keime aus der Mundhöhle direkt in die Blutbahn gelangen und sich so im Körper verteilen. Bei der Arteriosklerose konnten parodontalpathogene Keime direkt in den arteriosklerotischen Plaques in Hals- und Koronararterien und Aorta nachgewiesen werden (Deschner 2008). Bei Tierversuchen konnte gezeigt werden, dass *Porphyromonas Gingivalis*, einer der Markerkeime der Parodontitis, atheromatöse Gefäßveränderungen hervorrufen kann (Dörfer 2007). *Porphyromonas Gingivalis* dringt in Endothelzellen ein und verursacht über eine Kaskade von Wechselwirkungen die Aggregation von Thrombozyten. Das Risiko einen Schlaganfall zu erleiden oder eine koronare Herzkrankheit zu bekommen ist bei einem Parodontitiserkrankten im Vergleich zu einem Gesunden 1,25 fach erhöht und bei Vorliegen einer schweren Parodontitis 1,5 fach erhöht (Minderjahn 2014). Bei der chronischen Parodontitis wurden die gleichen Entzündungsmediatoren (TNF-alpha und die Interleukine 1beta, 6 und 8) im Blut als auch im Sekret der Zahnfleischtaschen nachgewiesen. Diese Entzündungsmediatoren spielen bei Entzündungen im Körper eine wichtige Rolle (Paju und Scannapieco 2007).

Quagliariello et al zeigten 2009 in einer Studie in einem Pflegeheim, dass Parodontitis Patienten bei einer täglichen gründlichen Mundpflege weniger häufig eine Pneumonie bekommen, da die orale pathogene Keimflora reduziert werden konnte. So kann man einen direkten Zusammenhang zwischen schlechter Mundhygiene und dem Auftreten einer Pneumonie herstellen. Das Risiko an einer Pneumonie zu erkranken aufgrund von Keimen aus der Mundhöhle ist besonders groß bei reduziertem Speichelfluss und eingeschränktem Hustenreflex. Dörfer konnte 2002 in einer Querschnittsstudie nachweisen, dass Patienten mit einer schlechten Mundhygiene ein 4,5-fach größeres Risiko haben an einer Pneumonie zu erkranken.

Viele Erkrankungen beeinflussen die Mundgesundheit. Das Risiko z.B. an einer Parodontitis zu erkranken ist bei einem Diabetes Patienten im Vergleich zu einem Gesunden um das Dreifache

erhöht. Bei einem Diabetes Patienten ist das Parodont durch den dauerhaft erhöhten Blutzuckerspiegel und die infolge dessen vorliegenden Angiopathie belastet und nicht so regenerationsfähig (vgl. www.bzaek.de). Bei einem gut eingestellten Blutzuckerspiegel lässt sich eine Parodontitis erfolgreicher therapieren.

Viele systemische Erkrankungen haben als Begleitsymptom die Xerostomie. Durch den mangelnden Speichelfluss kommt es zum Ungleichgewicht zwischen den oralen Geweben und der oralen Mikroflora. Bei einem schlecht eingestellten Diabetes mellitus Typ II entsteht die Xerostomie aufgrund von Stoffwechsellentgleisungen (Eder und Schuder 2015). Des Weiteren sind psychische Erkrankungen (endogene Depressionen und psychischer Stress), Schilddrüsenerkrankungen, Morbus Parkinson und auch Nierenerkrankungen Ursache für eine Xerostomie. Neben den systemischen Erkrankungen sind parallel eingenommene Medikamente zu nennen, welche zusätzlich die Salivation verringern. Hierzu zählen z.B. trizyklische Antidepressiva, Antihypertensiva, Diuretika, Neuroleptika, Sympathomimetika, Vitamin-A-Derivate und Bronchodilatoren. Erkrankungen, bei welchen die Speicheldrüsen direkt befallen sind, sind u.a. das Sjögren Syndrom oder auch das pleomorphe Adenom. Bei der Xerostomie sind die Schleimhäute in der Mundhöhle nicht so widerstandsfähig aufgrund des fehlenden Speichelfilms. Man findet Risse in der obersten Epithelschicht, erosive und ulzerierende Defekte und Strukturveränderungen an den Zungenpapillen (Lehmann et al., 2003). Hier kommt es oft zu Infektionen durch opportunistische Erreger (Bakterien, Pilze oder Viren). Häufig ist ein Foetor ex ore zu beobachten. An den Zahnhartsubstanzen fehlt die Remineralisationswirkung des Speichels und auch die Pufferwirkung gegenüber Säuren, weshalb das Kariesrisiko um das 15 – fache erhöht ist im Vergleich zu einem Gesunden (Nitschke 2013). Fehlender oder zu wenig Speichel führen bei Prothesenträgern zu einem schlechteren Halt der Prothesen. Dies hat zur Folge dass die Nahrung nicht mehr richtig zerkleinert werden kann und dass auch das Sprechen schwerer fällt. Dies schränkt die Lebensqualität ein (Locker 2003).

Der Zustand nach Apoplex hat indirekt Einfluss auf die Mundgesundheit. Durch die fehlende Mobilität und durch die fehlenden kognitiven Wahrnehmungen sind die Mundhygienemaßnahmen durch die Patienten nur begrenzt selbstständig durchführbar (Katsoulis et al, 2009).

2. Fragestellung

In der vorliegenden Studie sollen folgende Fragestellungen untersucht werden:

1. Beeinflusst eine regelmäßig durchgeführte professionelle Zahnreinigung und Motivation der Pflegeheimbewohner die Mundgesundheit.
2. Beeinflusst eine regelmäßig durchgeführte professionelle Zahnreinigung den allgemeinen Gesundheitszustand von Pflegeheimbewohnern.
3. Beeinflusst eine regelmäßig durchgeführte professionelle Zahnreinigung die Compliance von Pflegeheimbewohnern.

4. Material und Methode

Die vorliegende Studie wurde mit dem Votum der Ethikkommission der Charité durchgeführt (EA2/033/08).

Alle Bewohner der Pflegeheime bzw. deren Betreuer wurden mündlich und schriftlich über das Wesen, die Bedeutung und die Risiken der wissenschaftlichen Untersuchung im Rahmen der Studie informiert. Alle Probanden bzw. deren Betreuer mussten im Vorfeld der Studie eine schriftliche Einwilligungserklärung unterzeichnen.

Im Pflegeheim in Königs Wusterhausen lebten zu Beginn der Untersuchung 110 Bewohner (Stand Februar 2013). Von den 110 Bewohnern willigten 91 ein, an der Studie teilzunehmen. Zu Untersuchungsbeginn lebten im Pflegeheim in Berlin-Bohnsdorf 99 Bewohner (Stand Februar 2013). In Berlin-Bohnsdorf willigten 61 Bewohner ein, an der Studie teilzunehmen.

Die vorliegende Untersuchung wurde in 2 Pflegeheimen durchgeführt:

- a) Pflegeheim St. Michael in Berlin-Bohnsdorf
- b) Pflegeheim der AWO in Königs Wusterhausen

Das Pflegepersonal beider Pflegeheime wurde durch einen Vortrag zur Mundhygiene auf denselben Wissensstand gebracht. Dazu wurde das Schulungsmaterial „Gesund im Alter – auch im Mund“ von Prof. Nitschke verwendet.

Im Jahr 2013 wurden im Pflegeheim St. Michael in Berlin-Bohnsdorf und im Pflegeheim in Königs Wusterhausen Parameter zum Oralen Mundgesundheitszustand und zum Allgemeinzustand erhoben.

Im Pflegeheim St. Michael in Berlin-Bohnsdorf wurde im Anschluss an die Untersuchung alle 3 Monate eine Professionelle Zahnreinigung durchgeführt.

Ein Jahr nach der Erstuntersuchung wurden die gleichen Parameter in beiden Pflegeheimen wieder erhoben.

4.1 Untersuchungen der Pflegeheimbewohner

Alle Probanden der beiden Pflegeheime unterzogen sich einer zahnärztlichen Untersuchung.

Die Untersuchung wurde vor Ort im Pflegeheim durchgeführt. Hilfsmittel waren ein Mundspiegel, zahnärztliche und parodontale Sonde (PA-Sonde WHO 3-6-9-12) und eine Kopflampe zur besseren Sicht.

Des Weiteren wurden allgemeinmedizinische Parameter aus der Patientenakte entnommen und eine Befragung des Pflegepersonals bzw. des Probanden durchgeführt.

4.1.1 Informationen aus der Patientenakte:

- Name
- Geschlecht: männlich / weiblich
- Alter
- Pflegestufe: 1 / 2 / 3
- Gewicht
- BMI (Body Mass Index)
- Barthel Index
- Allgemeinerkrankungen
 - Hypertonie
 - Herz-Kreislaufkrankungen
 - Demenzkrankungen
 - Depressionen
 - Diabetes mellitus Typ I oder II
 - Pneumopathien
 - Gastroenteropathien
 - Urogenitalerkrankungen
 - Störungen des Bewegungsapparates
 - Morbus Parkinson
 - Sonstige Erkrankungen

- Medikamente
 - Herz-Kreislauf Medikamente
 - Psychopharmaka
 - Gerinnungshemmer
 - Antidiabetika
 - Lipidsenker
 - Bisphosphonate
 - Sonstige Medikamente
- Zahl der Medikamente pro Tag
- Zahl der verschiedenen Medikamente pro Tag
- Zahl der Krankenhausaufenthalte im letzten Jahr

4.1.2 Oralmedizinische Parameter

- Anzahl Zähne
- Anzahl kariöser Zähne
- Anzahl zerstörter Zähne
- DMF-T
- Eichner Klasse
 - A1 = Beide Kiefer vollbezahnt, alle Zähne wieder aufbaufähig
 - A2 = Ein Kiefer vollbezahnt, ein Kiefer mit zahnbegrenzten Lücken
 - A3 = Beide Kiefer mit Lücken, Abstützung in allen vier Stützzonen
 - B1 = Antagonistischer Kontakt in drei Stützzonen
 - B2 = Antagonistischer Kontakt in zwei Stützzonen
 - B3 = Antagonistischer Kontakt in einer Stützzone

- B4 = Antagonistischer Kontakt außerhalb der Stützzonen (im Frontzahnbereich)
- C1 = Restzähne in beiden Kiefern
- C2 = Restzähne in einem Kiefer
- C3 = keine Zähne
- Lockerungsgrade: 1 / 2 / 3
- Taschentiefen (mesiale und distale Messung)
 - <4 mm
 - =4 mm
 - >4 mm
- API (Approximaler Plaqueindex)
- SBI (Sulkus-Blutungs-Index)
- DHI nach Wefers
- Mundschleimhaut Befund
 - Ohne pathologischen Befund
 - Schwellungen
 - Fibrome
 - Ulzerationen
 - Papilläre Veränderungen
 - Indurationen
 - Rötungen
 - Weißliche Verfärbungen
 - Mundwinkelrhagaden

- Prothetische Versorgung
 - OK – Totale Prothese
 - OK – Modellgussprothese
 - OK – Interims Prothese
 - OK – Brücken / Kronen
 - OK – Kombiniertes Zahnersatz
 - OK – Implantate
 - OK – Sonstige Versorgung
 - UK – Totale Prothese
 - UK – Modellgussprothese
 - UK – Interims Prothese
 - UK – Brücken / Kronen
 - UK – Kombiniertes Zahnersatz
 - UK – Implantate
 - UK – Sonstige Versorgung

- Beurteilung festsitzender Zahnersatz
 - Insuffizienter Kronenrand
 - Sekundärkaries
 - Beurteilung
 - Gut/Ausreichend
 - Nacharbeitung möglich
 - Neuanfertigung empfohlen

- Beurteilung herausnehmbarer Zahnersatz
 - Halt-und Lagestabilität
 - Gut
 - Ausreichend
 - Schlecht
 - Bruch
 - Herausgebrochene Zähne
 - Sprung
 - Rauigkeiten
 - Abgebrochene Klammern
 - Beurteilung
 - Gut
 - Nacharbeitung notwendig
 - Neuanfertigung empfohlen

4.1.3 Patientenfragen

- Subjektiver Behandlungsbedarf beim Pflegeheimbewohner
 - Ja
 - Nein
 - Kann die Frage nicht beantworten
- Können Sie gut kauen?
 - Ja
 - Mittelmäßig
 - Nein

- Kann die Frage nicht beantworten
- Sind Sie mit ihren Zähnen / Zahnersatz zufrieden?
 - Ja
 - Mittelmäßig
 - Nein
 - Kann die Frage nicht beantworten
- Haben Sie akute Beschwerden?
 - Ja
 - Nein
 - Kann die Frage nicht beantworten

4.1.4 Fragen an das Pflegepersonal

- Mundhygiene des Pflegeheimbewohners erfolgt:
 - Selbstständig
 - Mit Unterstützung durch das Personal
 - Durch das Pflegepersonal
- Der Pflegeheimbewohner verhält sich bei Hygienemaßnahmen des Gesicht/Kopfes/der Zähne
 - Kooperativ
 - Nicht kooperativ
- Mundhygienemaßnahmen erfolgen
 - 1xtäglich
 - \geq 1xtäglich
 - \leq 1xtäglich

- In Anbetracht der Pflegebedürftigkeit des/der Patient/Patientin wie schätzen sie die Pflegbarkeit ein?
 - Gut
 - Mäßig
 - Schlecht

4.2 Beschreibung der Parameter

4.2.1 Pflegestufen

4.2.1.1 Pflegestufe I – Erhebliche Pflegebedürftigkeit

Erhebliche Pflegebedürftigkeit liegt vor, wenn mindestens einmal täglich ein Hilfebedarf bei mindestens zwei Verrichtungen aus einem oder mehreren Bereichen der Grundpflege (Körperpflege, Ernährung oder Mobilität) erforderlich ist. Zusätzlich muss mehrfach in der Woche Hilfe bei der hauswirtschaftlichen Versorgung benötigt werden. Der wöchentliche Zeitaufwand muss im Tagesdurchschnitt mindestens 90 Minuten betragen, wobei auf die Grundpflege mehr als 45 Minuten entfallen müssen (vgl. www.bmg.de, 30.10.2015).

4.2.1.2 Pflegestufe II – Schwerpflegebedürftigkeit

Schwerpflegebedürftigkeit liegt vor, wenn mindestens dreimal täglich zu verschiedenen Tageszeiten ein Hilfebedarf bei der Grundpflege (Körperpflege, Ernährung oder Mobilität) erforderlich ist. Zusätzlich muss mehrfach in der Woche Hilfe bei der hauswirtschaftlichen Versorgung benötigt werden. Der wöchentliche Zeitaufwand muss im Tagesdurchschnitt mindestens drei Stunden betragen, wobei auf die Grundpflege mindestens zwei Stunden entfallen (vgl. www.bmg.de, 30.10.2015).

4.2.1.3 Pflegestufe III – Schwerstpflegebedürftigkeit

Schwerstpflegebedürftigkeit liegt vor, wenn der Hilfebedarf bei der Grundpflege so groß ist, dass er jederzeit gegeben ist und Tag und Nacht (rund um die Uhr) anfällt. Zusätzlich muss die pflegebedürftige Person mehrfach in der Woche Hilfe bei der hauswirtschaftlichen Versorgung benötigen. Der wöchentliche Zeitaufwand muss im Tagesdurchschnitt mindestens fünf Stunden betragen, wobei auf die Grundpflege (Körperpflege, Ernährung oder Mobilität) mindestens vier Stunden entfallen müssen (vgl. www.bmg.de, 30.10.2015).

4.2.2 Body Mass Index

Der Body Mass Index ist eine Maßzahl für die Bewertung des Körpergewichts eines Menschen in Relation zu seiner Körpergröße. Der BMI berechnet sich aus dem Körpergewicht in kg dividiert durch das Quadrat der Körpergröße in m (vgl. WHO 2015).

Bei Erwachsenen mit einem Alter über 20 Jahren ergibt sich folgende Klassifikation:

| BMI | Nutritional status |
|------------|---------------------------|
| Below 18.5 | Underweight |
| 18.5–24.9 | Normal weight |
| 25.0–29.9 | Pre-obesity |
| 30.0–34.9 | Obesity class I |
| 35.0–39.9 | Obesity class II |
| Above 40 | Obesity class III |

Abbildung 7: BMI Nutritional Status (WHO 2015)

4.2.3 Barthel Index

Der Barthel Index beschreibt die Aktivitäten des täglichen Lebens, wobei 10 unterschiedliche Tätigkeitsbereiche mit Punkten bewertet werden.

| Fähigkeit (Item) | einzuschätzende Punktezahl |
|---|------------------------------------|
| Essen und Trinken | 0, 5, 10 |
| Baden/Duschen | 0, 5 |
| Körperpflege | 0, 5 |
| An- und Ausziehen | 0, 5, 10 |
| Stuhlkontrolle | 0, 5, 10 |
| Harnkontrolle | 0, 5, 10 |
| Benutzung der Toilette | 0, 5, 10 |
| Bett- /Stuhl Transfer | 0, 5, 10, 15 |
| Mobilität (selbstständiges Gehen/ Fahren mit Rollstuhl) | 0, 5, 10, 15 |
| Treppen steigen | 0, 5, 10 |

Abbildung 8: The Barthel Index (Mahoney F.I., Barthel D.W. 1965)

4.2.4 DMF-T

Der DMF-T Index ist ein von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfohlener Indikator zur Beschreibung der Mundgesundheit. DMF-T bedeutet:

- D = decayed = zerstört
- M = missing = fehlt
- F = filled = gefüllt

Der maximale Wert beträgt 28, da die Weisheitszähne keine Berücksichtigung finden. Ein Wert von 1 bedeutet, dass ein Zahn entweder zerstört, gefüllt oder fehlend ist.

4.2.5 Eichner Klassen

Eichner teilte 1955 Lückengebisse nach Stützzonen ein. Nach Steinhardt (1951) ist eine Stützzone der antagonistische Kontakt von Prämolaren oder Molaren.

Das vollständige Gebiss besteht aus 4 Stützzonen:

- 1. Stützzone: Prämolaren der linken Seite
- 2. Stützzone: Prämolaren der rechten Seite
- 3. Stützzone: Molaren der linken Seite
- 4. Stützzone: Molaren der rechten Seite

Die Einteilung nach Eichner erfolgt nach der Anzahl der noch vorhandenen Stützzonen in 3 Hauptgruppen:

- Gruppe A = alle 4 Stützzonen haben Kontakt
- Gruppe B = weniger als 4 Stützzonen haben antagonistischen Kontakt
- Gruppe C = kein antagonistischer Zahnkontakt

(vgl. www.med-college.de)

4.2.6 Lockerungsgrade

- Lockerungsgrad 0: Beim Lockerungsgrad 0 ist keine Lockerung nachweisbar
- Lockerungsgrad I: Die Lockerung ist gerade sichtbar. Die Auslenkung ist maximal 1mm horizontal.
- Lockerungsgrad II: Es handelt sich um eine moderate Lockerung. Die Auslenkung horizontal beträgt mehr als 1mm.
- Lockerungsgrad III: Die Auslenkung misst mehr als 2mm horizontal. Der Zahn ist auch vertikal beweglich.

(Ehrenfeld und Hickel 2009)

4.2.7 Approximaler Plaqueindex (API) nach Lange 1975

Der API wird zur Kontrolle der Mundhygiene, insbesondere der Zahnzwischenräume, verwendet. Durch Anfärben wird der Plaquebefall sichtbar gemacht und es erfolgt eine visuelle Beurteilung ob Plaque vorhanden ist (Ja / Nein). Die Größe des Plaqueareals pro Zahn wird nicht bewertet. Es wird der I. und III. Quadrant oral und der II. und IV. Quadrant vestibulär beurteilt. Anschließend wird der prozentuale Anteil der mit plaquebefallenen Stellen ermittelt.

