
Aus der Klinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde

Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/Saar

Direktor: Prof. Dr. Matthias Karl

**Untersuchungen zur zahnärztlichen
Versorgung von Alten- und
Pflegeheimbewohnern des Saarlandes sowie
die Auswirkung des Zahnersatzes auf die
Kaueffizienz**

Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Zahnheilkunde

an der Medizinischen Fakultät der

UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

vorgelegt von:

Angela Hehn

geb. am: 27.05.1985 in Saarbrücken

2020

Tag der Promotion: 31.03.2021

Dekan: Prof. Dr. M.D. Menger

1. Berichterstatter: Prof. Dr. Peter Pospiech

2. Berichterstatter: Prof. Dr. Matthias Hannig

In großer Dankbarkeit meiner Familie gewidmet

„Älterwerden heißt selbst ein neues Geschäft antreten; alle Verhältnisse verändern sich und man muss entweder ganz zu handeln aufhören oder mit Willen und Bewusstsein das neue Rollenfach übernehmen.“ (Johann Wolfgang von Goethe)

Inhaltsverzeichnis

Untersuchungen zur zahnärztlichen Versorgung von Alten- und Pflegeheimbewohnern des Saarlandes sowie die Auswirkung des Zahnersatzes auf die Kaueffizienz	1
Inhaltsverzeichnis	- 4 -
1 Einleitung und Ziel der Studie	- 6 -
2 Literaturübersicht	- 7 -
2.1 Definition des alten Menschen	- 7 -
2.2 Demographischer Wandel	- 7 -
2.3 Physiologie des Alterns	- 10 -
2.3.1 Gastrointestinaltrakt	- 10 -
2.3.2 Lunge	- 10 -
2.3.3 Nieren	- 11 -
2.3.4 Blase	- 11 -
2.3.5 Geistige Kapazität	- 12 -
2.3.6 Knochen und Osteoporose	- 12 -
2.3.7 Haut	- 13 -
2.3.8 Psyche	- 14 -
2.3.9 Gefäßsystem	- 14 -
2.3.10 Bewegung im Alter	- 14 -
2.3.11 Ernährung im Alter	- 15 -
2.4 Physiologische Veränderungen im stomatognathen System	- 18 -
2.4.1 Schmelz	- 18 -
2.4.2 Dentin	- 18 -
2.4.3 Zement	- 18 -
2.4.4 Pulpa	- 19 -
2.4.5 Endodont	- 19 -
2.4.6 Wurzel	- 19 -
2.4.7 Maxilla und Mandibula	- 20 -
2.4.8 Kiefergelenke	- 20 -
2.4.9 Kaumuskulatur	- 20 -
2.4.10 Zunge	- 21 -
2.4.11 Mundschleimhaut	- 21 -
2.4.12 Speichel	- 21 -
2.4.13 Keimspektrum	- 22 -
2.5 Zahnärztliche Untersuchung bei Senioren	- 22 -

2.6	Kaueffizienz im Alter.....	- 24 -
3	Material und Methoden	- 29 -
3.1	Auswahl der Studienteilnehmer	- 29 -
3.2	Durchführung der Befragung und Untersuchung der Heimbewohner	- 29 -
3.3	Der Kaueffizienztest mit Karotten.....	- 30 -
3.4	Der Fragebogen	- 30 -
3.5	Zerkleinerungsgrad der Normkarotten	- 45 -
3.6	Statistische Auswertung	- 46 -
4	Ergebnisse	- 47 -
4.1	Anamnestischer Fragebogen	- 47 -
4.2	Zahn- und Mundgesundheit.....	- 52 -
4.3	Klinische Untersuchung	- 73 -
5	Diskussion.....	- 90 -
5.1	Kritische Betrachtung der Untersuchung	- 90 -
5.2	Ergebnisse der vorliegenden Studie	- 90 -
5.3	Problemerkörterung und Lösungsansätze.....	- 93 -
6	Zusammenfassung.....	- 101 -
7	Summary	- 102 -
8	Literaturverzeichnis.....	- 103 -
9	Anlagen	- 112 -
9.1	Brief an die Heimleitungen	- 112 -
9.2	Abbildungsverzeichnis	- 113 -
9.3	Tabellenverzeichnis.....	- 115 -
10	Danksagung	- 116 -
11	Lebenslauf.....	- 117 -

1 Einleitung und Ziel der Studie

Der demographische Wandel beweist eine steigende Zunahme an alten Menschen durch die Fortschritte der Medizin. Dies hat zwangsläufig zur Folge, dass in Zukunft immer mehr Senioren in Pflegeeinrichtungen versorgt werden müssen. Auch die zahnärztliche Betreuung spielt dabei eine große Rolle. Die Zahl der Heimbewohner mit eigenen Zähnen oder feststehendem Zahnersatz wird Schätzungen zufolge steigen und die Anzahl der Totalprothesenträger sinken.