Bewertung:

- 70% - 100% - Mundhygiene unzureichend
- 35% - 70% - Mundhygiene mäßig
- 25% - 35% - Mundhygiene gut
- 25% und weniger – Mundhygiene sehr gut

(Hellwege 2003)

4.2.8 Modifizierter Sulkus-Blutungs-Index (SBI) nach Lange 1977

Beim SBI wird der Zahnfleischrand mit einer stumpfen Parodontalsonde ausgestrichen. Die Durchführung geschieht komplementär zum API, d.h. im I. und III. Quadranten oral und im II. und IV. Quadranten vestibulär. Anschließend wird beurteilt ob eine Blutung vorhanden ist

(dichotomer Index). Als Ergebnis wird der prozentuale Anteil der blutenden Parodontien zu den insgesamt untersuchten Parodontien berechnet (Lange et al 1977).

| | |
|---------------|--|
| Grad 1 | < 10 % = Klinische Normalität des Parodontiums |
| Grad 2 | 10-20 % = Schwächere Entzündung |
| Grad 3 | 21-50 % = Mittelschwere Entzündung |
| Grad 4 | > 50 % = Starke und generalisierte Entzündung |

Abbildung 9: Bewertung des SBI (Lange et al 1977)

4.2.9 Denture Hygiene Index (DHI) nach Wefers

Mit dem Denture Hygiene Index wird die Prothesenpflege beurteilt. Die Art der Beurteilung ist für Oberkieferprothesen und Unterkieferprothesen gleich, egal ob Voll- oder Teilprothese.

Beurteilt werden die vestibulären Flächen, die oralen Flächen und die Prothesenbasis (Küpper und Severin 2006).

Bei der Durchführung des DHI wird die Prothese aus dem Mund entnommen und unter fließendem Wasser abgespült. Anschließend wird die Prothese beurteilt. Die Beurteilung erfolgt nach dem Ja / Nein Prinzip ob Prothesenbeläge vorhanden sind.

Die vestibulären Flächen haben 3 Indexpunkte, die oralen Flächen haben auch 3 Indexpunkte und die Prothesenbasis hat 4 Indexpunkte. Entsprechend können Indexwerte zwischen 0 und 10 als Ergebnis erzielt werden. Die Angabe kann als Gesamtwert (0 – 10) oder auch getrennt für alle 3 Bereiche angegeben werden, z.B. 3-3-4 für eine komplett mit Plaque behaftete Prothese. Das Auftreten von Mineralisationen kann durch ein „c“ gekennzeichnet werden.

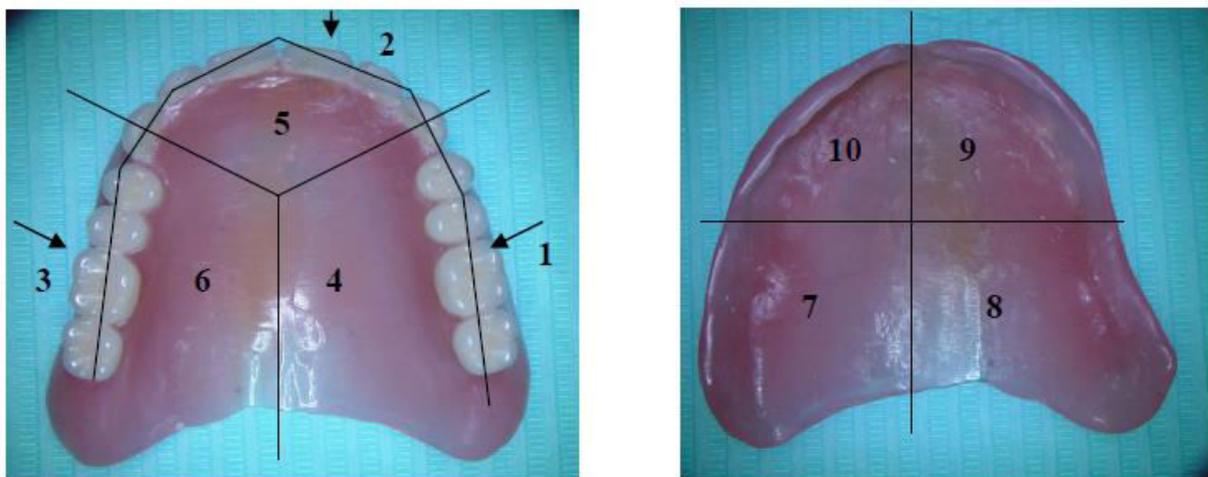


Abbildung 10: Messbereiche des DHI (siehe www.lzkh.de)

- Die Punkte 1 -3 gehören zu den vestibulären Flächen
- Die Punkte 4 – 6 gehören zu den oralen Flächen
- Die Punkte 7 – 10 gehören zur Prothesenbasis

4.3. Ablauf der professionellen Zahnreinigung (PZR) im Pflegeheim

Die PZR wurde im Pflegeheim durchgeführt. Die Lagerung des Pflegeheimbewohners war entweder liegend oder sitzend in Abhängigkeit vom Gesundheitszustand des Pflegeheimbewohners. Als Lichtquelle wurde eine Kopflampe benutzt.

4.3.1 Ablauf der professionellen Zahnreinigung (PZR) bei Pflegeheimbewohnern mit eigenen Zähnen:

Zuerst wurden die harten Beläge mittels Scalern und Küretten entfernt. Danach wurde gewachste Zahnseide zur Reinigung der Zahnzwischenräume benutzt und Superfloss von Oral B zur Reinigung unter Brücken und Stegen. Die Politur wurde mit Polierbürsten und Polierpaste (Kerr Hawe) mittels eines Technikmotors durchgeführt. Abschließend wurden die Zähne mit Elmex Fluid fluoridiert.

4.3.2 Ablauf der professionellen Zahnreinigung (PZR) bei Pflegeheimbewohnern mit herausnehmbarem totalem Zahnersatz:

Die Prothesen wurden mit Prothesenbürsten und Zahnpasta gebürstet und danach 20 min in ein Ultraschallbad gelegt. Die Mundhöhle wurde mit Chlorhexamed-Spüllösung 30s gespült bzw. mit Chlorhexamed – getränkten Wattestäbchen ausgewischt.

4.3.3 Ablauf der professionellen Zahnreinigung (PZR) bei Pflegeheimbewohnern mit herausnehmbarem Zahnersatz und eigenen Zähnen:

Die eigenen Zähne wurden mit Scalern, Küretten, Zahnseide, Superfloss, Polierbürste und Elmex Fluid gereinigt bzw. behandelt (siehe Punkt 4.3.1). Die Prothesen wurden mit Prothesenbürsten, Zahnpasta und Ultraschallbad gereinigt (siehe Punkt 4.3.2).

4.3.4 Ablauf der professionellen Zahnreinigung (PZR) bei Pflegeheimbewohnern ohne Zähne und Zahnersatz:

Die Mundhöhle wurde mit Chlorhexamed-Spüllösung 30s gespült bzw. mit Chlorhexamed – getränkten Wattestäbchen ausgewischt.

4.4. Statistische Auswertung

Alle bei den Pflegeheimbewohnern erhobenen Daten wurden in eine Excel-Tabelle eingetragen. Anschließend erfolgte eine Auswertung mit dem statistischen Auswertungsprogramm SPSS Version 23. Die erhobenen Daten wurden mit Hilfe der deskriptiven Statistik einer Häufigkeitsanalyse unterzogen. Nach Feststellung der Normalverteilung erfolgte eine Prüfung auf signifikante Unterschiede. Die Unterschiede wurden mittels des T-Tests in Chi-Quadrat Kreuztabellen mit dem Wahrscheinlichkeitswert p dargestellt. Ist der Wahrscheinlichkeitswert $p < 0,05$, so ist das Testergebnis signifikant. Bei Gruppenvergleichen wurde der Mann-Whitney-U-Test durchgeführt. Die Ergebnisse wurden als Mittelwert und Standardabweichung dargestellt.

5. Ergebnisse

5.1. Anzahl der Studienteilnehmer

Von den insgesamt 91 im Jahr 2013 zur Basisuntersuchung teilnehmenden Pflegeheimbewohnern in Königs Wusterhausen verstarben bis zur nächsten Basisuntersuchung ein Jahr später 30 Pflegeheimbewohner (33%). In Berlin-Bohnsdorf verstarben in der Zeit zwischen den beiden Basisuntersuchungen insgesamt 9 Pflegeheimbewohner (14,8%).

| Seniorenwohnheim | Basisuntersuchung 2013 | Nachuntersuchung 2014 |
|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | N (m/w) | N (m/w) |
| 1 Königs Wusterhausen | 91 (26 ♂/65 ♀) (28,6%/71,4%) | 61 (17 ♂/44 ♀) (27,9%/72,1%) |
| 2 Berlin-Bohnsdorf | 61 (10 ♂/51 ♀) (16,4%/83,6%) | 52 (7 ♂/45 ♀) (13,5%/86,5%) |
| Gesamt | 152 (36 ♂/109 ♀) | 113 (24 ♂/89 ♀) |

5.2 Tabellarische Betrachtung der Parameter Alter, Körpergewicht und BMI

Folgende Tabellen geben das „Alter“, „Körpergewicht“ und den „BMI“ der Studienteilnehmer differenziert nach den Pflegeheimen wieder.

5.2.1 Alter

Das Durchschnittsalter lag 2013 im Pflegeheim in Königs Wusterhausen bei 82,66 Jahren. In Berlin-Bohnsdorf lag das Durchschnittsalter 2013 bei 85,34 Jahren. Weder im Vergleich der beiden Pflegeheime im Jahr 2013, noch der Vergleich des zeitlichen Verlaufs ergab statistisch signifikante Unterschiede (Chi²-Test: Baseline 2013 p-Wert = 0,082, zeitlicher Verlauf in Königs Wusterhausen p-Wert = 0,429 und zeitlicher Verlauf in Berlin-Bohnsdorf p-Wert = 0,479). Bei der Geschlechterverteilung gab es 2013 in Königs Wusterhausen statistisch signifikante Unterschiede (Chi²-Test: p-Wert = 0,001). Dort lag der Altersdurchschnitt bei den Frauen ca. 10 Jahre über dem der Männer. In Berlin-Bohnsdorf gab es beim Geschlechtervergleich 2013 keine

statistisch signifikanten Unterschiede (Chi²-Test: p-Wert = 0,319). Auch der zeitliche Verlauf der Geschlechter ergab keine statistisch signifikanten Unterschiede.

| Heim | Geschlecht | Jahr | Alter (Mittelwert) | N | Standardabweichung |
|--------------------------------|------------|------|--------------------|----|--------------------|
| Königs Wusterhausen | W | 2013 | 85,35 | 65 | 9,667 |
| | | 2014 | 83,80 | 44 | 10,062 |
| | M | 2013 | 75,92 | 26 | 11,993 |
| | | 2014 | 74,35 | 17 | 13,167 |
| | Insgesamt | 2013 | 82,66 | 91 | 11,170 |
| | | 2014 | 81,16 | 61 | 11,705 |
| Berlin- Bohnsdorf | W | 2013 | 85,78 | 51 | 7,379 |
| | | 2014 | 86,69 | 45 | 7,410 |
| | M | 2013 | 83,10 | 10 | 9,398 |
| | | 2014 | 84,43 | 7 | 10,596 |
| | Insgesamt | 2013 | 85,34 | 61 | 7,722 |
| | | 2014 | 86,38 | 52 | 7,822 |

5.2.2 Körpergewicht

Das Durchschnittskörpergewicht betrug 2013 im Pflegeheim in Königs Wusterhausen 63,58 kg. In Berlin-Bohnsdorf lag das Durchschnittskörpergewicht von 68,11 kg (Chi²-Test: p-Wert = 0,034) statistisch signifikant über dem des Pflegeheims in Königs Wusterhausen. Im zeitlichen Verlauf (2013 versus 2014) gab es keine statistisch signifikanten Unterschiede (Chi²-Test: Königs Wusterhausen p = 0,648, Berlin-Bohnsdorf p = 0,649). Bei der Baseline Untersuchung gab es zwischen den Geschlechtern in Königs Wusterhausen signifikante Unterschiede. Dort lag das Durchschnittsgewicht bei den Frauen bei 61 kg und bei den Männern bei 70,03 kg (Chi²-Test: p-Wert = 0,004). Weder beim Vergleich der Geschlechter 2013 in Berlin-Bohnsdorf, noch beim Vergleich der Geschlechter im zeitlichen Verlauf in beiden Pflegeheimen gab es statistisch signifikante Unterschiede.

| Heim | Geschlecht | Jahr | Mittelwert in kg | N | Standardabweichung |
|--------------------------------|------------|------|------------------|----|--------------------|
| Königs Wusterhausen | W | 2013 | 61,00 | 65 | 14,033 |
| | | 2014 | 60,91 | 44 | 15,455 |
| | M | 2013 | 70,03 | 26 | 10,065 |
| | | 2014 | 66,69 | 17 | 10,861 |
| | Insgesamt | 2013 | 63,58 | 91 | 13,603 |
| | | 2014 | 62,52 | 61 | 14,473 |
| Berlin-Bohnsdorf | W | 2013 | 66,97 | 51 | 11,525 |
| | | 2014 | 68,63 | 45 | 13,539 |
| | M | 2013 | 73,93 | 10 | 9,980 |
| | | 2014 | 72,69 | 7 | 12,066 |
| | Insgesamt | 2013 | 68,11 | 61 | 11,506 |
| | | 2014 | 69,18 | 52 | 13,313 |

5.2.3 BMI

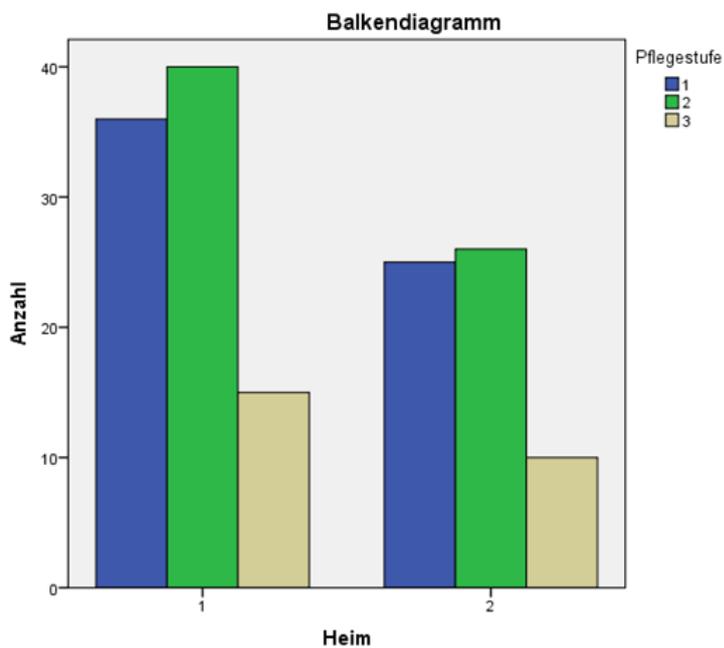
Beim Vergleich des Body Mass Index gab es 2013 statistisch signifikante Unterschiede zwischen beiden Pflegeheimen. In Berlin-Bohnsdorf war der BMI = 26,54 und in Königs Wusterhausen war der BMI = 24,82 (Chi²-Test: p-Wert = 0,020). Der zeitliche Verlauf zwischen 2013 und 2014 ergab in keinem der beiden Pflegeheime einen statistisch signifikanten Unterschied (Chi²-Test: Königs Wusterhausen p-Wert = 0,448, Berlin-Bohnsdorf p = 0,182). Beim Vergleich der Geschlechter 2013 in den einzelnen Pflegeheimen gab es nur in Berlin-Bohnsdorf statistisch signifikante Unterschiede. Dort lag der durchschnittliche BMI bei den Frauen bei 27,02 und bei den Männern bei 24,06 (Chi²-Test: p-Wert = 0,033). Der zeitliche Verlauf der Geschlechter in beiden Pflegeheimen ergab keinen statistisch signifikanten Unterschied.

| Heim | Geschlecht | Jahr | BMI Mittelwert | N | Standardabweichung |
|--------------------------------|------------|------|----------------|----|--------------------|
| Königs Wusterhausen | W | 2013 | 24,68 | 65 | 4,832 |
| | | 2014 | 24,06 | 44 | 5,444 |
| | M | 2013 | 25,15 | 26 | 4,267 |
| | | 2014 | 24,56 | 17 | 4,686 |
| | Insgesamt | 2013 | 24,82 | 91 | 4,659 |
| | | 2014 | 24,20 | 61 | 5,210 |
| Berlin-Bohnsdorf | W | 2013 | 27,02 | 51 | 4,035 |
| | | 2014 | 27,87 | 45 | 4,767 |
| | M | 2013 | 24,06 | 10 | 3,247 |
| | | 2014 | 26,08 | 7 | 3,190 |
| | Insgesamt | 2013 | 26,54 | 61 | 4,046 |
| | | 2014 | 27,63 | 52 | 4,603 |

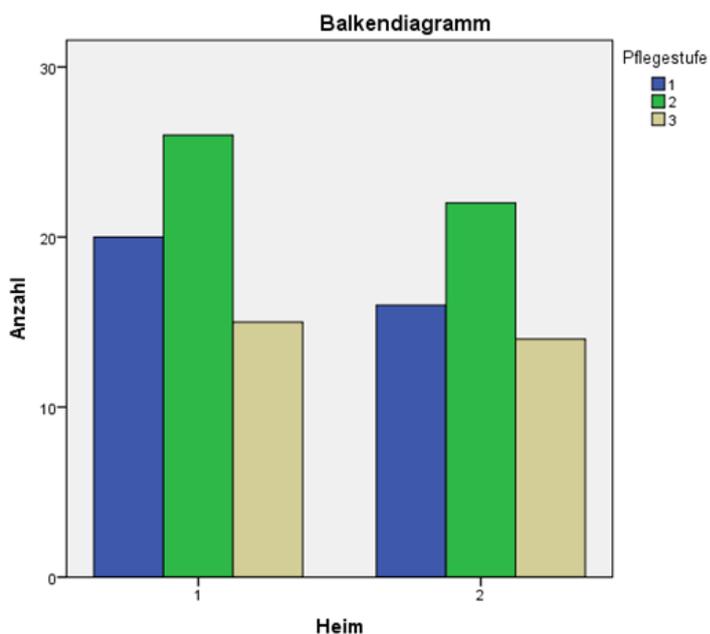
5.3 Betrachtung der Pflegeheime nach Pflegestufen

- a) Weder im Jahr 2013 noch im Jahr 2014 gab es signifikante Unterschiede in den Häufigkeiten der verschiedenen Pflegestufen (Pfleigestufe I, II oder III) → (Chi² Test, p = 0,983 für 2013 und p = 0,953 für 2014).

2013: Verteilung der Pflegestufen: (1 = Königs Wusterhausen, 2 = Berlin-Bohnsdorf)



2014: Verteilung der Pflegestufen: (1 = Königs Wusterhausen, 2 = Berlin-Bohnsdorf)



- b) Bei der Betrachtung der Verteilung der Pflegestufen im zeitlichen Verlauf gab es auch keine signifikanten Unterschiede (Chi²-Test, p = 0,430 für Königs Wusterhausen, p = 0,321 für Berlin-Bohnsdorf).

5.4 Häufigkeiten bestimmter Allgemeinerkrankungen

a) Baseline 2013

Die folgende Tabelle listet die Häufigkeiten der Allgemeinerkrankungen der Basisuntersuchung auf (fett gedruckte p-Werte weisen auf signifikante Unterschiede im Vergleich der beiden Pflegeheime hin).

| 2013 | Pflegeheim Königs Wusterhausen | Pflegeheim Berlin-Bohnsdorf | Chi ² -Test, p-Wert |
|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Herz-Kreislauf Erkrankungen | 49 (53,84%) | 45 (73,77%) | 0,013 |
| Dementäre Erkrankungen | 53 (58,24%) | 31 (50,82%) | 0,367 |
| Depressionen | 13 (14,28%) | 17 (27,87%) | 0,039 |
| Diabetes mellitus | 27 (29,67%) | 17 (27,86%) | 0,81 |
| Pneumopathien | 11 (12,1%) | 12 (19,67%) | 0,201 |
| Gastroenteropathien | 20 (21,99%) | 13 (21,31%) | 0,922 |
| Urogenitalerkrankungen | 22 (24,18%) | 21 (34,42%) | 0,169 |
| Störungen des Bewegungsapparates | 38 (41,75%) | 36 (59,02%) | 0,037 |
| Morbus Parkinson | 15 (16,48%) | 6 (9,83%) | 0,244 |
| Sonstige Erkrankungen | 66 (72,53%) | 35 (57,38%) | 0,052 |

b) zeitlicher Verlauf - 2013 versus 2014

Hier zeigten sich nur signifikante Unterschiede in Bezug auf „Sonstige Erkrankungen“ bei Frauen im Pflegeheim Berlin-Bohnsdorf. Die Prävalenz war mit $p = 0,021$ 2014 signifikant höher als 2013.

5.5 Medikamente

Die Medikamente wurden sieben Gruppen zugeteilt, siehe Material und Methode (Kapitel 3.1.1 Informationen aus der Patientenakte).

5.5.1 Häufigkeiten der Medikamenteneinnahmen 2013 (Baseline)

In der Baseline Untersuchung 2013 gab es zwischen den beiden Pflegeheimen nur in der „Sonstigen Medikation“ statistisch signifikante Unterschiede (Chi² Test, p = 0,010). In Berlin-Bohnsdorf bekamen 80,33% der Studienteilnehmer eine Sonstige Medikation und in Königs Wusterhausen nur 60,44%.

| 2013 | Königs Wusterhausen | Berlin-Bohnsdorf | Chi ² -Test, p-Wert |
|----------------------------|---------------------|------------------|--------------------------------|
| Herz-Kreislauf Medikamente | 73 (80,22%) | 55 (90,16%) | 0,099 |
| Psychopharmaka | 63 (69,23%) | 41 (67,21%) | 0,1 |
| Gerinnungshemmer | 49 (53,85%) | 40 (65,57%) | 0,636 |
| Antidiabetika | 24 (26,37%) | 11 (18,03%) | 0,231 |
| Lipidsenker | 15 (16,48%) | 9 (14,75%) | 0,774 |
| Bisphosphonate | 3 (3,3%) | 2 (3,28%) | 0,995 |
| Sonstige Medikamente | 55 (60,44%) | 49 (80,33%) | 0,01 |

5.5.2 Häufigkeiten der Medikamenteneinnahme im zeitlichen Verlauf (2013 versus 2014)

Im zeitlichen Verlauf ergaben sich weder bei den Frauen noch bei den Männern signifikante Unterschiede bei der Auswertung der spezifischen Wirkstoffgruppen. Nur die Gruppe der „Sonstigen Medikamente“ wurde bei den weiblichen Studienteilnehmern im Pflegeheim in Königs Wusterhausen zwischen 2013 und 2014 signifikant häufiger verordnet (Chi² Test, p = 0,012). Im Jahr 2013 bekamen von den weiblichen Studienteilnehmern in Königs Wusterhausen 64,62% eine „Sonstige Medikation“ und im Jahr 2014 bekamen 86,36% eine „Sonstige Medikation“.

5.5.3 Tablettenzahl pro Tag nach Heim, Geschlecht und Jahr

Die Anzahl der eingenommenen Tablette lag in Königs Wusterhausen im Mittelwert bei den Frauen bei 7,4 (2013) bzw. 7,6 (2014), bei den Männern bei 7,5 (2013) bzw. bei 6,5 (2014). Im Pflegeheim Berlin-Bohnsdorf nahmen die Frauen durchschnittlich 8,4 (2013) bzw. 9,2 (2014) Tabletten ein, die Männer 7,2 (2013) bzw. 6 (2014). Bei der Tablettenzahl pro Tag gab es weder beim Vergleich der beiden Pflegeheime 2013 (Chi^2 Test, $p = 0,234$), noch beim zeitlichen Verlauf innerhalb der Pflegeheime (Chi^2 Test: Königs Wusterhausen $p = 0,813$, Berlin-Bohnsdorf $p = 0,555$) statistisch signifikante Unterschiede. Auch im Geschlechtervergleich zeigten sich bezüglich der Tablettenzahl pro Tag keine Signifikanzen.

5.5.4 Anzahl der verschiedenen Medikamente pro Tag nach Heim, Geschlecht und Jahr

Im Pflegeheim Königs Wusterhausen nahmen die Frauen durchschnittlich 5,7 (2013) bzw. 6 (2014) verschiedene Medikamente pro Tag ein. Bei den Männern lag der Mittelwert 2013 bei 5,4 bzw. 2014 bei 4,4 verschiedenen Medikamenten pro Tag. Der Gesamtmittelwert lag 2013 bei 5,57 bzw. 2014 bei 5,52 verschiedenen Medikamenten pro Tag. Der Mittelwert in Berlin-Bohnsdorf lag bei den Frauen bei 6,6 (2013) bzw. 6,8 (2014) und bei den Männern bei 5,6 (2013) bzw. 4,4 (2014) verschiedenen Medikamenten pro Tag. In Berlin-Bohnsdorf bekamen die Pflegeheimbewohner im Gesamtdurchschnitt 2013 6,46 bzw. 2014 6,48 verschiedene Medikamente pro Tag verordnet. Es gab bei der Baseline – Untersuchung 2013 (Chi^2 Test, $p = 0,051$), beim zeitlichen Verlauf der beiden Pflegeheime (Chi^2 Test: Königs Wusterhausen $p = 0,923$, Berlin-Bohnsdorf $p = 0,968$) und beim Geschlechtervergleich keine statistisch signifikanten Unterschiede.

5.6 Krankenhausaufenthalte nach Heim, Geschlecht und Jahr

Bei der Erfassung der Krankenhausaufenthalte wurde nur die absolute Zahl der Krankenhausaufenthalte gewertet, nicht deren Länge in Tagen.

| Heim | Geschlecht | Jahr | Mittelwert | N | Standardabweichung |
|----------------------------|------------|------|------------|----|--------------------|
| Königs Wusterhausen | W | 2013 | ,52 | 65 | ,793 |
| | | 2014 | ,64 | 44 | ,865 |
| | M | 2013 | ,62 | 26 | ,898 |
| | | 2014 | 1,24 | 17 | 1,678 |
| | Insgesamt | 2013 | ,55 | 91 | ,820 |
| | | 2014 | ,80 | 61 | 1,166 |
| Berlin-Bohnsdorf | W | 2013 | ,61 | 51 | ,827 |
| | | 2014 | ,62 | 45 | ,912 |
| | M | 2013 | ,70 | 10 | ,675 |
| | | 2014 | ,33 | 6 | ,516 |
| | Insgesamt | 2013 | ,62 | 61 | ,799 |
| | | 2014 | ,59 | 51 | ,876 |

Bei den Krankenhausaufenthalten gab es 2013 beim Vergleich der beiden Pflegeheime keine statistisch signifikanten Unterschiede (Chi² Test, p = 0,585). Auch der zeitliche Verlauf von 2013 zu 2014 (Chi² Test: Königs Wusterhausen p = 0,117, Berlin-Bohnsdorf p = 0,827) und der Geschlechtervergleich ergaben keine statistisch signifikanten Unterschiede.

5.7 Oralmedizinische Untersuchungen

5.7.1 Zahnzahl (Baseline 2013 und Vergleich 2013 versus 2014)

Im Pflegeheim in Königs Wusterhausen haben im Jahr 2013 26 Frauen mindestens einen Zahn. Bei den männlichen Bewohnern sind es 16 die einen oder mehrere Zähne haben. Zahnlos waren

49 Pflegeheimbewohner. Der Geschlechtervergleich ergab keinen statistisch signifikanten Unterschied (Chi² Test, p = 0,327).

In Berlin Bohnsdorf haben im Jahr 2013 28 Frauen und 7 Männer mindestens einen Zahn gehabt. Zahnlos waren insgesamt 26 Pflegeheimbewohner. Auch in Berlin-Bohnsdorf gab es zwischen den Geschlechtern keinen statistisch signifikanten Unterschied (Chi² Test, p = 0,862).

Baseline 2013

| bezahlt / unbezahlt | Königs Wusterhausen | Berlin-Bohnsdorf |
|---------------------|---------------------|------------------|
| unbezahlt | 49 (53,85%) | 26 (42,62%) |
| bezahlt | 42 (46,15%) | 35 (57,38%) |

Der ermittelte p-Wert von 0,175 über Chi Quadrat Kreuztabellen ergab keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den beiden Pflegeheimen.

Im Jahr 2014 hatten noch 19 weibliche Pflegeheimbewohner in Königs Wusterhausen mindestens einen Zahn. Bei den Männern waren es noch 10 die noch Zähne aufwiesen. In Berlin Bohnsdorf hatten von den weiblichen Pflegeheimbewohnern noch 27 Studienteilnehmer Zähne und von den männlichen Pflegeheimbewohnern noch 5 Studienteilnehmer Zähne.

Vergleich 2013 versus 2014

| 2013 versus 2014 | 2013 | 2014 | Chi ² -Test, p-Wert |
|-----------------------|-------------|-------------|--------------------------------|
| Königs Wusterhausen ♀ | 26 (40%) | 19 (43,18%) | 0,904 |
| Königs Wusterhausen ♂ | 16 (61,54%) | 10 (58,82%) | 0,970 |
| Berlin-Bohnsdorf ♀ | 28 (54,9%) | 27 (60%) | 0,785 |
| Berlin-Bohnsdorf ♂ | 7 (70%) | 5 (71,43%) | 0,684 |

Auch der zeitliche Verlauf ergab keinen statistisch signifikanten Unterschied.

5.7.2 Kariöse Zähne

Bei der durchschnittlichen Anzahl der kariösen Zähne (Königs Wusterhausen: 1,83, Berlin-Bohnsdorf: 2,4) gab es zwischen den beiden Pflegeheimen im Jahr 2013 keine statistisch signifikanten Unterschiede (Chi² Test, p = 0,427).

Im Pflegeheim in Königs Wusterhausen hatten die Frauen im Jahr 2013 im Durchschnitt 1,56 kariöse Zähne. Die männlichen Studienteilnehmer wiesen im Durchschnitt 2 kariöse Zähne auf. Der errechnete p-Wert von 0,666 beim Chi² Test ergab zwischen den Geschlechtern keine statistisch signifikanten Unterschiede. Ein Jahr später stieg bei den weiblichen Studienteilnehmern der Durchschnitt auf 1,63 kariöse Zähne und bei den Männern auf 2,2 kariöse Zähne. Der zeitliche Verlauf beider Geschlechter ergab auch keine statistischen Signifikanzen (♂: p-Wert = 0,449, ♀: p-Wert = 0,690). Der Gesamtdurchschnitt lag im Jahr 2013 und 2014 bei 1,83 kariösen Zähnen pro bezahntem Studienteilnehmer. (Chi² Test des zeitlichen Verlaufs Gesamt, p = 0,993). In

Berlin Bohnsdorf lag 2013 der Durchschnitt kariöser Zähne bei den weiblichen Studienteilnehmern bei 2,36 und ein Jahr später bei 1,4 kariösen Zähnen. Bei den Männern stieg der Durchschnitt von 2,57 kariösen Zähnen (2013) auf 2,85 kariöse Zähne (2014). Beim Geschlechtervergleich 2013 und beim zeitlichen Verlauf der Geschlechter gab es keine statistisch signifikanten Unterschiede (Baseline 2013: p = 0,871, Verlauf ♀: p = 0,606 und Verlauf ♂: p = 0,334). Der Gesamtdurchschnitt in Berlin Bohnsdorf stieg von 2,4 (2013) auf 2,63 kariöse Zähne im Jahr 2014 (Chi² Test des zeitlichen Verlaufs Gesamt, p = 0,782).

| Heim | Geschlecht | Jahr | Mittelwert | N | Standardabweichung |
|---------------------|------------|------|------------|----|--------------------|
| Königs Wusterhausen | W | 2013 | 1,56 | 26 | 3,763 |
| | | 2014 | 1,63 | 19 | 1,571 |
| | M | 2013 | 2,00 | 16 | 1,750 |
| | | 2014 | 2,20 | 10 | 2,486 |
| | Insgesamt | 2013 | 1,83 | 42 | 3,131 |
| | | 2014 | 1,83 | 29 | 1,910 |

| | | | | | |
|-------------------------|-----------|------|------|----|-------|
| Berlin-Bohnsdorf | W | 2013 | 2,36 | 28 | 3,280 |
| | | 2014 | 1,40 | 27 | 3,790 |
| | M | 2013 | 2,57 | 7 | 2,149 |
| | | 2014 | 2,85 | 5 | 1,673 |
| | Insgesamt | 2013 | 2,40 | 35 | 3,060 |
| | | 2014 | 2,63 | 32 | 3,563 |

5.7.3 Zerstörte Zähne

Der Vergleich der beiden Pflegeheime 2013 bei der durchschnittlichen Anzahl an zerstörten Zähnen ergab signifikante Unterschiede (Chi² Test, p = 0,037). In Berlin-Bohnsdorf lag die durchschnittliche Anzahl zerstörter Zähne bei 0,2 und in Königs Wusterhausen bei 1,26.

In Königs Wusterhausen hatten im Jahr 2013 im Durchschnitt jede weibliche bezahnte Studienteilnehmerin 1,69 zerstörte Zähne. Ein Jahr später stieg der Durchschnitt auf 2 zerstörte Zähne. Bei den Männern gab es die gleiche Tendenz. Dort stieg der Durchschnitt von 0,56 zerstörten Zähnen pro bezahntem Studienteilnehmer auf 0,7 zerstörte Zähne ein Jahr später. Weder beim Vergleich der Geschlechter 2013 noch beim Vergleich des zeitlichen Verlaufs gab es statistisch signifikante Unterschiede (Baseline 2013: p = 0,167, Verlauf ♀: p = 0,804 und Verlauf ♂: p = 0,660). Der Gesamtdurchschnitt stieg ebenfalls von 1,26 zerstörten Zähnen im Jahr 2013 auf 1,55 zerstörte Zähne im Jahr 2014 (Chi² Test des zeitlichen Verlaufs Gesamt, p = 0,717).

In Berlin Bohnsdorf lag 2013 der Durchschnitt an zerstörten Zähnen bei 0,11 pro weiblichen Studienteilnehmer. Dieser stieg ein Jahr später auf 0,48 zerstörte Zähnen pro weiblichen Studienteilnehmer (Chi² Test des zeitlichen Verlaufs, p = 0,086). Die männlichen Studienteilnehmer hatten 2013 im Durchschnitt 0,57 zerstörte Zähne und 2014 im Durchschnitt 0,5 zerstörte Zähne pro Studienteilnehmer (Chi² Test des zeitlichen Verlaufs, p = 0,878). Hier stieg der Gesamtdurchschnitt von 0,2 zerstörten Zähnen im Jahr 2013 auf 0,48 zerstörte Zähne im Jahr 2014 (Chi² Test des zeitlichen Verlaufs Gesamt, p = 0,155).

| Heim | Geschlecht | Jahr | Mittelwert | N | Standardabweichung |
|--------------------------------|------------|------|------------|----|--------------------|
| Königs Wusterhausen | W | 2013 | 1,69 | 26 | 3,947 |
| | | 2014 | 2,00 | 19 | 4,243 |
| | M | 2013 | ,56 | 16 | ,727 |
| | | 2014 | ,70 | 10 | ,823 |
| | Insgesamt | 2013 | 1,26 | 42 | 3,163 |
| | | 2014 | 1,55 | 29 | 3,491 |
| Berlin-Bohnsdorf | W | 2013 | ,11 | 28 | ,315 |
| | | 2014 | ,48 | 27 | 1,051 |
| | M | 2013 | ,57 | 7 | ,787 |
| | | 2014 | ,50 | 4 | ,577 |
| | Insgesamt | 2013 | ,20 | 35 | ,473 |
| | | 2014 | ,48 | 31 | ,996 |

5.7.4 DMF-T

Der Vergleich der beiden Pflegeheime 2013 bezüglich des DMF-T Wertes ergab keine statistisch signifikanten Unterschiede (Chi^2 Test, $p = 0,207$).

Der durchschnittliche DMF-T Wert lag 2013 in Königs Wusterhausen bei 26,18. Dieser ergab sich aus einem DMF-T Wert von 25,54 bei den männlichen Studienteilnehmern und aus dem DMF-T Wert von 26,43 bei den weiblichen Studienteilnehmern (Chi^2 Test: Vergleich der Geschlechter $p = 0,362$). Ein Jahr später stieg der Gesamtdurchschnitt des DMF-T Wertes auf 26,34 (♂ : Durchschnitt = 25,59, ♀ : Durchschnitt = 26,64). Der Chi^2 Test des zeitlichen Verlaufs ergab keine statistisch signifikanten Unterschiede (Gesamt: $p = 0,811$, ♀ : $p = 0,771$ und ♂ : $p = 0,978$). In Berlin-Bohnsdorf ergab sich 2013 ein Gesamtdurchschnitt des DMF-T von insgesamt 25,08 ($\text{♀} = 24,73$ und $\text{♂} = 26,9$). Der Geschlechtervergleich 2013 ergab statistisch signifikante Unterschiede (Chi^2 Test, $p = 0,046$). Ein Jahr später stieg der Gesamtdurchschnitt des DMF-T

auf 25,67. Dieser ergab sich aus einem DMF-T von 25,49 bei den weiblichen Studienteilnehmern und einem DMF-T von 27,0 bei den männlichen Studienteilnehmern. Beim zeitlichen Verlauf ergaben sich keine statistischen Signifikanzen (Gesamt: $p = 0,546$, ♀: $p = 0,492$ und ♂: $p = 0,917$).

| Heim | Geschlecht | Jahr | Mittelwert | N | Standardabweichung |
|----------------------------|------------|------|------------|----|--------------------|
| Königs Wusterhausen | W | 2013 | 26,43 | 65 | 3,691 |
| | | 2014 | 26,64 | 44 | 3,465 |
| | M | 2013 | 25,54 | 26 | 5,286 |
| | | 2014 | 25,59 | 17 | 6,124 |
| | Insgesamt | 2013 | 26,18 | 91 | 4,197 |
| | | 2014 | 26,34 | 61 | 4,339 |
| Berlin-Bohnsdorf | W | 2013 | 24,73 | 51 | 6,220 |
| | | 2014 | 25,49 | 45 | 4,304 |
| | M | 2013 | 26,90 | 10 | 1,912 |
| | | 2014 | 27,00 | 6 | 1,673 |
| | Insgesamt | 2013 | 25,08 | 61 | 5,783 |
| | | 2014 | 25,67 | 51 | 4,102 |

5.7.5 Eichner Klassen

5.7.5.1 Eichner Klassen at Baseline 2013

| Eichner Klasse | Königs Wusterhausen | Berlin-Bohnsdorf |
|----------------|---------------------|--------------------|
| A1 | 1 Person (1,09%) | 2 Personen (3,28%) |
| A2 | 1 Person (1,09%) | 3 Personen (4,92%) |
| A3 | 1 Person (1,09%) | 1 Person (1,64%) |
| B1 | 1 Person (1,09%) | 2 Personen (3,28%) |

| | | |
|----|----------------------|----------------------|
| B2 | 3 Personen (3,3%) | 1 Person (1,64%) |
| B3 | 1 Person (1,09%) | 2 Personen (3,28%) |
| B4 | 4 Personen (4,4%) | 9 Personen (14,75%) |
| C1 | 9 Personen (9,89%) | 3 Personen (4,92%) |
| C2 | 21 Personen (23,08%) | 12 Personen (19,67%) |
| C3 | 49 Personen (53,84%) | 26 Personen (42,62%) |

Die am meisten vorkommende Eichner Klasse ist in beiden Pflegeheimen die Klasse C3 (keine Zähne), gefolgt von der Klasse C2 (Restzähne in einem Kiefer).