Mehrere Studien haben bereits auf die zahnärztliche Unterversorgung in den Seniorenheimen hingewiesen. Außerdem suchen Senioren zu selten einen Zahnarzt auf. Hierfür werden unterschiedliche Gründe genannt, wie z. B. mangelhafte Mobilität, Angst, zu hohe Behandlungskosten, kein Vorliegen von Schmerzen und die fehlende Einsicht für eine Notwendigkeit. Dabei zeigen die Statistiken, dass bei der Mehrheit der Heimbewohner eine Behandlungsnotwendigkeit der Zähne und des Zahnersatzes besteht. Des Weiteren müssten die Senioren in ihrer Mundhygiene unterstützt werden.

Bereits in anderen Studien durchgeführte Kautests verdeutlichen, wie häufig die Nahrung von den teilnehmenden Senioren unzureichend zerkleinert werden kann. Die Kaueffizienz korreliert meist mit einem nicht mehr funktionsfähigen Zahnersatz und fehlenden, zerstörten oder lockeren Zähnen. Daraus resultiert die Dringlichkeit einer angemessenen zahnärztlichen Betreuung der Heimbewohner mit der Konsequenz, dass bereits angehende Zahnmediziner und das Pflegepersonal ausreichend in Bezug auf Alterszahnheilkunde geschult werden müssen.

Die vorliegende Studie soll einen Überblick über die zahnärztliche Versorgung und die Mundgesundheit der Alten- und Pflegeheimbewohner des Saarlandes darstellen.

Des Weiteren erfasst sie die Kaueffizienz der Studienteilnehmer mittels eines hierfür erstellten Fragebogens und der Durchführung eines Kautests.

2 Literaturübersicht

2.1 Definition des alten Menschen

Den typischen alten Menschen gibt es nicht. Mehrere Faktoren wie körperliche und soziale Aktivitäten, Gesundheitsbewusstsein, Lebenseinstellung und Lebensstil beeinflussen den Alterungsprozess. Dadurch weicht das „biologische“ oftmals von dem „kalendarischen“ Alter stark ab. [35]

Dennoch gibt die WHO folgende kalendarische Klassifizierung zur groben Orientierung an:

- 20-49 Jahre: Periode des biologischen Gleichgewichtes
- 50-59 Jahre: alternder Mensch
- 60-64 Jahre: älterer Mensch
- 65-74 Jahre: wesentlicher Einschnitt in der Regressionsphase
- 75-89 Jahre: alter Mensch
- 90-99 Jahre: sehr alter Mensch
- 100-115 Jahre: Langlebiger [35]

„Altern“ bedeutet die irreversible Veränderung lebender Strukturen über die Zeit. Es beinhaltet alle Änderungen der strukturellen, funktionellen und psychischen Prozesse während des gesamten Lebens eines Individuums. Dabei häufen sich mehr oder weniger zufällige Schäden in Körperzellen und Geweben bei eingeschränkten Reparatur- oder Regenerationsfähigkeiten, wodurch sich das Risiko von Krankheit und Tod erhöht und es zum Verlust der Anpassungsfähigkeit an exogene und endogene Belastungen kommt. Der Alterungsvorgang ist durch eine Minderung der Organfunktionen und physiologischen Prozesse gekennzeichnet. [59]

2.2 Demographischer Wandel

Nach dem aktuellen Stand des Statistischen Bundesamtes von 2019 besteht die Bevölkerung der Bundesrepublik zu 18 % aus Kindern und jungen Menschen unter 20 Jahren, zu 62 % aus 20- bis 66-Jährigen, zu 13 % aus 67- bis 79-Jährigen und zu 6 % aus 80-Jährigen und Älteren. Bis zum Jahr 2060 wird der Anteil der unter 20-Jährigen zwischen 16 % und 21 % liegen und der Anteil der Menschen im Erwerbsalter auf 53-56 % sinken. Die Altersgruppe der 67-Jährigen und Älteren steigt auf 24-30 % an, wobei der Anteil der über 80-Jährigen bei 9-13 % liegen wird.

Nach den Ergebnissen der allgemeinen Sterbetafel 2015/2017 haben Männer mittlerweile eine Lebenserwartung von 78,4 Jahren und Frauen von 83,2 Jahren.

Die Anzahl der ab 67-Jährigen ist von 10,4 (1990) auf 15,9 Millionen (2018) gestiegen. [140]

Das Medianalter, welches die Bevölkerung in eine jüngere und eine ältere Hälfte teilt, steigt von 35,3 Jahren auf 50,5 Jahre im Jahr 2060 und bis zum Jahr 2100 weiter auf 51,1 Jahre. [34]

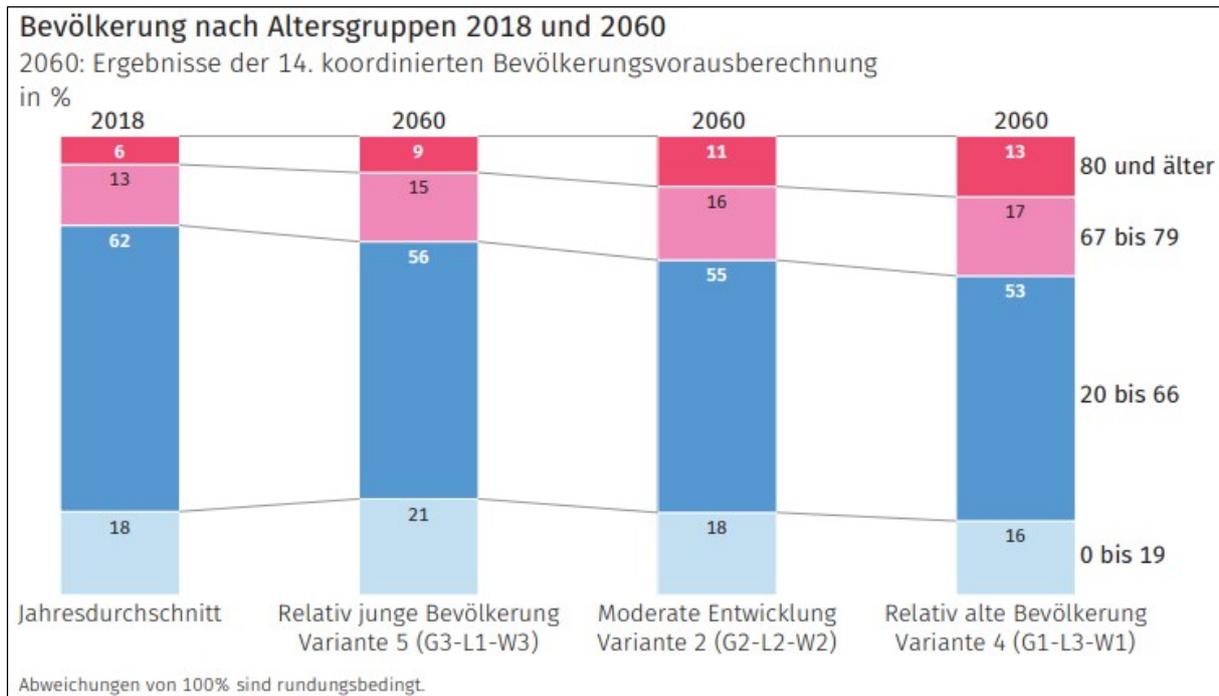


Abb. 2.1: Bevölkerung nach Altersgruppen 2018 und 2060 [140]

Die Abb. 2.2 verdeutlicht, dass in Deutschland die aktuelle Bevölkerungsstruktur deutlich von der Form einer klassischen Bevölkerungspyramide abweicht. Im Jahr 1990 bildeten die 20-35-Jährigen, die zur sogenannten Babyboom-Generation gehören, die stärkste Altersgruppe. Heute bildet diese Personengruppe immer noch die stärkste Altersgruppe, jedoch werden sie in den nächsten zwei Jahrzehnten aus dem Erwerbsalter ausscheiden. Die Anzahl der Personen, die 70 Jahre oder älter sind, ist von acht auf 13 Millionen gestiegen. Außerdem wird die Pyramide im Vergleich zum Jahr 2019 symmetrischer, was das Verhältnis von Männern und Frauen im Seniorenalter betrifft. Das bedeutet, dass Männer mittlerweile ein ähnlich hohes Alter erreichen wie Frauen.