Es bestehen, in Bezug auf die Häufigkeitsverteilung der Eichner Klassen, keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Heimen. Der ermittelte p-Wert über Chi Quadrat Kreuztabellen beträgt 0,215. Beim Geschlechtervergleich in den beiden Pflegeheimen gab es keine statistisch signifikanten Unterschiede (Chi² Test: Königs Wusterhausen p = 0,092 und Berlin-Bohnsdorf p = 0,174).

5.7.5.2 Eichner Klassen im zeitlichen Verlauf (2013 versus 2014)

Es bestehen, in Bezug auf den zeitlichen Verlauf der Häufigkeitsverteilungen der Eichner Klassen, keine statistisch signifikanten Unterschiede in beiden Pflegeheimen. Der ermittelte p-Wert über Chi Quadrat Kreuztabellen lautet 0,84 für Königs Wusterhausen und p = 0,463 für Berlin-Bohnsdorf.

5.7.6 Taschentiefe

5.7.6.1 Taschentiefe 2013 (Baseline)

Die Messung der Taschentiefe erfolgte im Pflegeheim in Königs Wusterhausen bei 338 Zähnen (= 676 Taschen bei mesialer und distaler Messung). In Berlin-Bohnsdorf erfolgte die Messung der Taschentiefe bei 428 Zähnen (= 856 Taschen). Bei den zerstörten Zähnen wurden keine Parameter erhoben.

| 2013 | < 4 mm | = 4 mm | > 4 mm |
|--------------------------------|------------------|---------------|------------------|
| Königs Wusterhausen | 103 (15,24%) | 402 (59,47%) | 171 (25,3%) |
| Berlin-Bohnsdorf | 154 (17,99%) | 441 (51,52%) | 261 (30,49%) |
| Chi ² -Test, p-Wert | 0,545 | 0,097 | 0,065 |

5.7.6.2 Taschentiefe im zeitlichen Verlauf (2013 versus 2014)

| Königs Wusterhausen | 2013 | 2014 | Chi²-Test, p-Wert |
|----------------------------|--------------|--------------|-------------------------------------|
| Zähne /Taschen | 338 / 676 | 237 / 474 | |
| <4 mm | 103 (15,24%) | 58 (12,24%) | 0,344 |
| =4 mm | 402 (59,47%) | 227 (47,89%) | 0,075 |
| >4 mm | 171 (25,3%) | 189 (39,87%) | 0,014 |

| Berlin-Bohnsdorf | 2013 | 2014 | Chi²-Test, p-Wert |
|-------------------------|--------------|--------------|-------------------------------------|
| Zähne /Taschen | 428 / 856 | 374 / 748 | |
| <4 mm | 154 (17,99%) | 154 (20,59%) | 0,812 |
| =4 mm | 441 (51,52%) | 423 (56,55%) | 0,723 |
| >4 mm | 261 (30,49%) | 171 (22,86%) | 0,391 |

5.7.7 Lockerungsgrade

5.7.7.1 Lockerungsgrade 2013 (Baseline)

Bei der Erfassung der Lockerungsgrade wurden nur die Lockerungsgrade I und II erfasst, da Lockerungsgrad III in die Rubrik der Zerstörten Zähne fällt. Beim Lockerungsgrad I gab es zwischen den beiden Pflegeheimen keine statistisch signifikanten Unterschiede. Der Lockerungsgrad II kam 2013 signifikant häufiger im Pflegeheim Königs Wusterhausen vor. Bei den Lockerungsgraden gab es zwischen den Geschlechtern in den beiden Pflegeheimen keine statistisch signifikanten Unterschiede (Chi²-Test bei LG I: Königs Wusterhausen p = 0,115 und Berlin-Bohnsdorf p = 0,182, LG II: Königs Wusterhausen p = 0,565 und Berlin-Bohnsdorf p = 0,363)

| 2013 | Lockerungsgrad I | Lockerungsgrad II |
|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Königs Wusterhausen | 23 Zähne (6,8%) | 15 Zähne (4,44%) |
| Berlin-Bohnsdorf | 33 Zähne (7,71%) | 2 Zähne (0,47%) |
| Chi ² -Test, p-Wert | 0,251 | 0,014 |

5.7.7.2 Lockerungsgrade im zeitlichen Verlauf (2013 versus 2014)

Im zeitlichen Verlauf fällt auf, dass der Lockerungsgrad I in Königs Wusterhausen signifikant ansteigt von 2013 mit 6,8% auf 24,47% ein Jahr später.

| Königs Wusterhausen | 2013 | 2014 | Chi²-Test, p-Wert |
|----------------------------|------------------|-------------------|-------------------------------------|
| Lockerungsgrad I | 23 Zähne (6,8%) | 58 Zähne (24,47%) | 0,01 |
| Lockerungsgrad II | 15 Zähne (4,44%) | 5 Zähne (2,11%) | 0,338 |

| Berlin-Bohnsdorf | 2013 | 2014 | Chi²-Test, p-Wert |
|-------------------------|------------------|------------------|-------------------------------------|
| Lockerungsgrad I | 33 Zähne (7,71%) | 40 Zähne (10,7%) | 0,420 |
| Lockerungsgrad II | 2 Zähne (0,47%) | 5 Zähne (1,34%) | 0,380 |

5.7.8 Approximaler Plaqueindex (API)

5.7.8.1 API 2013 (Baseline)

| Heim | Geschlecht | Mittelwert | N | Standardabweichung |
|----------------------------|-------------------|-------------------|----------|---------------------------|
| Königs Wusterhausen | W | 89,86% | 24 | 22,727 |
| | M | 96,45% | 15 | 13,762 |
| | Insgesamt | 92,39% | 39 | 19,822 |

| | | | | |
|-------------------------|-----------|--------|----|--------|
| Berlin-Bohnsdorf | W | 83,05% | 27 | 24,859 |
| | M | 86,83% | 6 | 20,759 |
| | Insgesamt | 83,74% | 33 | 23,909 |

Der API ist 2013 im Pflegeheim in Königs Wusterhausen im Gesamtdurchschnitt bei 92,39% (ergibt sich aus ♀ 89,86% und ♂ 96,45%). In Berlin-Bohnsdorf ist der Gesamtdurchschnitt niedriger und liegt bei 83,74% (ergibt sich aus ♀ 83,05% und ♂ 86,83%). Der Plaqueindex lag in Berlin-Bohnsdorf signifikant niedriger als im Pflegeheim Königs Wusterhausen. Der über Chi Quadrat Kreuztabellen ermittelte p-Wert beträgt 0,043.

Beim Geschlechtervergleich haben in beiden Pflegeheimen die Männer einen höheren API als die Frauen. Statistisch signifikant ist dieser höhere API aber nicht (Chi²-Test: Königs Wusterhausen p = 0,319, Berlin-Bohnsdorf p = 0,732).

5.7.8.2 API im zeitlichen Verlauf (2013 versus 2014)

| Heim und Geschlecht | 2013 | 2014 | Chi²-Test, p-Wert |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------------------------------|
| Königs Wusterhausen ♂ | 96,45% | 84,75% | 0,136 |
| Königs Wusterhausen ♀ | 89,86% | 93,08% | 0,627 |
| Königs Wusterhausen Gesamt | 92,39% | 89,99% | 0,622 |
| Berlin-Bohnsdorf ♂ | 86,83% | 90,91% | 0,776 |
| Berlin-Bohnsdorf ♀ | 83,05% | 87,80% | 0,407 |
| Berlin-Bohnsdorf Gesamt | 83,74% | 88,14% | 0,387 |

Im zeitlichen Verlauf gibt es weder bei der Gesamtbetrachtung noch bei den Geschlechtern statistisch signifikante Unterschiede.

5.7.9 Sulkus-Blutungs-Index (SBI)

5.7.9.1 SBI 2013 (Baseline)

| Heim | Geschlecht | Mittelwert | N | Standardabweichung |
|----------------------------|------------|------------|----|--------------------|
| Königs Wusterhausen | W | 93,27% | 24 | 21,069 |
| | M | 98,20% | 15 | 6,971 |
| | Insgesamt | 95,17% | 39 | 17,102 |
| Berlin-Bohnsdorf | W | 86,60% | 27 | 19,956 |
| | M | 89,43% | 6 | 16,405 |
| | Insgesamt | 87,12% | 33 | 19,153 |

Der Gesamtdurchschnitt des SBI liegt 2013 im Pflegeheim in Königs Wusterhausen bei 95,17% und in Berlin Bohnsdorf bei 87,12%. Es bestehen statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Pflegeheimen in Berlin-Bohnsdorf und Königs Wusterhausen. Der über Chi Quadrat Kreuztabellen ermittelte p-Wert beträgt 0,012.

Der SBI ist in beiden Pflegeheimen bei den Männern tendenziell höher als bei den Frauen, aber ohne Signifikanz (Chi²-Test: Königs Wusterhausen p = 0,389, Berlin-Bohnsdorf p = 0,749).

5.7.9.2 SBI im zeitlichen Verlauf (2013 versus 2014)

| Heim und Geschlecht | 2013 | 2014 | Chi ² -Test, p-Wert |
|----------------------------|--------|--------|--------------------------------|
| Königs Wusterhausen ♂ | 98,20% | 94,37% | 0,314 |
| Königs Wusterhausen ♀ | 93,27% | 97,94% | 0,379 |
| Königs Wusterhausen Gesamt | 95,17% | 96,61% | 0,685 |
| Berlin-Bohnsdorf ♂ | 89,43% | 90,91% | 0,901 |

| | | | |
|-------------------------|--------|--------|-------|
| Berlin-Bohnsdorf ♀ | 86,60% | 79,12% | 0,226 |
| Berlin-Bohnsdorf Gesamt | 87,12% | 80,39% | 0,220 |

Weder in Königs Wusterhausen noch in Berlin-Bohnsdorf gab es statistisch signifikante Unterschiede im zeitlichen Verlauf.

5.7.10 Denture Hygiene Index (DHI)

5.7.10.1 DHI 2013 (Baseline)

DHI – Oberkiefer:

| Heim | Geschlecht | Mittelwert | N | Standardabweichung |
|----------------------------|------------|------------|----|--------------------|
| Königs Wusterhausen | W | 5,57 | 47 | 3,262 |
| | M | 7,63 | 16 | 2,391 |
| | Insgesamt | 6,10 | 63 | 3,176 |
| Berlin-Bohnsdorf | W | 7,16 | 37 | 3,304 |
| | M | 8,25 | 8 | 3,240 |
| | Insgesamt | 7,36 | 45 | 3,283 |

Der durchschnittliche DHI im Oberkiefer in Königs Wusterhausen beträgt 6,1 (♀ = 5,57, ♂ = 7,63), d.h. 6,1 Flächen sind im Durchschnitt mit Belägen behaftet. In Berlin-Bohnsdorf ist der durchschnittliche DHI Wert im Oberkiefer 7,36 (♀ = 7,16 ♂ = 8,25). Es besteht ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den beiden Pflegeheimen. Der über Chi Quadrat Kreuztabellen ermittelte p-Wert beträgt 0,041. Im Pflegeheim in Königs Wusterhausen haben die Männer signifikant höhere DHI Werte als die Frauen (Chi²-Test: p = 0,024). Beim Geschlechtervergleich gab es in Berlin-Bohnsdorf keine statistisch signifikanten Unterschiede (Chi²-Test: p = 0,402).

DHI – Unterkiefer:

| Heim | Geschlecht | Mittelwert | N | Standardabweichung |
|----------------------------|------------|------------|----|--------------------|
| Königs Wusterhausen | W | 4,39 | 36 | 3,017 |
| | M | 6,20 | 10 | 2,573 |
| | Insgesamt | 4,78 | 46 | 2,996 |
| Berlin-Bohnsdorf | W | 7,00 | 36 | 3,554 |
| | M | 8,33 | 6 | 2,658 |
| | Insgesamt | 7,19 | 42 | 3,445 |

Der durchschnittliche DHI beträgt in Königs Wusterhausen 4,78 (♀ = 4,39, ♂ = 6,2) und in Berlin-Bohnsdorf 7,19 (♀ = 7,0, ♂ = 8,33). Es besteht ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den beiden Pflegeheimen. Der über Chi Quadrat Kreuztabellen ermittelte p-Wert lautet 0,001. Genauso wie im Oberkiefer ist auch im Unterkiefer der DHI bei den Männern in beiden Pflegeheimen tendenziell höher als bei den Frauen.

Beim Geschlechtervergleich in beiden Pflegeheimen gab es keine statistisch signifikanten Unterschiede (Chi²-Test: Königs Wusterhausen p = 0,091, Berlin-Bohnsdorf p = 0,387).

5.7.10.2 DHI im zeitlichen Verlauf (2013 versus 2014)

| DHI - Oberkiefer + Unterkiefer | 2013 | 2014 | Chi ² -Test, p-Wert |
|------------------------------------|------|------|--------------------------------|
| Königs Wusterhausen ♀ - Oberkiefer | 5,57 | 6,45 | 0,245 |
| Königs Wusterhausen ♂ - Oberkiefer | 7,63 | 8,33 | 0,478 |
| Königs Wusterhausen - OK Gesamt | 6,1 | 6,88 | 0,223 |
| Berlin-Bohnsdorf ♀ - Oberkiefer | 7,16 | 5,67 | 0,069 |

| | | | |
|-------------------------------------|------|------|--------------|
| Berlin-Bohnsdorf ♂ - Oberkiefer | 8,25 | 7,5 | 0,659 |
| Berlin-Bohnsdorf – OK Gesamt | 7,36 | 5,95 | 0,064 |
| Königs Wusterhausen ♀ - Unterkiefer | 4,39 | 6,50 | 0,013 |
| Königs Wusterhausen ♂ - Unterkiefer | 6,2 | 6,6 | 0,799 |
| Königs Wusterhausen – UK Gesamt | 4,78 | 6,52 | 0,021 |
| Berlin-Bohnsdorf ♀ - Unterkiefer | 7,00 | 5,26 | 0,043 |
| Berlin-Bohnsdorf ♂ - Unterkiefer | 8,33 | 8,4 | 0,965 |
| Berlin-Bohnsdorf – UK Gesamt | 7,19 | 5,69 | 0,042 |

In beiden Pflegeheimen gab es statistische Signifikanzen beim DHI des Unterkiefers. In Berlin-Bohnsdorf wurde der DHI (Gesamt) geringer und in Königs Wusterhausen wurde der DHI (Gesamt) größer. Diese Unterschiede sind gleichermaßen bei den Frauen zu beobachten, nicht jedoch bei den Männern.

5.7.11 Schleimhautbefunde

5.7.11.1 Schleimhautbefunde 2013 (Baseline)

Bei der Baseline – Untersuchung gab es nur bei „Rötungen“ statistisch signifikante Unterschiede zwischen den beiden Pflegeheimen (Chi² Test, p = 0,029).

| 2013 | Königs Wusterhausen | Berlin-Bohnsdorf |
|-------------|---------------------|------------------|
| Ohne Befund | 14 (15,38%) | 9 (14,75%) |
| Schwellung | 8 (8,8%) | 2 (3,28%) |
| Fibrome | 1 (1,1%) | 2 (3,28%) |

| | | |
|-------------------------|-------------|-------------|
| Ulzerationen | 8 (8,8%) | 5 (8,2%) |
| Papilläre Veränderungen | 1 (1,1%) | 1 (1,64%) |
| Indurationen | 13 (14,29%) | 7 (11,48%) |
| Rötungen | 48 (52,75%) | 43 (70,49%) |
| Weißliche Verfärbungen | 17 (18,68%) | 14 (22,95%) |
| Mundwinkelrhagaden | 42 (46,15%) | 35 (57,38%) |

5.7.11.2 Schleimhautbefunde - Vergleich 2013 versus 2014

In Bezug auf den zeitlichen Verlauf gab es im Pflegeheim in Königs Wusterhausen statistisch signifikante Unterschiede. Bei den „Papillären Veränderungen“ stieg der prozentuale Anteil von 1,1% auf 8,2% (Chi² Test, p = 0,028) und bei den „Mundwinkelrhagaden“ stieg der prozentuale Anteil von 46,15% auf 78,69% (Chi² Test, p = 0,020). In Berlin-Bohnsdorf gab es statistisch signifikante Unterschiede bei den „Rötungen“. Dort sank der prozentuale Anteil von 70,49% auf 57,38% (Chi² Test, p = 0,026).

5.7.12 Prothetische Versorgung

5.7.12.1 Prothetische Versorgung 2013 (Baseline)

Bei den Baseline Untersuchungen gab es nur bei der Häufigkeit von Kronen und Brücken Signifikanzen zwischen den beiden Pflegeheimen. In Berlin-Bohnsdorf gab es signifikant mehr Kronen und Brücken als in Königs Wusterhausen.

| 2013 - Oberkiefer | Königs Wusterhausen | Berlin-Bohnsdorf | Chi ² -Test, p-Wert |
|-------------------------|---------------------|------------------|--------------------------------|
| Totale Prothese | 50 (54,95%) | 34 (55,74%) | 0,935 |
| Modellgussprothese | 6 (6,59%) | 7 (11,48%) | 0,367 |
| Interimsprothese | 0 | 3 (4,92%) | 0,281 |
| Brücke / Krone | 10 (10,99%) | 12 (19,67%) | 0,003 |
| Kombinierter Zahnersatz | 7 (7,69%) | 4 (6,56%) | 0,857 |

| | | | |
|----------------------|---|---|--|
| Implantate | 0 | 0 | |
| Sonstiger Zahnersatz | 0 | 0 | |

| 2013 - Unterkiefer | Königs Wusterhausen | Berlin-Bohnsdorf | Chi²-Test, p-Wert |
|---------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Totale Prothese | 31 (34,1%) | 25 (40,98%) | 0,414 |
| Modellgussprothese | 10 (10,99%) | 9 (14,75%) | 0,508 |
| Interimsprothese | 2 (2,2%) | 1 (1,64%) | 0,801 |
| Brücke / Krone | 19 (20,88%) | 16 (26,23%) | 0,465 |
| Kombinierter Zahnersatz | 5 (5,5%) | 7 (11,48%) | 0,187 |
| Implantate | 0 | 0 | |
| Sonstiger Zahnersatz | 0 | 0 | |

5.7.12.2 Prothetische Versorgung Vergleich 2013 versus 2014

Beim Vergleich von 2013 und 2014 gab es keine statistisch signifikanten Unterschiede bei den beiden Pflegeheimen.

5.7.13 Festsitzender Zahnersatz

In Berlin-Bohnsdorf haben 45,9% der Pflegeheimbewohner einen festsitzenden Zahnersatz und in Königs Wusterhausen 31,87%. Beim Vergleich spezifischer Kriterien, wie z.B. der Sekundärkaries (Königs Wusterhausen: 48,28%, Berlin-Bohnsdorf: 46,43%) oder dem insuffizienten Kronenrand (Königs Wusterhausen: 65,52%, Berlin-Bohnsdorf: 60,71%) gab es 2013 keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen beiden Pflegeheimen (Sekundärkaries: $p = 0,086$, insuffizienter Kronenrand: $p = 0,094$). Im zeitlichen Verlauf (2013 versus 2014) gab es auch keine statistisch signifikanten Veränderungen. Bei der Gesamtbeurteilung des festsitzenden Zahnersatzes wurde 2013 zum größten Teil eine Neuanfertigung (Königs Wusterhausen: 55,17%, Berlin-Bohnsdorf: 46,43%) empfohlen, gefolgt von der Beurteilung „gut“ (Königs Wusterhausen: 34,48%, Berlin-Bohnsdorf: 39,29%). Beim geringsten Teil ist eine Nacharbeitung möglich (Königs Wusterhausen: 10,34%, Berlin-

Bohnsdorf: 14,29%). Im zeitlichen Verlauf gab es bei der Gesamtbeurteilung keine statistisch signifikanten Veränderungen.