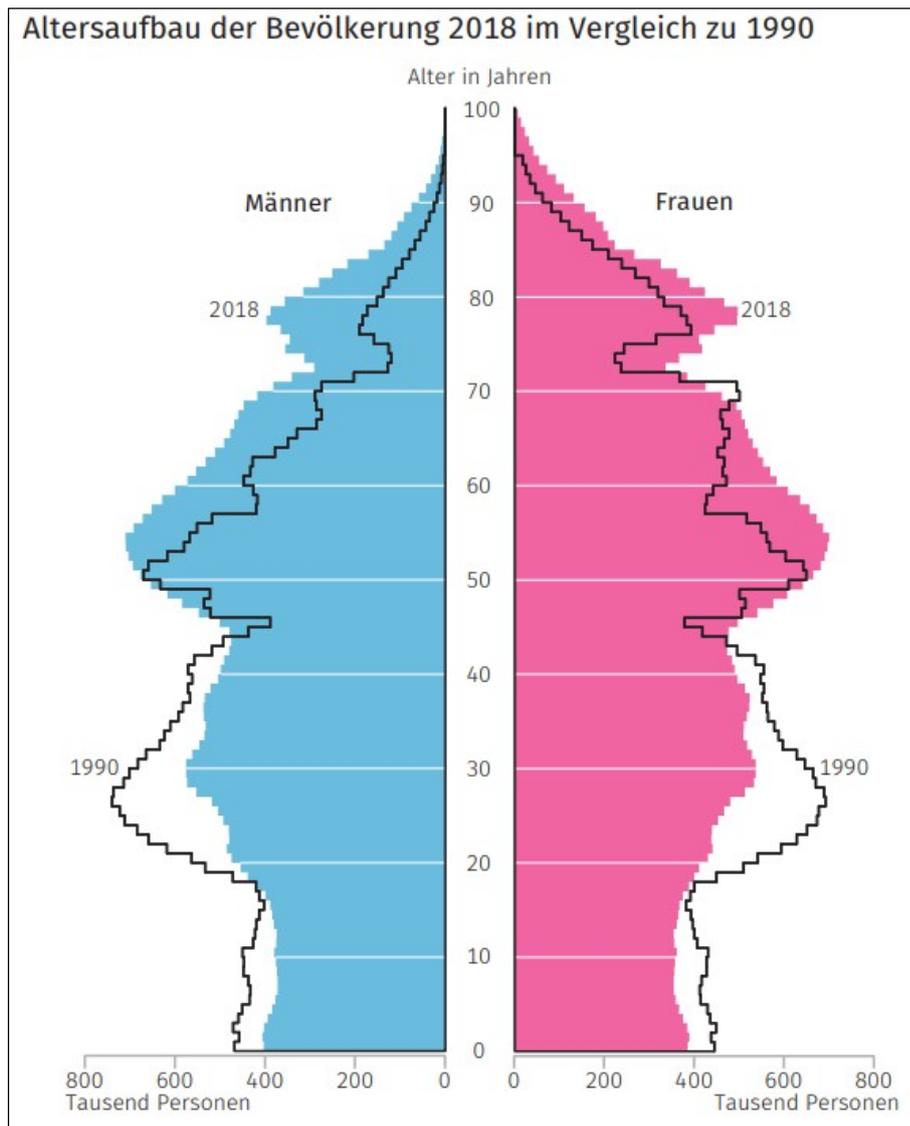


Abb. 2.2: Altersaufbau der Bevölkerung 2018 im Vergleich zu 1990 [140]

Im Jahr 2015 waren 2,9 Millionen Deutsche pflegebedürftig, wovon 27 % in insgesamt 13 600 Heimen stationär versorgt wurden. Im Vergleich zu 2013 ist die Anzahl der in Heimen versorgten Pflegebedürftigen um 2,5 % gestiegen.

Der Anteil der Pflegebedürftigen der Stufe III (damals höchste Pflegestufe) betrug im Heim 20 % – bei den zu Hause Versorgten 8 %.

Von den 70-75-Jährigen waren 5 % pflegebedürftig, von den über 90-Jährigen lag der Anteil der Pflegebedürftigen bereits bei 66 %.

Bundesweit gab es im Dezember 2015 rund 13 600 voll- bzw. teilstationäre Pflegeheime. Die Mehrzahl der Heime (53 % bzw. 7 200) befand sich in freigemeinnütziger Trägerschaft (z. B. Diakonie oder Caritas); der Anteil der Privaten betrug 42 %. Öffentliche Träger hatten, wie im ambulanten Bereich, den geringsten Anteil (5 %). Bei jedem fünften Heim (19 %) war neben dem Pflegebereich auch ein Altenheim oder betreutes Wohnen organisatorisch angeschlossen. [139]

2.3 Physiologie des Alterns

2.3.1 Gastrointestinaltrakt

Mehrere Faktoren wie Xerostomie, Exsikkose, schlechter Zahnstatus, anatomische Veränderungen, Tumore, Entzündungen des Ösophagus, Medikamente oder neurologische Erkrankungen können Schluckstörungen verursachen. Es wird angenommen, dass Schluckstörungen im Alter für etwa 45 % der 12-Monats-Sterblichkeit verantwortlich sind. [54]

Auch die Sekretions- und Reparaturfähigkeit sowie die Peristaltik der Magenwand verändern sich im Laufe der Jahre. Ursachen hierfür sind vor allem Gastritiden aufgrund von *Helicobacter pylori*, Stress oder Medikamente. Durch eine verminderte Magensäuresekretion kommt es zu einer Vermehrung von Dünndarmbakterien, was wiederum die Resorption von Substanzen aus dem Darminhalt verringert. Die mangelnde Resorptionsfähigkeit und entzündliche Prozesse im Dünn- und Dickdarm führen zu Durchfallerkrankungen. [117]

Des Weiteren verursachen reaktive Sauerstoff- und Stickstoffsubstanzen eine Neurodegeneration im myenterischen Nervenplexus des Kolons. Der submuköse Plexus ist jedoch nicht betroffen. [54]

2.3.2 Lunge

Altersbedingte Veränderungen der Lunge zeigen sich vor allem in den Alveolen. Die Alveolen und die Alveolargänge erhöhen ihren Durchmesser, wodurch die Austauschfläche kleiner wird. Außerdem nimmt die Elastizität der Alveolengänge und -wände durch die Degeneration der Elastinfasern ab.

Daraus resultiert eine Vergrößerung des Luftvolumens ähnlich des Lungenemphysems, jedoch relativ gleichmäßig über die gesamte Lunge verteilt. Bei 90-Jährigen werden nur noch 25-30 % des ursprünglichen Oberflächen/Volumen-Verhältnisses erreicht.

Die verringerte Nachgiebigkeit des Brustkorbes und die Schwächung der Atemmuskulatur wirken sich ebenfalls auf das Altern des Lungensystems aus. Das Residualvolumen und die Atemarbeit steigen. Die expiratorischen Flussraten und der maximale inspiratorische Druck sinken. Der Gasaustausch bleibt trotzdem ausreichend und kann sich bei regulärem Training sogar an relativ hohe Belastungen anpassen. Risiken gibt es nur bei Infekten oder Störungen im Herz-Kreislauf-System.

Chronisch entzündliche Prozesse sind ein wesentlicher Grund für die Leistungsabnahme der Lunge im Alter. Daraus entwickelt sich häufig die chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD), zu der auch das Lungenemphysem gehört. Weitere altersbedingte Krankheiten der Lunge sind die Lungenembolie, der Lungeninfarkt, Lungenödeme und Lungentumoren. [117]

2.3.3 Nieren

Die Nieren produzieren zahlreiche schädigende Radikale und somit oxidativen Stress, da sie einen hohen Energieumsatz zum Transportieren von Molekülen und Elektrolyten gegen Konzentrationsgradienten benötigen. Somit zählen sie zu den Organen, die mit am stärksten von Alterserscheinungen betroffen sind.

Der oxidative Stress führt zu einem Parenchymverlust von circa 10 % pro Dekade und zur tubulären Atrophie, was mit einer abnehmenden Konzentrations- bzw. Verdünnungskapazität des Urins einhergeht.