5.7.14 Herausnehmbarer Zahnersatz

Den größten Teil des Zahnersatzes nimmt in beiden Pflegeheimen der herausnehmbare Zahnersatz ein. In Berlin-Bohnsdorf haben 77,05% einen herausnehmbaren Zahnersatz und in Königs Wusterhausen 69,23%. Beim geringsten Teil des herausnehmbaren Zahnersatzes wurde die Halt- und Lagestabilität mit „schlecht“ bewertet (Königs Wusterhausen: 6,35%, Berlin-Bohnsdorf: 23,4%). Die Halt- und Lagestabilität wurde beim restlichen Teil mit „Gut“ und „ausreichend“ bewertet. Beim zeitlichen Verlauf (2013 versus 2014) gab es keine statistisch signifikanten Veränderungen bei der Halt- und Lagestabilität.

Bei den Kriterien der Reparaturbedürftigkeit des herausnehmbaren Zahnersatzes gab es 2013 am häufigsten Rauigkeiten (Königs Wusterhausen: 17,46%, Berlin-Bohnsdorf: 25,53%), gefolgt von Brüchen (Königs Wusterhausen: 14,29%, Berlin-Bohnsdorf: 8,51%) und herausgebrochenen Zähnen (Königs Wusterhausen: 12,7%, Berlin-Bohnsdorf: 8,51%). Beim Vergleich der beiden Pflegeheime gab es unter den Kriterien der Reparaturbedürftigkeit keine statistisch signifikanten Unterschiede (Rauigkeiten: $p = 0,367$, Brüche: $p = 0,436$, herausgebrochene Zähne: $p = 0,524$). Im zeitlichen Verlauf blieben die Rauigkeiten in beiden Pflegeheimen am stärksten vertreten. Statistisch signifikante Unterschiede gab es nicht im zeitlichen Verlauf. Anders als beim festsitzenden Zahnersatzes wurde 2013 bei der Gesamtbeurteilung des herausnehmbaren Zahnersatzes der größte Teil mit „gut“ (Königs Wusterhausen: 53,97%, Berlin-Bohnsdorf: 48,94%) bewertet, gefolgt von „Nacharbeitung möglich“ (Königs Wusterhausen: 38,1%, Berlin-Bohnsdorf: 25,53%) und „Neuanfertigung empfohlen“ (Königs Wusterhausen: 7,94%, Berlin-Bohnsdorf: 25,53%). Im zeitlichen Verlauf verschob sich in beiden Pflegeheimen die Gesamtbeurteilung. Ein Jahr nach der Baseline Untersuchung wurde in beiden Pflegeheimen der größte Teil des herausnehmbaren Zahnersatzes mit „Nacharbeitung möglich“ bewertet, gefolgt von „gut“ und „Neuanfertigung empfohlen“.

5.8 Bewohnerbefragung

5.8.1 Frage 1: Besteht bei Ihnen Behandlungsbedarf (Subjektiver Behandlungsbedarf)?

5.8.1.1 Subjektiver Behandlungsbedarf 2013 (Baseline)

| 2013 | „ja“ | „nein“ | kann die Frage nicht beantworten |
|---------------------|-------------|-------------|----------------------------------|
| Königs Wusterhausen | 7 (7,7%) | 69 (75,82%) | 15 (16,48%) |
| Berlin-Bohnsdorf | 10 (16,39%) | 46 (75,41%) | 5 (8,2%) |

In der Baseline Untersuchung 2013 gab es zwischen den beiden Pflegeheimen keine statistisch signifikanten Unterschiede (Chi² Test, p = 0,737).

5.8.1.2 Subjektiver Behandlungsbedarf im zeitlichen Verlauf (2013 versus 2014)

Im zeitlichen Verlauf gab es in beiden Pflegeheimen keine statistisch signifikanten Unterschiede (Chi² Test: Königs Wusterhausen p = 0,064, Berlin-Bohnsdorf p = 0,633).

5.8.2 Frage 2: Können Sie gut kauen?

5.8.2.1 Frage 2: Baseline – Untersuchung 2013

| 2013 | „ja“ | „mittelmäßig“ | „nein“ | kann die Frage nicht beantworten |
|---------------------|-------------|---------------|----------|----------------------------------|
| Königs Wusterhausen | 54 (59,34%) | 20 (21,98%) | 2 (2,2%) | 15 (16,48%) |
| Berlin-Bohnsdorf | 41 (67,21%) | 10 (16,39%) | 5 (8,2%) | 5 (8,2%) |

In der Baseline Untersuchung 2013 gab es zwischen den beiden Pflegeheimen keine statistisch signifikanten Unterschiede (Chi² Test, p = 0,127).

5.8.2.2 Frage 2: Untersuchung des zeitlichen Verlaufs (2013 versus 2014)

Im zeitlichen Verlauf gab es weder im Pflegeheim Berlin-Bohnsdorf (Chi² Test, p = 0,386) noch im Pflegeheim Königs Wusterhausen (Chi² Test, p = 0,274) statistisch signifikanten Unterschiede.

5.8.3 Frage 3: Sind Sie mit Ihren Zähnen / Zahnersatz zufrieden?

5.8.3.1 Frage 3: Baseline – Untersuchung 2013

| 2013 | „ja“ | „mittelmäßig“ | „nein“ | kann die Frage nicht beantworten |
|---------------------|-------------|---------------|-----------|----------------------------------|
| Königs Wusterhausen | 55 (60,44%) | 17 (18,68%) | 4 (4,4%) | 15 (16,48%) |
| Berlin-Bohnsdorf | 37 (60,66%) | 13 (21,31%) | 6 (9,84%) | 5 (8,2%) |

In der Baseline Untersuchung 2013 gab es zwischen den beiden Pflegeheimen keine statistisch signifikanten Unterschiede (Chi² Test, p = 0,298).

5.8.3.2 Frage 3: Untersuchung des zeitlichen Verlaufs (2013 versus 2014)

Im zeitlichen Verlauf gab es weder im Pflegeheim Berlin-Bohnsdorf (Chi² Test, p = 0,41) noch im Pflegeheim Königs Wusterhausen (Chi² Test, p = 0,579) statistisch signifikante Unterschiede.

5.8.4 Frage 4: Haben Sie akute Beschwerden?

5.8.4.1 Frage 4: Baseline – Untersuchung 2013

| 2013 | „ja“ | „nein“ | kann die Frage nicht beantworten |
|---------------------|------------|-------------|----------------------------------|
| Königs Wusterhausen | 4 (4,4%) | 72 (79,12%) | 15 (16,48%) |
| Berlin-Bohnsdorf | 7 (11,48%) | 49 (80,33%) | 5 (8,2%) |

In der Baseline Untersuchung 2013 gab es zwischen den beiden Pflegeheimen keine statistisch signifikanten Unterschiede (Chi² Test, p = 0,108).

5.8.4.2 Frage 4: Untersuchung im zeitlichen Verlauf (2013 versus 2014)

Im zeitlichen Verlauf gab es weder im Pflegeheim Berlin-Bohnsdorf (Chi² Test, p = 0,562) noch im Pflegeheim Königs Wusterhausen (Chi² Test, p = 0,27) statistisch signifikante Unterschiede.

5.9 Pflegepersonalbefragung

5.9.1 Frage 1: Wie erfolgt die Mundhygiene des Pflegeheimbewohners?

5.9.1.1 Frage 1: Baseline – Untersuchung 2013

| 2013 | Selbstständig | Mit Unterstützung durch das Pflegepersonal | Durch das Pflegepersonal |
|---------------------|---------------|--|--------------------------|
| Königs Wusterhausen | 34 (37,36%) | 35 (38,46%) | 22 (24,18%) |
| Berlin-Bohnsdorf | 34 (55,74%) | 19 (31,15%) | 8 (13,11%) |

In der Baseline Untersuchung 2013 gab es zwischen den beiden Pflegeheimen keine statistisch signifikanten Unterschiede (Chi² Test, p = 0,059).

5.9.1.2 Frage 1: Untersuchung des zeitlichen Verlaufs (2013 versus 2014)

| Königs Wusterhausen | 2013 | 2014 |
|--|-------------|-------------|
| selbstständig | 34 (37,36%) | 18 (29,51%) |
| Mit Unterstützung durch das Pflegepersonal | 35 (38,46%) | 25 (40,98%) |
| Durch das Pflegepersonal | 22 (24,18%) | 18 (29,51%) |

Im zeitlichen Verlauf gab es im Pflegeheim Königs Wusterhausen keine statistisch signifikanten Unterschiede (Chi² Test, p = 0,560).

| Berlin-Bohnsdorf | 2013 | 2014 |
|--|-------------|-------------|
| selbstständig | 34 (55,74%) | 23 (44,23%) |
| Mit Unterstützung durch das Pflegepersonal | 19 (31,15%) | 12 (23,08%) |
| Durch das Pflegepersonal | 8 (13,11%) | 17 (32,69%) |

Im zeitlichen Verlauf gab es im Pflegeheim Berlin-Bohnsdorf statistisch signifikante Unterschiede (Chi² Test, p = 0,049), da signifikant weniger Bewohner selbstständig ihre Mundhygiene durchführen konnten und somit auf Pflege durch das Personal angewiesen waren.

5.9.2 Frage 2: Verhält sich der Pflegeheimbewohner bei Hygienemaßnahmen des Gesichts, des Kopfes und der Zähne kooperativ bzw. nicht kooperativ?

5.9.2.1 Frage 2: Baseline – Untersuchung 2013

| 2013 | kooperativ | Nicht kooperativ |
|---------------------|-------------|------------------|
| Königs Wusterhausen | 74 (81,32%) | 17 (18,68%) |
| Berlin-Bohnsdorf | 57 (93,44%) | 4 (6,56%) |

In der Baseline Untersuchung 2013 gab es zwischen den beiden Pflegeheimen statistisch signifikante Unterschiede (Chi² Test, p = 0,028).

5.9.2.2 Frage 2: Untersuchung des zeitlichen Verlaufs (2013 versus 2014)

| Königs Wusterhausen | 2013 | 2014 |
|----------------------------|-------------|-------------|
| kooperativ | 74 (81,32%) | 47 (77,05%) |
| Nicht kooperativ | 17 (18,68%) | 14 (22,95%) |

| Berlin-Bohnsdorf | 2013 | 2014 |
|-------------------------|-------------|-------------|
| kooperativ | 57 (93,44%) | 48 (92,31%) |
| Nicht kooperativ | 4 (6,56%) | 4 (7,69%) |

Im zeitlichen Verlauf gab es weder im Pflegeheim Berlin-Bohnsdorf (Chi² Test, p = 0,557) noch im Pflegeheim Königs Wusterhausen (Chi² Test, p = 0,371) statistisch signifikante Unterschiede.

5.9.3 Frage 3: Wie oft erfolgen die Mundhygienemaßnahmen durchschnittlich pro Tag?

5.9.3.1 Frage 3: Baseline – Untersuchung 2013

| 2013 | 1 mal täglich | mehr als 1 mal täglich | weniger als einmal täglich |
|---------------------|---------------|------------------------|----------------------------|
| Königs Wusterhausen | 7 (7,69%) | 65 (71,43%) | 19 (20,88%) |
| Berlin-Bohnsdorf | 3 (4,92%) | 58 (95,08%) | 0 |

In der Baseline Untersuchung 2013 gab es zwischen den beiden Pflegeheimen statistisch signifikante Unterschiede (Chi² Test, p = 0,000).

5.9.3.2 Frage 3: Untersuchung des zeitlichen Verlaufs (2013 versus 2014)

| Königs Wusterhausen | 2013 | 2014 |
|----------------------------|-------------|-------------|
| Einmal täglich | 7 (7,69%) | 1 (1,64%) |
| Mehr als einmal täglich | 65 (71,43%) | 40 (65,57%) |
| Weniger als einmal täglich | 19 (20,88%) | 20 (32,79%) |

| Berlin-Bohnsdorf | 2013 | 2014 |
|----------------------------|-------------|-------------|
| Einmal täglich | 3 (4,92%) | 2 (3,85%) |
| Mehr als einmal täglich | 58 (95,08%) | 48 (92,31%) |
| Weniger als einmal täglich | 0 | 2 (3,85%) |

Im zeitlichen Verlauf gab es weder im Pflegeheim Berlin-Bohnsdorf (Chi² Test, p = 0,304) noch im Pflegeheim Königs Wusterhausen (Chi² Test, p = 0,107) statistisch signifikante Unterschiede.

5.9.4 Frage 4: Wie schätzen Sie in Anbetracht der Pflegebedürftigkeit des Pflegeheimbewohners seine Pflegbarkeit ein?

5.9.4.1 Frage 4: Baseline – Untersuchung 2013

| 2013 | „gut“ | „mäßig“ | „schlecht“ |
|---------------------|-------------|-------------|------------|
| Königs Wusterhausen | 70 (76,92%) | 17 (18,68%) | 4 (4,4%) |
| Berlin-Bohnsdorf | 51 (83,61%) | 8 (13,11%) | 2 (3,28%) |

In der Baseline Untersuchung 2013 gab es zwischen den beiden Pflegeheimen keine statistisch signifikante Unterschiede (Chi² Test, p = 0,342).

5.9.4.2 Frage 4: Untersuchung des zeitlichen Verlaufs (2013 versus 2014)

Im zeitlichen Verlauf gab es weder im Pflegeheim Königs Wusterhausen (Chi² Test, p = 0,653) noch im Pflegeheim Berlin-Bohnsdorf statistisch signifikanten Unterschiede (Chi² Test, p = 0,587).

5.10 Barthel Index

5.10.1 Barthel Index: Baseline – Untersuchung 2013

| 2013 | Mittelwert | N | Standardabweichung |
|---------------------|------------|----|--------------------|
| Königs Wusterhausen | 52,86 | 91 | 31,253 |
| Berlin-Bohnsdorf | 52,70 | 61 | 31,512 |

Beim Barthel Index gab es bei der Baseline Untersuchung 2013 keine statistisch signifikanten Unterschiede (Chi²-Test: p = 0,977). Im Mittelwert wurden die Pflegeheimbewohner in beiden Pflegeheimen als „hilfsbedürftig“ eingestuft.

5.10.2 Barthel Index: Untersuchung des zeitlichen Verlaufs (2013 versus 2014)

| 2013 versus 2014 | 2013 | 2014 | Chi ² -Test, p Wert |
|-------------------------|-------|-------|--------------------------------|
| Königs Wusterhausen | 52,86 | 42,46 | 0,048 |
| Berlin-Bohnsdorf | 52,70 | 46,35 | 0,285 |

Im zeitlichen Verlauf kam es zu einer Verschlechterung des Mittelwertes in beiden Pflegeheimen. Im Pflegeheim in Königs Wusterhausen wurde der Barthel-Index signifikant schlechter, wobei in Berlin-Bohnsdorf keine signifikanten Veränderungen eintraten.

6. Diskussion

In der vorliegenden Studie wurden bei Bewohnern zweier Pflegeheime der aktuelle Mundgesundheitszustand, der Allgemeinzustand und die Compliance der Bewohner untersucht. Nach einem Jahr wurde die Untersuchung bei denselben Personen wiederholt, wobei im Pflegeheim in Berlin-Bohnsdorf in der Zwischenzeit bei allen teilnehmenden Bewohnern alle drei Monate eine professionelle Zahnreinigung durchgeführt wurde. Die Pflegeheime wurden so ausgewählt, dass der vorliegende Standard vergleichbar war. Im Vorfeld der ersten Untersuchung wurde in beiden Pflegeheimen Schulungen der Mitarbeiter zur Mundhygiene durchgeführt, um die Qualität und Häufigkeit der Mundhygiene in beiden Pflegeheimen auf ein gemeinsames Level zu bringen. Die Anzahl der Probanden war im Pflegeheim in Königs Wusterhausen deutlich höher als in Berlin-Bohnsdorf, wodurch die Ergebnisse durchaus aussagekräftiger sein können.

6.1 Anzahl der Studienteilnehmer

Beim Vergleich der beiden Pflegeheime fällt auf, dass die Sterberate im Pflegeheim in Königs Wusterhausen trotz des geringeren Durchschnittsalters im Vergleich zu Berlin-Bohnsdorf mehr als doppelt so hoch ist. Trotz der geringeren Sterberate gab es in Berlin-Bohnsdorf signifikant mehr Pflegeheimbewohner mit Herz-Kreislauf Erkrankungen und einen signifikant höheren Body Mass Index im Bereich des Übergewichts. Die Sterberate in beiden Pflegeheimen wäre noch aussagekräftiger gewesen, wenn die Ursachen des Ablebens ausgewertet worden wären. Ein vorab so nicht zu erwartender wichtiger Faktor für die geringere Sterberate in Berlin-Bohnsdorf ist die direkte Nachbarschaft zum Alexianer Krankenhaus Hedwigshöhe, wodurch Akutfälle schneller behandelt werden können. Pflegeheimbewohner mit Herzinfarkten oder Embolien können 24h versorgt werden, wodurch Berlin-Bohnsdorf einen Vorteil hat, welcher die Sterberate im Vergleich zu Königs Wusterhausen verzerrt. Weiterhin ist der mit knapp 12% höhere weibliche Anteil ein weiterer wichtiger Faktor der geringeren Sterberate. Laut Statistischem Bundesamt Wiesbaden haben Frauen eine ca. 5 Jahre höhere Lebenserwartung als Männer (www.destatis.de).

6.2 Alter -und Geschlechterverteilung

Der Altersdurchschnitt in Berlin-Bohnsdorf mit 85,34 Jahren und Königs Wusterhausen mit 82,66 Jahren ist vergleichbar mit anderen repräsentativen nationalen und internationalen Studien in Pflegeheimen.

| Altersdurchschnitt in Jahren | Untersuchungsgruppe | Untersucher |
|------------------------------|--|-------------------------------|
| 81 | Alten- u. Pflegeheime Schweiz | Netze, 1989 |
| 81 | Alten- u. Pflegeheime in Hessen | Wefers, 1994 |
| 83 | Altenpflegeheim in Hessen | Wefers, Arzt, Wetzel, 1991 |
| 81 | Altenheime in Würzburg | Stark und Holste, 1990 |
| 82 | ländliche Altenheime in Sachsen | Nitschke, Vogel, Reiber, 1996 |
| 85 | Altenpflegeheime in Berlin | Knabe u. Kram, 1997 |
| 81 | Altenpflegeheime in England | Simons et al., 2001 |
| 77,8 | geriatrische Rehabilitationsklinik in Würzburg | Siebert, 2002 |
| 84,6 | Neuseeland | Carter et al., 2004 |

Abbildung 11: Altersdurchschnitt verschiedener Studien in Pflegeheimen (Jäger 2009)

Beide Pflegeheime lagen über der durchschnittlichen Lebenserwartung in Deutschland im Jahr 2013. Die durchschnittliche Lebenserwartung lag laut Statistischem Bundesamt Wiesbaden 2013 bei 80,89 Jahren (www.destatis.de). Der besonders hohe weibliche Anteil in beiden Pflegeheimen (Königs Wusterhausen 71,4% und Berlin-Bohnsdorf 83,6%) spiegelt die höhere Lebenserwartung der Frauen wieder. Die Verteilung der Geschlechter entspricht der Geschlechterverteilung bei Studien mit ähnlichen Fragestellungen (Krüger 2009, Kuc et al. 1999).

6.3 Körpergewicht und BMI

Das durchschnittliche Körpergewicht betrug 2013 in Königs Wusterhausen 63,58 kg und in Berlin-Bohnsdorf 68,11kg. In Berlin-Bohnsdorf (Pflegeheim mit der PZR alle drei Monate) stieg der Gesamtdurchschnitt ein Jahr später auf 69,18 kg und der BMI stieg gleichermaßen von 26,54 auf 27,63. Die durch die regelmäßige professionelle Zahnreinigung erzielte Reduzierung der mikrobiellen Plaque und der dadurch geringeren Anzahl an Entzündungen kann das Kauvermögen der Pflegeheimbewohner verbessern und so Gewicht und BMI ansteigen lassen. Der BMI blieb somit laut WHO 2015 im Bereich des Übergewichts (25 - <30). In Königs Wusterhausen (Pflegeheim ohne die regelmäßige PZR) sank der Gesamtdurchschnitt beim Körpergewicht auf 62,52 kg, wodurch der BMI auch im Bereich des Normalgewichts blieb (2013: 24,82 -> 2014: 24,2). Ursache für die Verringerung des Gesamtdurchschnitts des Körpergewichts kann die signifikante Zunahme von Entzündungsparametern in der Mundhöhle sein, wie z.B. der signifikante Anstieg des Lockerungsgrades I und die signifikante Zunahme der

Taschentiefen >4mm. Im Laut des National Research Council sind mit zunehmendem Alter aufgrund der alterstypischen Veränderungen von Größe und Gewicht höhere BMI-Werte wünschenswert (Brüggemann et al 2003).

| Wünschenswerte BMI-Werte | |
|--------------------------|-------------------------|
| Alter | BMI |
| 19-24 Jahre | 19-24 kg/m ² |
| 25-34 Jahre | 20-25 kg/m ² |
| 35-44 Jahre | 21-26 kg/m ² |
| 45-54 Jahre | 22-27 kg/m ² |
| 55-64 Jahre | 23-28 kg/m ² |
| ≥ 65 Jahre | 24-29 kg/m ² |

Abbildung 12: Wünschenswerte BMI-Werte (National Research Council 1989)

Nach der Tabelle des National Research Council würden beide Pflegeheime einen optimalen BMI-Wert im Jahr 2013 und 2014 haben.

6.4 Pflegestufen

Die Verteilung der Pflegestufen wird durch die Ergebnisse anderer Studien bestätigt. Der überwiegende Teil der Pflegeheimbewohner sind der Pflegestufe I und II zugeordnet und der geringste Teil der Pflegestufe III (Lehmann et al., 2003; Jäger et al., 2009). In Berlin-Bohnsdorf waren im Jahr 2013 40,98% der Pflegestufe I, 42,62% der Pflegestufe II und 16,39% der Pflegestufe III zugeordnet. Ein Jahr später verschob sich die Verteilung so, dass nur noch 30,77% der Pflegestufe I zugeordnet waren und 26,92% der Pflegestufe III. Die Pflegestufe II blieb relativ konstant. Die Verteilung und der zeitliche Verlauf der Pflegestufen in Königs Wusterhausen verhielten sich analog. Der Anstieg der Pflegestufe III und der Abfall der Pflegestufe I lassen sich damit in Zusammenhang bringen und zeigen auf, dass die Pflegebedürftigkeit im Alter stetig zunimmt. So rutschen die Pflegeheimbewohner sukzessive in die nächsthöhere Pflegestufe.

6.5 Allgemeinerkrankungen

Viele Krankheiten treten mit steigendem Lebensalter gehäuft auf. Diese, auch Alterskrankheiten genannt, sind für Menschen im hohen Alter typisch und häufig Todesursache innerhalb dieser Generation. Dazu gehören u.a. kardiovaskuläre Erkrankungen, Diabetes, Demenz und Erkrankungen des Bewegungsapparates (Götz, 2014).

Die Prävalenz an Allgemeinerkrankungen unterscheidet sich 2013 statistisch signifikant zwischen den beiden Pflegeheimen. In Berlin-Bohnsdorf gab es statistisch signifikant mehr Pflegeheimbewohner mit Herz-Kreislauf Erkrankungen, Depressionen und Störungen des Bewegungsapparates.

In Berlin-Bohnsdorf traten am meisten Herz-Kreislauf Erkrankungen (73,77%) auf, gefolgt von den Störungen des Bewegungsapparates (59,02%) und den dementären Erkrankungen (50,82%). Dementäre Erkrankungen (58,24%) waren in Königs Wusterhausen am häufigsten, gefolgt von Herz-Kreislauf Erkrankungen (53,84%) und Störungen des Bewegungsapparates (41,75%).

Im zeitlichen Verlauf gab es zwischen 2013 und 2014 in beiden Pflegeheimen keine statistisch signifikanten Veränderungen. Demzufolge führte die regelmäßige PZR im Pflegeheim in Berlin-Bohnsdorf zu keiner Prävalenzveränderung von Allgemeinerkrankungen.

6.6 Medikamente

Die Zahl der eingenommenen Medikamente nimmt genauso wie die Zahl der Allgemeinerkrankungen im Alter zu. Bis zum 50. Lebensjahr nimmt im Durchschnitt jeder Mensch ein Medikament pro Tag ein, bis zum 60. Lebensjahr 1,8 Medikamente, bis zum 70. Lebensjahr 3,1 Medikamente und bis zum 90. Lebensjahr durchschnittlich 4,1 verschiedene Medikamente (Schwabe und Paffrath 2011). In den beiden Pflegeheimen liegt die durchschnittliche Zahl der Medikamente über dem Wert von Schwabe und Paffrath. In Berlin-Bohnsdorf werden 2013 im Durchschnitt 6,5 Medikamente eingenommen und in Königs Wusterhausen durchschnittlich 5,6. Ein Jahr später blieb der Wert relativ konstant (Berlin-Bohnsdorf 6,5 und Königs Wusterhausen 5,5). Laut Fussek hängt die erhöhte Einnahme an Medikamenten in Pflegeheimen an der verstärkten Ruhigstellung der Pflegeheimbewohner, d.h. der vermehrten Verschreibung von Schlaf- und Beruhigungsmitteln (Kunze 2015). In Berlin-Bohnsdorf bekommen 2013 65,6% der Bewohner Psychopharmaka und in Königs Wusterhausen 69,2% verschrieben. Damit sind die Psychopharmaka hinter den Herz-Kreislauf Medikamenten 2013 die zweithäufig eingenommene Medikamentengruppe in den beiden Pflegeheimen. Laut Bundesministerium für Bildung und Forschung von 2012 folgen im Ranking unter den am häufigsten eingenommen Arzneimitteln im Alter nach den Herz-Kreislauf Medikamenten die Gerinnungshemmer auf Platz zwei (www.bmbf.de). Die Einnahme an Medikamenten folgt 2014 in Berlin-Bohnsdorf genau diesem Ranking: 84,6% der Bewohner nahmen Herz-Kreislauf Medikamente ein, 75% der Bewohner Gerinnungshemmer gefolgt von Psychopharmaka mit 65,4%. In Königs Wusterhausen waren 2014 die Psychopharmaka die stärkste

Medikamentengruppe mit 73,8% vor den Herz-Kreislauf Medikamenten (68,9%) und den Gerinnungshemmern (49,2%). Trotz der regelmäßig durchgeführten PZR in Berlin-Bohnsdorf gab es keine statistisch signifikanten Veränderungen bei der Medikamenteneinnahme.

6.7 Zahnmedizinische Parameter

Die zahnmedizinischen Untersuchungsergebnisse bestätigen den erwarteten schlechten Mundgesundheitszustand der Pflegeheimbewohner. In beiden Pflegeheimen findet man die gesamte Bandbreite zahnmedizinischer Befunde, die vom naturgesunden, vollständigen Gebiss über prothetisch und konservierend aufwendig versorgte Gebisse bis hin zu desolaten Gebissen mit kariösen und zerstörten Zähnen reichen. Studien der letzten Jahre bestätigen die schlechten Untersuchungsergebnisse sowie den starken zahnärztlichen Behandlungsbedarf (Heilf 2008, Henrikson et al. 2004, Nitschke et al. 2000, Simons et al. 2001).

6.7.1 Prothetische Versorgung

Die häufigste prothetische Versorgung in beiden Pflegeheimen ist der herausnehmbare Zahnersatz mit 77,1% in Berlin-Bohnsdorf und 69,2% in Königs Wusterhausen. Die Werte sind vergleichbar mit der Untersuchung von Stark et al. 1998, wo 80% der Pflegeheimbewohner mit herausnehmbarem Zahnersatz versorgt waren. Beim herausnehmbaren Zahnersatz war, wie auch in anderen Studien bestätigt, die Totalprothese die häufigste Versorgung (Nitschke et al. 2000, Jäger et al. 2009). Im Oberkiefer trugen in Berlin-Bohnsdorf 55,7% eine Totalprothese und in Königs Wusterhausen 55%. Im Unterkiefer waren es in Berlin-Bohnsdorf 41% die eine Totalprothese trugen und in Königs Wusterhausen 34,1%. Auch diese Werte korrelieren mit anderen Studien, wie z.B. der von Manojlovic 2010, wo 57,7% eine Totalprothese im Oberkiefer und 38% eine Totalprothese im Unterkiefer trugen.

Durch den besseren Halt im Oberkiefer und aus kosmetischen Gründen wird eine Oberkiefer Totalprothese häufiger getragen als im Unterkiefer (Smith und Delius 2005). Durch die starke Atrophie des Unterkiefers und die daraus resultierende schlechte Saugleistung der Prothese wurden die Totalprothesen im Unterkiefer nur zeitweise bzw. gar nicht getragen. Durch den steigenden Trend der Zahnerhaltung im Alter (Kern et al. 2006, Micheelis et al. 2007) wird die Totalprothetik in Zukunft immer mehr rückläufig sein. Dadurch werden die Anforderungen an das Pflegepersonal, vor allem bei der Pflege aufwendigen festsitzenden und auch kombinierten Zahnersatzes, kontinuierlich steigen. Beim Vergleich der Basisuntersuchungen von 2013 und 2014, bezogen auf die Häufigkeit bestimmter prothetischer Versorgungen, gab es keine statistisch signifikanten Unterschiede in beiden Pflegeheimen.

6.7.2 Mundhygieneindizes

Die Mundhygiene wurde anhand der Parameter Modifizierter Sulkus-Blutungs-Index (SBI) nach Lange und dem Approximalen Plaqueindex (API) nach Lange bewertet. Bei Prothesenträgern wurde der Denture Hygiene Index (DHI) nach Wefers erhoben. Durch die Erhebung der Parameter bei unterschiedlicher Lagerung der Pflegeheimbewohner (sitzend auf dem Stuhl oder Sessel bzw. liegend im Pflegebett) und auch trotz Benutzung einer Kopflampe unterschiedlichen Lichtverhältnissen können Messungenauigkeiten aufgetreten sein. Weiterhin stellte die unterschiedliche Kooperation der Pflegeheimbewohner einen durchaus verzerrenden Aspekt bezüglich der Messgenauigkeit dar.

Der API und SBI waren in beiden Pflegeheimen in der Basisuntersuchung schlecht. Bei den Werten der Nachuntersuchung ein Jahr später gab es in Berlin-Bohnsdorf nicht die erwarteten Verbesserungen. Im zeitlichen Verlauf gab es in beiden Pflegeheimen keine statistisch signifikanten Unterschiede. Auffallend ist, dass in der ersten Basisuntersuchung die SBI und API Werte in Berlin-Bohnsdorf signifikant besser sind als in Königs Wusterhausen. Ursache für diese Signifikanz kann zum einen der höhere Frauenanteil in Berlin-Bohnsdorf sein und / oder die höhere Qualifikation bzw. Motivation des Pflegepersonals. Die Männer haben in beiden Pflegeheimen eine signifikant schlechtere Mundhygiene als die Frauen. Ein ähnliches Ergebnis zeigt eine in Finnland durchgeführte Studie (Peltola, Vehkalahti et al. 2005). In der Studie von Jäger et al. 2009 konnte durch mehrmalige Schulungen eine deutliche Verbesserung der Mundhygiene erzielt werden. Manojlovic et al. zeigten 2010 das durch Zahnärzte durchgeführte Mundhygienemaßnahmen zu einer Verbesserung der Mundhygiene führen. In diesen beiden Untersuchungen lag das Augenmerk auf der Schulung des Pflegepersonals und der regelmäßigen Plaqueentfernung. Nur wenige im Pflegeheim durchgeführte Studien der letzten zwanzig Jahre bestätigen die schlechten Ergebnisse der Nachuntersuchung, besonders von Berlin-Bohnsdorf mit der vierteljährlichen PZR. Bei einer in Schweden von 2006 bis 2008 durchgeführten Studie konnte 18 Monate nach der Schulung des Pflegepersonals keine Verbesserung der Mundhygiene festgestellt werden (Sjörge et al. 2010). Genauso gab es keine Verbesserung der Mundhygiene durch Schulung des Pflegepersonals bei der Studie von Gammack und Pulisetty 2009 in zwei Pflegeheimen in den USA. Das Augenmerk der vorliegenden Studie lag nicht in der Schulung des Pflegepersonals, sondern in der vierteljährlichen professionellen Zahnreinigung in Berlin-Bohnsdorf. Möglicherweise ist die tägliche professionelle Mundpflege bzw. Anleitung der Pflegeheimbewohner viel wichtiger als alle 3 Monate eine professionelle Zahnreinigung durchzuführen. Dass die regelmäßige professionelle theoretische und praktische Schulung des

Pflegepersonals zu einer Verbesserung der Mundhygiene der Pflegeheimbewohner führt, zeigen Studien von Frenkel et al. 2001, Jäger 2009, Micheelis et al. 2007 und Samson et al. 2009. Der Pflegezustand der Prothesen war in beiden Pflegeheimen in der ersten Basisuntersuchung unterschiedlich. Umgekehrt zum API und SBI waren im Pflegeheim in Königs Wusterhausen signifikant weniger Messpunkte verschmutzt als in Berlin-Bohnsdorf. Der durchschnittliche DHI-Wert lag in Berlin-Bohnsdorf bei 7,36 (Oberkiefer) bzw. 7,19 (Unterkiefer) und in Königs Wusterhausen bei 6,1 (Oberkiefer) bzw. 4,78 (Unterkiefer). Die Werte sind vergleichbar mit der Untersuchung von Klee 2013, wo der durchschnittliche DHI im Oberkiefer 6,41 und im Unterkiefer 5,52 betrug. Beim Vergleich der Geschlechter fällt auf, dass wie beim API und SBI auch hier der Pflegezustand der Prothesen bei den Männern in beiden Pflegeheimen schlechter war. Die Sauberkeit der Prothesen entwickelte sich in beiden Pflegeheimen entgegengesetzt. In Berlin-Bohnsdorf kam es in Ober- und Unterkiefer zu einer Verbesserung der DHI-Werte. Eine signifikante Verbesserung gab es im Unterkiefer, wo der durchschnittliche DHI-Wert von 7,19 auf 5,69 sank. In Königs Wusterhausen verschlechterte sich der durchschnittliche DHI-Wert in beiden Kiefern. Im Unterkiefer kam es zu einer signifikanten Verschlechterung des durchschnittlichen DHI-Wertes von 4,39 auf 6,5. Bei der vierteljährlichen professionellen Zahnreinigung in Berlin-Bohnsdorf wurden neben Plaque auch Mineralisationen entfernt, wodurch die erneute Plaqueanhaftung nachweislich reduziert werden konnte. Czarkowski zeigte 2012, dass die Schulung des Pflegepersonals vor allem zu einer Verbesserung der stark verschmutzten Prothesen führt. Die durch Schulungen erzielte Verbesserung der Sauberkeit der Prothesen stellt im Vergleich zur verbesserten Mundhygiene den deutlichsten Effekt dar (De Visschere 2012). Die Prothesenpflege ist mit den entsprechenden Hilfsmitteln deutlich einfacher und schneller durchführbar als die Pflege der Zähne im Mund. Bei den Pflegeheimbewohnern, welche die Prothesenpflege noch selbstständig und alleine durchführen fehlt oft das Know-How über die richtige Pflege (Jagger und Harrison 1995, Wefers et al. 1989), wobei der verringerte Visus im Alter keinen Einfluss auf die Prothesenpflege hat (Schwabe et al. 2008). Demzufolge sind Schulungen des Pflegepersonals und der Pflegeheimbewohner sinnvoll.

6.7.3 Zahnstatus

Beim Zahnstatus der Pflegeheimbewohner beider Pflegeheime gab es eine vielfältige Bandbreite verschiedener Befunde. Auskunft über kariöse, zerstörte, gefüllte und fehlende Zähne gab in der vorliegenden Studie der üblicherweise benutzt DMF-T Index. Dieser lag 2013 in Berlin-Bohnsdorf bei durchschnittlich 25,08 und in Königs Wusterhausen bei 26,34. Bei einer Studie

von Nitschke et al. aus dem Jahre 2000 über den oralen Status von Altenheimbewohnern aus den neuen Bundesländern wird ein vergleichbarer durchschnittlicher DMF-T Wert bei 170 Pflegeheimbewohner aus 8 Pflegeheimen aus dem Landkreis Riesa-Großenhain von 26,4 erreicht (Nitschke et al. 2000). In einer 2003 veröffentlichten Studie von Nitschke wurden die DMF-T Werte von ländlichen und städtischen Pflegeheimbewohnern verglichen. Auch in dieser Studie sind die erreichten durchschnittlichen DMF-T Werte von 26,8 (=ländlich) und 26,3 (=städtisch) mit Königs Wusterhausen und Berlin-Bohnsdorf 2013 vergleichbar. Bei einer von Hassel et al. durchgeführten Studie in 5 Heidelberger Pflegeheimen bei 159 Pflegeheimbewohnern wurde auch ein vergleichbarer durchschnittlicher DMF-T Wert von 25 erhoben. Bei der im Jahr 2005 durchgeführten vierten Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS IV) wurde in der Altersgruppe der Senioren von 65-74 Jahren der niedrigste bei einer deutschen Studie erhobene DMF-T Wert von 22,1 erhoben. Ursache für die Abnahme des DMF-T Wertes ist laut Kern et al. und Micheelis et al. hauptsächlich der Rückgang der fehlenden Zähne (Kern et al., 2006, Micheelis et al., 2007), die früher wegen Karies schneller extrahiert wurden. Das Pflegeheim in Berlin-Bohnsdorf bestätigte die vierte Deutsche Gesundheitsstudie unter dem Aspekt, dass die durchschnittliche Anzahl an Zähnen im zeitlichen Verlauf leicht Anstieg von 2013 auf 2014 (12,14 auf 12,47). Im zeitlichen Verlauf kam es in Berlin-Bohnsdorf und in Königs Wusterhausen zu einer Erhöhung des durchschnittlichen DMF-T Wertes. Diese war aber nicht statistisch signifikant. Ursache für die Erhöhung ist zum einen das steigende Alter der Pflegeheimbewohner (Chalmers et al. 2005) und das im Alter häufigere Auftreten von Wurzelkaries (Chalmers et al. 2002, Micheelis et al. 2006). Durch das längere Verbleiben der Zähne im Mund kommt es zu vermehrten Parodontopathien und daraus resultierend zu mehr Wurzelkaries auf den freiliegenden Wurzeloberflächen. Beim Geschlechtervergleich konnte nur in Berlin-Bohnsdorf statistische Signifikanzen festgestellt werden. Hier lag der durchschnittliche DMF-T Wert der Männer (26,9) signifikant über dem der Frauen (24,73), da die Männer durchschnittlich mehr zerstörte Zähne ($\text{♀}=0,11$, $\text{♂}=0,57$) hatten und auch eine durchschnittlich geringere Anzahl an Zähnen ($\text{♀}=12,86$, $\text{♂}=9,29$). Die Untersuchungen von Pieper und Kessler bzw. von Otter widersprechen den Ergebnissen von Berlin-Bohnsdorf (Otter 1981, Pieper und Kessler 1991). Hier hatten die Frauen, vergleichbar mit Königs Wusterhausen, einen höheren durchschnittlichen DMF-T Wert als die Männer. In beiden Pflegeheimen ist der Anteil der zahnlosen Bewohner sehr ausgeprägt. In Berlin-Bohnsdorf sind 42,6% der Bewohner zahnlos und in Königs Wusterhausen sind es 53,9%. Dementsprechend gehört der größte Teil der Pflegeheimbewohner in beiden Pflegeheimen zur Eichner Klasse C3. Ältere Studien in Pflegeheimen zeigen einen deutlich höheren Anteil an zahnlosen Probanden, wie z.B. Vigild