Neben dem oxidativen Stress wird die Gesamtfunktion der Nieren durch arteriosklerotische Veränderungen der Nierengefäße stark beeinträchtigt. Außerdem kommt es im Alter zu einer Erweiterung der Glomeruli und zu deren Funktionsminderung, wodurch die glomeruläre Infiltrationsrate verringert wird. Dies geschieht jedoch auch durch einen verminderten Blutfluss und zahlreiche Komorbiditäten wie z. B. Herzinsuffizienz.

Zusätzlich führt die vermehrte Ausscheidung von Medikamenten und deren toxischen Abbauprodukten zu strukturellen und funktionellen Veränderungen mit Leistungsminderung der Nieren im Alter. [117]

2.3.4 Blase

Im Alter kommt es häufig zu Störungen bei der Blasenfüllung und -entleerung.

Harndrang, die Harndrang- und Stressinkontinenz, Nocturia (nächtlicher Harndrang) und Schmerzen von Blase und Harnröhre zählen zu den Füllungssymptomen. Wo hingegen Verzögerungen bei Beginn der Blasenentleerung, ein dünnerer Strahl und das Gefühl von unvollständiger Entleerung zu den Entleerungssymptomen gehören.

Im Laufe der Jahre steigt die Zahl der Blasenentleerungen, wobei das ausgeschiedene mittlere Harnvolumen sinkt. Vor allem bei Männern sinkt die Zahl der Entleerungen bei Tag und steigt in der Nacht, was oft durch die sich stark vergrößernde Prostata verursacht wird, aber auch durch eine Überaktivität des Blasenmuskels, eine beeinträchtigte Blasenmuskelkontraktilität oder Sphinkterinkontinenz.

Bei Frauen sind diese Symptome oft auf Geburten, hormonelle Veränderungen und Sphinkterschwäche zurückzuführen. In den meisten Fällen basieren die Symptome auf einem multifunktionellen Geschehen.

Mit dem Alter steigt auch die Anzahl der Menschen, die an Blasensteinen oder Blasentumoren erkranken. [117]

2.3.5 Geistige Kapazität

Demenz ist ein ätiologisch unspezifisches Syndrom, welches durch eine Vielzahl unterschiedlicher Erkrankungen verursacht werden kann und reversibel, permanent oder progredient verlaufen kann.

Dabei gilt die Alzheimer Krankheit als häufigste Ursache.

Charakteristische Symptome sind eine verminderte Gedächtnisfunktion und Einbußen der kognitiven Leistungsfähigkeit, welche die Bewältigung des Alltages stark beeinträchtigen. Die fortgeschrittenen Stadien sind durch Orientierungsstörungen, Apraxien, Verlust kommunikativer Fähigkeiten, Inkontinenz und Hilflosigkeit gekennzeichnet, wodurch die betroffenen Personen ständige Beaufsichtigung und Pflege benötigen. [25] Die starke Orientierungslosigkeit und oftmals auch eine Weglauftendenz erfordern eine engmaschige Aufsicht und einen erhöhten Betreuungsaufwand. Hilfreich ist dabei die Verwendung eines Armbands, welches mit dem Namen des Patienten und der behandelnden Institution versehen ist. [56]

Demenz wirkt sich ebenfalls negativ auf die Kau-effizienz aus, wodurch es zu Mangelernährungen kommen kann. [48] Außerdem haben laut einer Studie von ZENTHÖFER an Demenz erkrankte Senioren eine schlechtere Mundhygiene und leiden dadurch auch häufiger unter Parodontitis. [157, 158]

Schätzungen zufolge leiden in Deutschland im Mittel mehr als 900 000 Menschen an einer Demenzerkrankung, davon allein 650 000 an der Alzheimer-Krankheit (Stand: 2000). [25]

2.3.6 Knochen und Osteoporose

Osteoporose ist gekennzeichnet durch die Abnahme der gesamten Knochenmasse, was mit einem erhöhten Frakturrisiko einhergeht. Osteoporose ist eine der häufigsten Erkrankungen im Alter und kann durch die Zufuhr von Calcium und Vitamin D (z. B. in Form von Fischölen) behandelt werden. Auf die verminderte Kalziumresorption des Darms in zunehmendem Alter ist hierbei zu achten.