1987 mit 74%, Ekelund 1991 mit 68,3% oder auch Bergmann et al. 1991 mit 64,2%. Ursachen für den tendenziellen Rückgang der Zahnlosigkeit sind vor allem die vermehrte Zahnerhaltung im Alter (Kern et al. 2006, Micheelis et al. 2007), vermehrte Prophylaxemaßnahmen, verbesserte Aufklärung und auch Ernährungsumstellung bzw. Ernährungsberatung der Pflegeheimbewohner. Die Ursache für den trotzdem hohen Grad an Zahnlosigkeit in beiden Pflegeheimen sind zum einen der altersbedingte physiologische Abbau des Zahnhalteapparates und multiple pathologische Prozesse infolge schlechter Mundhygiene (Haferbengs 2006). Wie auch in anderen vergleichbaren Studien beschrieben, steigt generell der Anteil der Zahnlosen mit steigendem Alter (Eichmann 1972, Knak 1972, Schroeder 1977, Micheelis und Reich 1999). Vor allem im fünften und sechsten Lebensjahrzehnt kommt es zu einem vermehrten Zahnverlust (Hoefig 1974, Eichner 1978). Die durchschnittliche Zahnzahl liegt in beiden Pflegeheimen (Berlin-Bohnsdorf: 12,14, Königs Wusterhausen: 9,55) deutlich über den Werten von anderen vergleichbaren Studien. In der Studie von Haferbengs im Jahre 2006 zur Untersuchung der Zahn- und Mundgesundheit eines multimorbide, geriatrischen Probandenguts in Uerdingen lag die durchschnittliche Zahnzahl bei 8,6 und bei der Berliner Altersstudie im Jahr 1999 von Micheelis und Reich lag die durchschnittliche Zahnzahl bei 6,5. Auch bei der durchschnittlichen Zahnzahl ist die Tendenz der gesteigerten Zahnerhaltung erkennbar. Im zeitlichen Verlauf zwischen 2013 und 2014 gab es in beiden Pflegeheimen keine signifikanten Veränderungen. Die durchschnittliche Anzahl kariöser Läsionen unterscheidet sich in beiden Pflegeheimen nicht signifikant. In Berlin-Bohnsdorf sind es 2013 im Durchschnitt 2,4 (2014: 2,63) und in Königs Wusterhausen 1,83 (2014: 1,83). Die Männer haben in beiden Pflegeheimen im Durchschnitt mehr kariöse Läsionen als die Frauen. Ein Vergleich mit anderen Studien bestätigt dieses Ergebnis, dass Männer häufiger kariöse Zähne haben als Frauen (Haferbengs 2006, Otter 1981, Stöbel 1992). Mit steigendem Alter verlagern sich die Kariesprädispositionsstellen von der Fissuren- und Approximalkaries mehr hin zur Wurzelkaries im Zahnhalsbereich (Sauerwein 1983, Heinrich et al. 1990). Die Risikofaktoren bei der Entstehung einer Karies sind aber in jedem Alter gleich (MacEntee et al. 1993). Nach Untersuchungen von Kitamura et al. tritt die Wurzelkaries genau wie die Glattflächenkaries nur dann vermehrt auf, wenn die Mundpflege unzureichend ist (Kitamura et al. 1986). Zuluage et al. zeigten in ihrer Studie, dass unkooperative Pflegeheimbewohner eine schlechtere Mundhygiene und auch mehr Karies aufwiesen als kooperative Pflegeheimbewohner (Zuluage et al. 2012). Genauso war die Kariesprävalenz und die Häufigkeit von Parodontopathien bei unselbstständig lebenden Senioren stärker erhöht im Vergleich zu selbstständig lebenden Senioren (Stark und Holste 1990).

Der parodontale Attachmentverlust wurde über eine mesiale und distale Taschentiefenmessung beurteilt, wobei auch hier wieder unterschiedliche Kooperation, Lichtverhältnisse und Lagerung der Pflegeheimbewohner einen deutlichen Einfluss auf die Messgenauigkeit hatten. In der vorliegenden Studie hatten 2013 im Pflegeheim in Königs Wusterhausen 74,71% der bezahnten Pflegeheimbewohner Sondierungstiefen größer bzw. gleich 4mm. In Berlin-Bohnsdorf waren es 82% der bezahnten Pflegeheimbewohner die eine Sondierungstiefe größer bzw. gleich 4mm aufwiesen. In der Studie von Geiger im Großraum München wurden vergleichbare Werte erhoben, wobei die untersuchten Senioren in zwei Gruppen eingeteilt wurden. Bei der Gruppe von Senioren mit 1-10 Zähnen hatte 75% Taschentiefen von mindestens 4mm und in der Gruppe mit mehr als zehn Zähnen waren es 83,9% (Geiger 2011). Die vorliegenden Werte bestätigen die Ergebnisse der Vierten Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS IV) von 2005, wo 87,8% der untersuchten Senioren an mittelschweren bis schweren Parodontitis leiden. Im Vergleich zur Dritten Deutschen Mundgesundheitsstudie von 1997 kam es zu einer Zunahme der Parodontopathien um 23,9%. Die Ursache der Zunahme der Parodontopathien im Alter ist die steigende Anzahl eigener Zähne und der dementsprechende Rückgang der Zahnverluste (Kern et al. 2006, Micheelis et al. 2007, Prchala, 2006). Bei den Senioren gibt es häufiger generalisierte Formen der Parodontopathien, wobei es bei Jüngeren eher lokalisierte Formen sind (Micheelis et al. 2008). Die bei Parodontopathien auftretenden Wundflächen können Eintrittspforten für Keime und so ein Infektionsrisiko für den ganzen Körper darstellen (Isaksson et al. 2000). Diese Parodontopathien entstehen aber nicht erst im Alter, sondern sind ein lebenslanger sich entwickelnder Prozess (Benz und Haffner 2008). Im zeitlichen Verlauf verhalten sich die Pflegeheime in Berlin-Bohnsdorf und Königs Wusterhausen unterschiedlich. Im Pflegeheim in Königs Wusterhausen steigt der Anteil der Zahntaschen >4mm signifikant an, wobei der Anteil der Zahntaschen \leq 4mm kleiner wird. In Berlin-Bohnsdorf steigt der Anteil der Zahntaschen \leq 4mm an und der Anteil >4mm sinkt. Ursache für die positive Entwicklung in Berlin-Bohnsdorf kann zum einen der höhere Anteil an Frauen sein, die nachweislich eine bessere Mundhygiene haben (Peltola, Vehkalahti et al. 2005) bzw. die vierteljährlich durchgeführte professionelle Zahnreinigung bei den Pflegeheimbewohnern. Bei der positiven Entwicklung in Berlin-Bohnsdorf kommt es aber nicht zu einem Rückgang der Zahntaschen (absolut), sondern nur der prozentuale Anteil verbessert sich. Ähnlich verhält es sich bei den Lockerungsgraden. Der Lockerungsgrad I wird im zeitlichen Verlauf zwischen 2013 und 2014 im Pflegeheim in Königs Wusterhausen signifikant häufiger, wobei in Berlin-Bohnsdorf sich die Lockerungsgrade I und II nicht signifikant in der Häufigkeit verändern. Bei der häufig über die Jahre entstandenen

chronischen Form der Parodontitis ist das Hauptziel die Verschlechterung der Erkrankung zu vermeiden.

6.7.4 Mundschleimhaut

Die Prävalenz der Mundschleimhauterkrankungen ist bei Senioren sehr hoch (Shikama et al. 1996). In der vorliegenden Studie haben 2013 im Pflegeheim in Königs Wusterhausen 15,4% der Bewohner keine pathologischen Veränderungen an der Mundschleimhaut und in Berlin-Bohnsdorf sind es 14,8%. Bessere Werte wurden bei der Dritten Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS III) erzielt. Dort waren es 34% der Senioren die keine pathologischen Veränderungen an der Mundschleimhaut aufwiesen (Nitschke 2006; Reichart 2000). Die schlechten Werte aus Berlin-Bohnsdorf und Königs Wusterhausen im Vergleich zur Dritten Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS III) lassen sich so erklären, dass bei der DMS III keine spezifische Seniorengruppe untersucht wurde, sondern ein breites Spektrum von selbständig alleinlebenden bis hin zu pflegebedürftigen Senioren. Häufigste Befunde in beiden Pflegeheimen waren die Rötungen, gefolgt von den Mundwinkelrhagaden. Diese Mundschleimhautveränderungen resultieren zum einen aus den physiologischen Alterungsprozessen und zum anderen aus pathologischen Vorgängen in der Mundhöhle und des Gesamtorganismus (Willershausen-Zönnchen und Gleissner 1999). Ein wichtiger Faktor bei der Entstehung von Erkrankungen der Mundschleimhaut stellt die „orale mikrobielle Plaque“ dar. Durch eine Prothese verursachte entzündliche meist großflächige und gerötete Veränderung der Mundschleimhaut (Prothesenstomatitis) wird oft durch schlechte Prothesenpflege begünstigt bzw. verstärkt (Stark 2005). In einer von Lange durchgeführten Studie war die Häufigkeit von Mundschleimhaut-veränderungen bei Männern und Frauen vergleichbar, wobei Männer eine deutlich schlechtere Mundhygiene hatten. Dementsprechend muss die Mundhygiene nicht zwingend mit dem Auftreten von Mundschleimhauterkrankungen in Verbindung stehen (Lange 2009). Im Alter sind vor allem bakterielle, virale, mykotische und parasitäre Infektionen Ursache für Schleimhaut-veränderungen in der Mundhöhle. Durch die Zunahme der Durchlässigkeit des Epithels für Schadstoffe, die Hyposalivation und die geringe immunologische Aktivität kommt es zu einer schnelleren Manifestation von Mundschleimhautveränderungen im Alter (Schmidt-Westhausen 2007). Der hohe Anteil an Herz-Kreislauf Erkrankungen in beiden Pflegeheimen und die dementsprechenden Pharmakotherapie beeinflussen nachweislich pathologische Veränderungen an der Mundschleimhaut. Vor allem die Calcium-Kanal-Blocker gegen hohen Blutdruck haben wesentlichen Einfluss auf Mundschleimhautveränderungen (Miranda et al. 1996, Casetta et al.

1997). Im zeitlichen Verlauf gab es in beiden Pflegeheimen signifikante Veränderungen. Im Pflegeheim in Königs Wusterhausen stieg der prozentuale Anteil der Mundwinkelrhagaden von 46,2% auf 78,7%. In Berlin-Bohnsdorf sank der Anteil der Rötungen von 70,5% auf 57,4%. Ursache für den prozentualen Abfall der Rötungen kann durchaus die vierteljährliche Zahnreinigung sein, wodurch die orale mikrobielle Plaque an den Zähnen und auch an den Prothesen entfernt wurde. Der Anstieg der Mundwinkelrhagaden in Königs Wusterhausen kann in Verbindung gebracht werden mit dem schlechter werdenden Denture Hygiene Index (DHI). Die gehäufte Plaqueansammlung an den Prothesen in Verbindung mit einer über die Jahre gesunkenen Vertikaldimension kann zu einer Infektion der Mundwinkel führen.

6.8 Bewohnerbefragung

Bei der Bewohnerbefragung wurden alle Pflegeheimbewohner zu ihren Zähnen/Zahnersatz und zu möglichen Beschwerden befragt, wobei unterschiedliche Tagesform des Pflegeheimbewohners und auch bestimmte Erkrankungen (z.B. Demenz) die Ergebnisse negativ oder positiv beeinflussen konnten und so die Aussagekraft der Befragung herabsetzen. Der größte Teil der Pflegeheimbewohner in beiden Pflegeheimen beantwortete die Fragen äußerst positiv. Zwischen den Pflegeheimen gab es keine signifikanten Unterschiede bei der Beantwortung der Fragen. In der vorliegenden Untersuchung wurde in beiden Pflegeheimen beim festsitzenden Zahnersatz zu 55,2% in Königs Wusterhausen und zu 46,4% in Berlin-Bohnsdorf eine Neuanfertigung empfohlen. Umgekehrt war es beim herausnehmbaren Zahnersatz, da wurde in beiden Pflegeheimen der größte Teil mit „gut“ bewertet. Mögliche Nacharbeitungen wurden beim festsitzenden und auch beim herausnehmbaren Zahnersatz jeweils am zweithäufigsten empfohlen. Die Ursachen für die sehr unterschiedliche Bewertung von Zahnarzt und Pflegeheimbewohner sind sehr vielfältig. Zum einen werden akute Beschwerden durch bestimmte Dauermedikationen verschleiert und so durch den Pflegeheimbewohner gar nicht oder nur gedämpft wahrgenommen. Zum anderen hat sich der Pflegeheimbewohner durch die verringerte kognitive Leistungsfähigkeit an bestimmte Gegebenheiten wie z.B. raue Stellen an der Prothese oder herausgebrochene Zähne gewöhnt. Die Ansprüche an die Zähne/Zahnersatz sind bei vielen Senioren gesunken und so werden schlecht sitzende Prothesen oft gar nicht oder selten getragen. Die in Pflegeheimen oft sehr weiche bzw. pürierte Kost verringert auch die Notwendigkeit für gut funktionierenden Zahnersatz. Die ästhetische Komponente von Zähnen bzw. Zahnersatz spielt im Pflegeheim oft eine untergeordnete Rolle.

6.9 Pflegepersonalbefragung

Im Pflegeheim in Berlin-Bohnsdorf werden laut Pflegepersonal zu 55,8% Zähne und Zahnersatz durch die Pflegeheimbewohner selbständig geputzt. In Königs Wusterhausen sind es 37,4% die selbstständig putzen. Der andere Teil (62,6% in Königs Wusterhausen und 44,2% in Berlin-Bohnsdorf) putzt mit Unterstützung oder bekommt vollständig Zähne und Zahnersatz geputzt. Bei der Befragung des Pflegepersonals kann die Aufrichtigkeit der einzelnen Pflegekräfte sehr unterschiedlich gewesen sein, wodurch Ungenauigkeiten entstanden sein können. In einer Befragung der Heimleitungen in Altenheimen des Rhein-Neckar-Kreises und der Stadt Heidelberg wurde 2005 festgestellt, dass 75% der Pflegeheimbewohner vollständige bzw. unterstützende Hilfe bei der Mund- und Zahnpflege bekommen (Niekusch und Bock-Hensley, 2005). Der Anteil der selbstständig putzenden Pflegeheimbewohner ist in der vorliegenden Untersuchung deutlich höher. Das kann daran liegen dass das Pflegepersonal bei unkooperativen Pflegeheimbewohnern die Aussage, dass die Pflege selbstständig durchgeführt wird, akzeptiert. Bei einer Untersuchung in Pflegeheimen in England stellten Simons et al. fest, dass die Besiedlung mit oralen pathogenen Keimen bei Pflegeheimbewohnern die auf Unterstützung bei der Mundhygiene angewiesen waren, deutlich höher waren als bei selbstständig putzenden Pflegeheimbewohnern (Simons et al. 2001). Durch die fehlende Kenntnis über die verschiedenen Arten von herausnehmbaren Zahnersatz und deren Reinigung wird dieser bei der Mundpflege oft nicht aus dem Mund des Pflegeheimbewohners entnommen. Dies liegt daran, dass das Pflegepersonal gar nicht weiß WIE der Zahnersatz entnommen wird oder aber DASS der Zahnersatz herausnehmbar ist. Verschiedene Studien zeigen, dass das Pflegepersonal in Pflegeheimen eher den Zahnersatz außerhalb des Mundes reinigt als die vorhandenen Zähne im Mund (Frenkel et al. 2002, Kabel 2006, Lehmann et al. 2003). Die Studie von Reitemeier et al. bestätigt die fehlende Kenntnis, besonders des jungen Pflegepersonals über die verschiedenen Arten des herausnehmbaren Zahnersatzes und dessen Reinigung (Reitemeier et al. 2000). Im zeitlichen Verlauf zwischen 2013 und 2014 sank in beiden Pflegeheimen der Anteil der selbstständig putzenden Pflegeheimbewohner und es stieg der Anteil der Pflegeheimbewohner die vollständige bzw. unterstützende Hilfe bei der Mund- und Zahnpflege bekommen. In Berlin-Bohnsdorf war die Veränderung statistisch signifikant, d.h. besonders der Anteil der Pflegeheimbewohner die vollständig Hilfe bei der Mund- und Zahnpflege bekommen, stieg von 13,1% auf 32,7%. Der größte Teil der Pflegeheimbewohner in beiden Pflegeheimen verhält sich bei Hygienemaßnahmen des Gesichts, des Kopfes und der Zähne kooperativ. Beide Pflegeheime unterscheiden sich aber signifikant voneinander, d.h. in Berlin-Bohnsdorf verhalten sich 93,4%

der Pflegeheimbewohner kooperativ und in Königs Wusterhausen 81,3%. In Berlin-Bohnsdorf erfolgen laut Pflegepersonal bei 95,1% der Pflegeheimbewohner mehr als einmal täglich Mundhygienemaßnahmen. Statistisch signifikant ist der Vergleich zu Königs Wusterhausen, dort erfolgen nur bei 71,4% der Pflegeheimbewohner mehr als einmal täglich Mundhygienemaßnahmen und bei 20,9% der Pflegeheimbewohner erfolgen weniger als einmal täglich Mundhygienemaßnahmen. Die Pflegbarkeit der Pflegeheimbewohner in Anbetracht der Pflegedürftigkeit wird in beiden Pflegeheimen zum größten Teil als „gut“ betrachtet (Berlin-Bohnsdorf 83,6% und Königs Wusterhausen 76,9%). Der höhere Anteil der täglichen Mundhygienemaßnahmen in Berlin-Bohnsdorf kann durchaus an der höheren Kooperation bzw. besseren Pflegbarkeit der Pflegeheimbewohner liegen und umgekehrt, dass die häufigere Mundhygiene eine bessere Pflegbarkeit zur Folge hat, da weniger Entzündungen vorhanden sind und möglicherweise auch weniger Schmerzen. Als Folge sind Modifizierter Sulkus-Blutungs-Index (SBI) und Approximalen Plaqueindex (API) im Pflegeheim in Königs Wusterhausen deutlich höher als in Berlin-Bohnsdorf. Im zeitlichen Verlauf zwischen 2013 und 2014 gab es in Hinblick auf die Kooperation bei Hygienemaßnahmen und bei der Pflegbarkeit keine statistischen Signifikanzen obwohl der Barthel-Index sich in beiden Pflegeheimen deutlich verschlechterte (signifikant in Königs Wusterhausen).