Des Weiteren führen die Bildung von Glucose- und Pentosebrücken zwischen den Kollagenfasern im Knorpel zu einer Verringerung der Elastizität. [117]

Bei Menschen über 50 Jahren liegt die Prävalenz einer Osteoporose bei 19,5 %. [88]

Untersuchungen der Knochendichte beispielsweise am Oberschenkelknochen eines Patienten lassen jedoch keine Rückschlüsse auf die Knochendichte der Mandibula zu. Studien haben ergeben, dass die Knochenqualität der Mandibula im Vergleich zum restlichen skelettalen Knochen unterschiedlich sein kann. [29]

Demnach spielt das Osteoporoserisiko bei dentalen Implantaten eine Rolle, eine eingehende Untersuchung mittels Bildgebung (OPG oder auch DVT) und Breitenmessung mit Hilfe eines Zirkels vor Implantation ist unumgänglich.

Folgende Risikofaktoren sollten bei einer allgemeinärztlichen Basisdiagnostik für Frauen ab dem 60. und Männer ab dem 70. Lebensjahr erfasst werden:

- Untergewicht
- Sturzneigung
- Immobilität
- Femurfrakturanamnese bei den Eltern
- regelmäßige Einnahme von Protonen-Pumpen-Inhibitoren
- Antidiabetika
- Aromatasehemmer
- Herzinsuffizienz
- Zöliakie
- Diabetes mellitus Typ II
- Hyperthyreose
- Morbus Bechterew
- hormonablative Therapie
- Hypogonadismus beim Mann
- Einnahme von Antidepressiva

Zur Reduktion der Wirbelkörperfrakturen, der peripheren Frakturen und der proximalen Femurfrakturen werden Denosumab und Bisphosphonate wie Risedronat, Alendronat und Zoledronat eingesetzt. Nebenwirkungen hierbei können atypische Femurfrakturen, Kiefernekrosen oder Hypokalzämien sein. [88]

Bei zahnärztlichen Eingriffen ist es demnach unbedingt erforderlich, eine mögliche Einnahme von Bisphosphonaten in der Anamnese zu erfassen und dementsprechend präventiv, vor allem bei chirurgischen Eingriffen, zu handeln.

2.3.7 Haut

Hautalterung wird durch mehrere Faktoren beeinflusst. Dazu zählen Genetik, hormonelle Einflüsse, UV-Licht-Exposition und Nikotinkonsum.

Dabei atrophieren die Epidermis und Dermis zunehmend, was mit einer Rarefizierung und Polymorphie ihrer Zellen einhergeht. Zusätzlich flacht die Verzahnung der Reteleisten ab, wodurch eine erhöhte mechanische Verletzbarkeit entsteht. Die Atrophie der extrazellulären Matrix, der Abbau des interstitiellen Kollagens und der Abbau von Muskelmasse und Fettgewebe führen zu Gewebeschlaffheit.

Eine gestörte Blutversorgung, Teleangiektasien und Gewebeeinblutungen sind bedingt durch den Verlust der Wandelastizität der Gefäße mit venöser Dilatation. Die Atrophie der Schweißdrüsen und

der Verlust von Gefäßen in der oberen Dermis führen zu einer gestörten Thermoregulation. Die Sebostase und damit die Xerosis cutis und Exsikkation werden von einer Talgdrüsenatrophie verursacht. Der Verlust der Nerven in der Dermis führt zu einem Sensibilitätsverlust, was eine erhöhte Verletzbarkeit hervorruft. Die Dichte der Haarfollikel und das Haarwachstum nehmen ab und auch die Nägel wachsen langsamer und haben eine geringere Qualität.

Durch eine verringerte Immunkompetenz wird die Haut anfälliger für Infektionen. Die verringerte Immunkompetenz und eine jahrzehntelange DNA-Schädigung können Präkanzerosen und Kanzerosen der Haut begünstigen. [26, 117]

2.3.8 Psyche

Angsterkrankungen im Alter sind mit einer Prävalenz von 10 % nicht zu unterschätzen.

Dabei sollten als Differentialdiagnose folgende Erkrankungen, die mit einem Angstsyndrom einhergehen können, beachtet werden:

Hyperparathyreodismus, Diabetes mellitus, Angina pectoris, COPD, Morbus Parkinson, gastrointestinale Erkrankungen, Demenz, Depression.