7. Literaturverzeichnis

- Benz C, Haffner C (2005), Zahnmedizinische Prophylaxe in der Pflege- Das Teamwerk-Konzept. Quintessenz, 1: 67-73.
- Bergmann JD, Wright FAC, Hammond RH (1991), The oral health of the elderly in Melbourne, Aust Dent J, 36:280-285.
- Brüggemann J, Jung C, Kreck C et al. (2003), Grundsatzstellungnahme Ernährung und Flüssigkeitsversorgung älterer Menschen.
- Borchelt M, Wrobel N, Trilhof G (2010), Kodierleitfaden Alterszahnmedizin, <http://www.geriatrie-drg.de/dkger/main/gtmm-2010.html>.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung, Referat Gesundheitsforschung (2012), Medikamente im Alter: Welche Wirkstoffe sind ungeeignet?.
- Bundesministerium für Gesundheit (2016), Glossar: Pflegestufen, <http://www.bmg.bund.de>.
- Calmers JM, Carter KD, Fuss JM, Spencer AJ, Hodge CP (2002), Caries experience in existing and new nursing home residents in Adelaide, Australia. Gerodontology, 1: 30-40.
- Casetta I, Granieri E, Desidera M, Monetti VC, Tola MR, Paolino E, Govoni V, Calura G (1997), Phenytoin-induced gingival overgrowth: a community-based cross-sectional study in Ferrara, Italy. Neuroepidemiology 16: 296–303.
- Deschner J (2008), Interaktionen zwischen parodontalen und kardiovaskulären Erkrankungen. Zahnarzt & Praxis 11, 334-341.
- Deutsches Zentrum für Altersfragen 2012, Pflegeleistungsempfänger nach Alter und Pflegeart 2010, <http://www.forschungsdatenzentrum.de>.
- De Visschere L, Schols J, van der Putten G J, de Baat C und Vanobbergen J (2012), Effect evaluation of a supervised versus non-supervised implementation of an oral health care guideline in nursing homes: a cluster randomised controlled clinical trial. Gerodontology, 29, 96-106.
- Dörfer C (2007), Parodontitis und Allgemeingesundheit. zm 97, Nr. 22, 54-62.
- Dörfer C (2002), Parodont und Allgemeingesundheit. zm 92, Nr.9, 38-43.
- Eichmann F (1972), Über die Versorgung hospitalisierter Menschen mit Zahnersatz in Berlin, Dissertation.

- Eichner K (1978), Veränderungen in der Mundhöhle des alternden Menschen: Die zahnärztlich-prothetische Versorgung des älteren Menschen, S.:15-31, Carl Hanser Verlag, München-Wien 1978.
- Ekelund R (1991), National survey of oral health care in Finnish municipal old people`s homes Community Dent Oral Epidemiol,19:169-172.
- Frenkel H, Harvey I, Newcombe R (2001), Improving oral health in institutionalized elderly people by educating care givers: a randomised controlled trial. Community Dent Oral Epidemiol, 29: 289-297.
- Fortin M, Lapointe L, Hudon C et al. (2004), Multimorbidity and quality of life in primary care: A systematic review. Health qual life outcomes, 2:51.
- Gammack JK, Pulisetty S (2009), Nursing education and improvement in oral care delivery in long-term care. J Am Med Dir Assoc, 10: 658-661.
- Geiger S (2011), Teamwerk – Zahnmedizin für Menschen mit Behinderungen: Die Mundgesundheit und deren Beeinflussung durch regelmäßige zahnmedizinische Betreuung institutionalisierter Senioren im Großraum München, Dissertation.
- Götz W (2004), Die Mundhöhle des älteren Menschen- Strukturelle und funktionelle Veränderungen. Quintessenz, 55: 1285-1296.
- Haferbengs A (2006), Untersuchungen zur Zahn- und Mundgesundheit eines multimorbiden, geriatrischen Probandenguts der Abteilung für Innere Medizin des St. Josefshospitals Uerdingen, Dissertation.
- Hassel AJ, Leisen J, Rolko C, Rexroth W, Ohlmann B, Rammelsberg P (2008), Wie verlässlich ist die klinische Erhebung von Mundgesundheitsparametern durch Ärzte bei geriatrischen Patienten. Z Gerontol Geriatr, 41:132-138.
- Heilf T (2008), Zur Wirkung individueller oralhygienischer Unterweisung auf die Prothesenhygiene von Patienten in Alten- und Pflegeheimen, Dissertation.
- Heinrich R, Kunzel W und Heinrich J (1990), Wurzelkariesverbreitung in einer gesunden Erwachsenenpopulation. Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift, 45, 363-366.
- Hellwege KD (2003), Die Praxis der zahnmedizinischen Prophylaxe, 6: 50.
- Henriksen BM, Ambjornsen E, Laake K, Axell TE (2004), Oral hygiene and oral symptoms among the elderly in long-term care, Spec Care Dentist, 5: 254-259.
- Hoefig W (1974), Zahnzahl älterer und alter Menschen, Dtsch Zahnärztl Z, 29:660-667.
- International Medical College (2016), Lückengebisse: Klassifikation nach Eichner, <http://www.med-college.de>.

- Isaksson R, Paulsson G, Fridlund B, Nederfors T (2000), Evaluation of an oral health education program for nursing personal special housing facilities for the elderly. Part II: Clinical aspects. *Spec Care Dents*, 20: 109-113.
- Jäger S, Köster-Schmidt A, Schade M, Heudorf U (2009), Mundhygiene und Mundgesundheit bei Bewohnern von Altenpflegeheimen. Auswirkung eines Trainingsprogramms für Pflegekräfte auf die Mundgesundheit der Bewohner, *52*: 927-935.
- Jagget DC, Harrison A (1995), Denture cleansing – the best approach. *BrDent J* 178, 413-417.
- Kabel S (2006), Mund- und Zahnhygiene Speziell bei älteren Menschen. Facharbeit zur staatlich anerkannten Hygienebeauftragten.
- Katsoulis J, Huber S, Mericske-Stern R (2009), Gerodontologischer Konsiliardienst bei stationären Geratriepatienten: Allgemeinmedizinischer Zustand. *Schweiz Monatsschr.Zahmed*, 119: 12-18.
- Kern R, Krämer J, Micheelis W (2006), Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS IV), IDZ im Auftrag der KZBV. Leverkusen: Druckhaus Boeken.
- Klee A (2013), Karies- und Parodontitiserfahrung bei institutionalisierten Bewohnern im städtischen und ländlichen Raum – Implementierung von Mundhygiene als Pflegeleistung, Dissertation.
- Knak G (1974), Prothetisch-stomatologischer Versorgungsgrad und Versorgungsbedarf der Bevölkerung der `Hauptstadt` Berlin. Ergebnisse und Schlussfolgerungen einer repräsentativen Morbiditätsuntersuchung im Jahre 1972, Dissertation.
- Krüger K (2009), Mundgesundheit und prothetischer Versorgungsgrad von Senioren in häuslicher Pflege in der Stadt Greifswald, Dissertation.
- Kuc IM, Samaranayake LP, van Heyst EN (1999), Oral health and microflora in an institutionalised elderly population in Canada. *Int Dent J* 49, 33-40.
- Kunze A (2015), Wider Willen ruhig gestellt: In deutschen Pflegeheimen werden wahllos Beruhigungsmittel verschrieben. Dabei ginge es auch anders. *DIE ZEIT* Nr. 30/2015.
- Küpper H, Severin F (2006), Zur Validierung und Reliabilität von Indizes zur Prothesenhygiene. *Dtsch Zahnärztl Z*, 10: 556-559.
- Lange DE, Plagmann HC, Ecenboom A, Promesberger A (1977) Klinische Bewertungsverfahren zur Objektivierung der Mundhygiene. *Dtsch Zahnärztl Z* 32: 44-47.

- Lehmann A, Müller G, Kirch W, Klimm W, Reitemeier B (2003), Arzneimitteltherapie und Mundgesundheit bei pflegebedürftigen Senioren in Alten- und Pflegeheimen. Z. f. Gesundheitswiss, 11: 69-79.
- Lehmann A, Müller G, Janke U, Paitzies A, Müller S, Reitemeier B (2003), Verbesserung der Pflegequalität der Zahn-, Mund- und Prothesenhygiene bei pflegebedürftigen Personen. Die Berufsbildende Schule, 6:183-188.
- Locker D (2003), Dental status, xerostomia and the oral health-related quality of life of an elderly institutionalized population. Spec Care Dentist, 23: 86-93.
- Lübke N et al (2004), Der Barthel-Index in der Geriatrie. Eine Kontextanalyse zum Hamburger Einstufungsmanual. Z. Gerontol Geriatr 37: 316-326.
- LZK Hessen (2015), Denture Hygiene Index (DHI) nach Wefers, <https://www.lzkh.de>.
- MacEntee MI, Clark D, Glick N (1993), Predictors of caries in old age. Gerodontology 10, 90-7.
- Mahoney FI, Barthel D (1965), Functional evaluation: the Barthel Index. Maryland State Med Journal, 14:56-61.
- Manojlovic S (2009), Mundgesundheit bei Bewohnern in Altenpflegeheimen in Grevenbroich, Dissertation.
- Medizinischer Dienst des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen e.V. (2009), Richtlinien des GKV-Spitzenverbandes zur Begutachtung von Pflegebedürftigkeit nach dem XI. Buch des Sozialgesetzbuches, <http://www.mds-ev.de>.
- Micheelis W, Hoffmann T, Holtfreter B, Kocher T, Schroeder E (2008), Zur epidemiologischen Einschätzung der Parodontitislast in Deutschland- Versuch einer Bilanzierung. Dtsch Zahnärztl Z, 7: 464-472.
- Micheelis W, Reich E (1999), Dritte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS III): Ergebnisse, Trends und Problemanalysen auf der Grundlage bevölkerungsrepräsentativer Stichproben in Deutschland 1997, Deutscher Ärzte Verlag, Köln .
- Micheelis W, Schiffner U, Hoffmann T, Kerschbaum T (2007), Ausgewählte Ergebnisse der Vierten Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS VI). Dtsch Zahnärztl Z; 4: 218-240.
- Miranda J, Brunet L, Roset P, Berini L, Farre M, Mendieta C (1996), Prevalence and risk of gingival enlargement in patients treated with nifedipine. J Periodontol. 72: 605–611.
- Muth E, Kruse A, Doblhammer G (2008), Was das Leben Jahre kostet. Demografische Forschung aus erster Hand 5/3, S. 1–2.

- Niekusch U, Bock-Hensley O (2005), Zahnhygiene in Altenheimen des Rhein-Neckar-Kreises und der Stadt Heidelberg. *Zahnärztl Gesundheitsd*, 35: 4-6.
- Nitschke I (2000), Zahnmedizinische Grundlagen zur geriatrischen Rehabilitation – eine Einführung in die Alterszahnmedizin, *Z Gerontol Geriat*, 1: 45-49.
- Nitschke I (2006), Zur Mundgesundheit von Senioren - ein epidemiologischer Überblick über ausgewählte orofaziale Erkrankungen und ihre longitudinale Betrachtung. Quintessenz-Verlag: Berlin, 1-312.
- Nitschke I, Ilgner A, Reiber T (2003), Zahngesundheit von Bewohnern in ländlichen und städtischen Senioreneinrichtungen. *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift*, 58: 457- 462.
- Nitschke I, Vogel B, Töpfer J, Reiber T (2000), Orale Status von Altenheimbewohnern in den neuen Bundesländern, *Dtsch Zahnärztl Z*, 10: 707-713.
- Oeppen J, Vaupel, J (2002), Broken limits of life expectancy. In: *Science* 296, S. 1029–1031.
- Offenbacher S, Katz V, Fertik G et al. (1996), Periodontal infection as a possible risk factor for preterm low birth weight. *Journal of Periodontology* 67, 1103.
- Otter R (1981), Epidemiologische Untersuchungen zum Gebisszustand von Patienten in Zahnarztpraxen der Region Mittelhessen, Dissertation.
- Paju S, Scannapieco F (2007), Oral biofilms, periodontitis, and pulmonary infections. *Oral Dis.* 13, 508-512.
- Peltola, P, Vehkalahti M et al. (2005). "Oral health-related well-being of the long-term hospitalized elderly." *Gerodontology* 22(1): 17-23.
- Pieper K, Kessler P (1985), Methoden der Kariesepidemiologie *Dtsch Zahnärztl Z*, 40:372.
- Preston A, Puneekar S, Gousuey M (2000), Oral care of elderly patients: nurses knowledge and views. *Postgrad Med J*, 76: 89-91.
- Prchala G (2006), DMS VI – Den Deutschen in den Mund geschaut. *Zahnärztl Mitt*, 22: 40-44.
- Quagliariello V et al. (2009), Pilot Testing of Intervention Protocols to Prevent Pneumonia among Nursing Home Residents. *J. Am. Geriatr. Soc.* 57, 1226-1231.
- Reichart PA (2000), Oral mucosal lesions in a representative cross-sectional study of aging Germans. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 28, 390–398.

- Reitemeier B, Muller G, und Lehmann A (2000), Zahnärztliche Untersuchungen zur Oralgesundheit und zum Mundpflegeverhalten bei Bewohnern von Senioren- und Pflegeheimen der Stadt Dresden als Beispiel der Betreuung von Risikogruppen. Forschungsabschlussbericht Projekt Z2, Forschungsverbund Public Health Sachsen, Dresden.
- Samson H, Berven L, Strand GV (2009), Long-term effect of an oral healthcare programme on oral hygiene in a nursing home. *Eur J Oral Sci*, 117: 575-579.
- Sieber CC (2007), The elderly patient – who is that? *Internist*, 48:1192-1194.
- Sibley A, Kersten P, Ward CD et al. (2006), Measuring autonomy in disable people: Validation of a new scale in a UK population. *Clinical Rehabilitation Journal*, 30:793-803.
- Schmidt-Westhausen AM (2007), Mundschleimhautrekrankungen im Alter. *Quintessenz*, 1:17-23.
- Schroeder U (1977), Probleme der stomatologischen Betreuung von Feierabend- und Pflegeheimbewohnern, Dissertation.
- Schwabe L, Gerke A, Stempel J, Erb C, Tschernitschek H (2008), Adäquate Prothesenreinigung – eine Frage des Sehvermögens? *Dtsch Zahnärztl Z.*, 63(5):324-329.
- Schwabe U, Paffrath D (2011), *Arzneiverordnungs-Report 2013*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Schwenzer N, Ehrenfeld M (2009), Zahn-Mund-Kiefer-Heilkunde: Zahnärztliche Chirurgie, 4: 65.
- Shikama Y, Kato T et al. (1996). "Localization of the gustatory pathway in the human midbrain." *Neurosci Lett* 218(3): 198-200.
- Simons D, Brailsford S, Kidd EA, Beighton D (2001), Relationship between oral hygiene practices and oral status in dentate elderly people living in residential homes, *Community Dent Oral Epidemiol*, 6: 464-470.
- Sjögren P, Kullberg E, Hoogstraate J, Johannsson O, Herbst B, Forsell M (2010), Evaluation of dental hygiene education for nursing home staff. *J Adv Nurs*, 66: 345-349.
- Smith J, Delius J (2005), Psychologische Funktionsfähigkeit im Alter. *Quintessenz*, 2: 159-169.
- Stark H (2005), Ist die Modellgussprothese adäquater Zahnersatz für den älteren Menschen? *Quintessenz*, 56: 367-373.

- Stark H und Holste T (1990), Untersuchungen über die zahnärztliche Versorgung von Bewohnern Würzburger Altenheime. Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift, 45, 604-607.
- Statistisches Bundesamt Wiesbaden 2016, Sterbetafeln und Lebenserwartung 2012/2014, <http://www.destatis.de>.
- Statistisches Bundesamt Wiesbaden 2015, Pflegebedürftigkeit 2011 nach Versorgungsart, <http://www.destatis.de>.
- Statistisches Bundesamt Wiesbaden 2015, Pflegebedürftigkeit nach Ort der Pflege, Pflegestufe und Geschlecht in Deutschland, Statistisches Bundesamt Oktober 2004, <http://www.destatis.de>.
- Stolz A (2006), Entwicklung eines Handbuchs und Formulars zum Zahnmedizinischen Assessment, Dissertation.
- Stöbel H (1992), Gerostomatologische Untersuchungen von 750 älteren und alten Bürgern der Stadt Hohenstein-Ernstthal. Ein Beitrag zur multinationalen Studie der WHO zur Ermittlung des gerostomatologischen Behandlungsbedarfs, Dissertation.
- Universitätsmedizin Greifswald, Testatzettel: Eichner Klassen, http://www.dental.uni-greifswald.de/studium/testatzettel/prothetik_eichnerklassen.pdf.
- Van den Akker M, Buntinx F, Knottnerus J (1996), Comorbidity or multimorbidity: what's in a name? a review of literature. Eur J Gen Pract, 2:65-70.
- Vigild M (1987), Denture status and need for prosthodontic treatment among institutionalized elderly in Denmark, Community Dent Oral Epidemiol, 15:128-133.
- Willershausen-Zönnchen B, Gleissner C (1999), Veränderungen der oralen Gewebe im Alter. Zahnärztl Mitt, 22: 2698- 2705.
- World Health Organization (2016), Health Topics: Body Mass Index, <http://www.euro.who.int>.
- Wöstmann B (2003), Zahnersatz und Gesundheit bei Senioren. Zahnärztl Mitt, 93: 32-34.
- Zuluaga DJ, Ferreira J, Montoya J A und Willumsen T (2012), Oral health in institutionalised elderly people in Oslo, Norway and its relationship with dependence and cognitive impairment. Gerodontology, 29 , e420-426.

8. Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1 : Altersaufbau der Bevölkerung in Deutschland 1910, 1950, 2010 und 2060 (Statistisches Bundesamt 2011)
- Abb. 2: Übersicht zu den Annahmen der künftigen Entwicklung der Lebenserwartung bis 2060 (Statistisches Bundesamt 2011)
- Abb. 3: Anzahl der Pflegebedürftigen in Deutschland von 1999 – 2013 (Statistisches Bundesamt 2015)
- Abb. 4: Pflegebedürftigkeit 2011 nach Versorgungsart (Statistisches Bundesamt, Pflegestatistik 2011)
- Abb. 5: Pflegebedürftigkeit nach Ort der Pflege, Pflegestufe und Geschlecht in Deutschland im Mai 2003 (Statistisches Bundesamt Oktober 2004)
- Abb. 6: Pflegeleistungsempfänger nach Alter und Pflegeart (DZA 2010)
- Abb. 7: BMI Nutritional Status (WHO 2015)
- Abb. 8: The Barthel Index (Mahoney F.I., Barthel D.W. 1965)
- Abb. 9: Bewertung des SBI (Lange et al 1977)
- Abb. 10: Messbereiche des DHI (siehe www.lzkh.de)
- Abb. 11: Altersdurchschnitt verschiedener Studien in Pflegeheimen (Jäger 2009)
- Abb. 12: Wünschenswerte BMI-Werte (National Research Council 1989)

9. Eidesstattliche Versicherung

„Ich, Christoph Klein, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: „Einfluss der Mundgesundheit auf den allgemeinen Gesundheitszustand von Pflegeheimbewohnern“ selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung (siehe „Uniform Requirements for Manuscripts (URM)“ des ICMJE -www.icmje.org) kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, Laborbestimmungen, statistische Aufarbeitung) und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Graphiken und Tabellen) entsprechen den URM (s.o) und werden von mir verantwortet.

Meine Anteile an etwaigen Publikationen zu dieser Dissertation entsprechen denen, die in der untenstehenden gemeinsamen Erklärung mit dem/der Betreuer/in, angegeben sind. Sämtliche Publikationen, die aus dieser Dissertation hervorgegangen sind und bei denen ich Autor bin, entsprechen den URM (s.o) und werden von mir verantwortet.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwahren eidesstattlichen Versicherung (§156,161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.“

Datum

Unterschrift

10. Lebenslauf

"Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht."

11.Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Frau Prof. Dr. Ingrid Peroz für die Bereitstellung dieses Themas und für die freundliche Unterstützung und Beratung bei der Fertigstellung meiner Arbeit.

Ich möchte mich bei all den Pflegeheimbewohnern und dem Pflegepersonal bedanken, ohne deren Mitarbeit diese Arbeit unmöglich gewesen wäre.

Doch meine größte Dankbarkeit möchte ich hiermit meiner Frau Janice aussprechen, die mich immer wieder motiviert und unterstützt hat und ohne deren Rückhalt meine Arbeit gar nicht erst möglich gewesen wäre.