Oft werden pathologische Angstformen im Alter unterschätzt, da die zunehmende Immobilität und ein soziales Rückzugsverhalten als alterstypisch empfunden werden. Viele Betroffene schätzen ihr Krankheitsbild selbst falsch ein und akzeptieren krankheitsbezogene Einschränkungen. [27]

2.3.9 Gefäßsystem

Arteriosklerose nimmt mit steigendem Alter zu und kann Thrombosen, Infarkte, Schlaganfälle, Embolien und Herzinsuffizienzen verursachen. Charakteristisch hierfür sind eine Vielzahl von Veränderungen der Struktur und Funktion von Arterien. Das Endothel wird durch Apoptose, Seneszenz und verstärkte Scherkräfte bei erhöhtem Blutdruck geschädigt. Des Weiteren kann es zu Verdickungen in der Muskelschicht und Plaques kommen. Ein Thrombus und der Verschluss eines Gefäßes können entstehen, indem Blutgerinnung an aufgebrochenen arteriosklerotischen Plaques stattfindet. Außerdem kann die arteriosklerotisch veränderte Gefäßwand brüchig werden, sodass ein Aneurysma entstehen kann. [117]

2.3.10 Bewegung im Alter

Stürze im Alter sind keine Seltenheit und können oft schwerwiegende Folgen nach sich ziehen. Die Betroffenen können schwere Behinderungen mit Pflegebedürftigkeit erleiden oder im schlimmsten Falle sogar versterben. Zu den zahlreichen Risikofaktoren für altersbedingte Stürze zählen unter

anderem sensomotorische Störungen mit verminderter Muskelfunktion, beeinträchtigte posturale Balance und eine veränderte Gehfunktion. Des Weiteren spielt Sarkopenie, eine altersbedingte morphologische und funktionelle Muskeländerung, eine Rolle. All dies lässt sich am besten mit Muskelaufbau therapieren. [49, 51]

Bei älteren Menschen nimmt durch ein gestörtes Haltungsgleichgewicht die posturale Balancefunktion ab und die automatischen posturalen Reaktionsmuster werden komplexer. Schrittzeit und Schrittweite variieren stärker. Durch physikalische Therapien im Rahmen der Rehabilitation und Prävention können solche Störungen erfolgreich behandelt und das Sturzrisiko minimiert werden. Daher ist es für die Sturzprävention wichtig, die Muskel-, Gleichgewichts- und Gehfunktionen bei Senioren zu untersuchen. [47]

2.3.11 Ernährung im Alter

Für eine ausgewogene und dem Energieverbrauch angepasste Ernährung ist das Verhältnis von Kohlenhydraten, Fetten und Proteinen wichtig. Dabei sollte die Zufuhr von Kohlenhydraten bei 50 %, von Fetten bei 30 % und von Eiweiß bei 15 % liegen. [118]

Es sollte in Maßen und dennoch genügend gegessen werden, wobei es bei älteren Menschen von Vorteil ist, häufigere und dafür kleinere Mahlzeiten zu sich zu nehmen und auf eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr zu achten.

Die Ernährung muss auf die Bedürfnisse und Gegebenheiten der Senioren, wie Verdauungsfunktion, Kaufunktionalität, Vorlieben und Erkrankungen, individuell angepasst werden. [38]

Das hauptsächliche Ernährungsproblem in der Geriatrie ist die Malnutrition. In Zukunft wird gerade die Adipositas bei älteren Menschen („Sarcopenic Obesity“) eine größere Rolle spielen. [45]

Mangelernährung bedeutet ein Ungleichgewicht oder Mangel von Energie, Proteinen oder Nährstoffen. Dies führt zu nachweislichen Nebenwirkungen auf Gewebe und Körperfunktionen und zu einer höheren Komplikationsrate.

Unterernährung hingegen, oftmals als Protein-Energie-Malnutrition bezeichnet, bedeutet verminderte Energie und/oder Proteinaufnahme bei vermehrtem Verbrauch im Sinne eines Katabolismus oder einer Absorptionsstörung. Sie ist gekennzeichnet durch Gewichtsverlust und eine Veränderung der Körperzusammensetzung.

Mangelsituationen im Alter sind häufig bedingt durch eine Abnahme des Gesamtenergiebedarfs, welche auf eine verminderte körperliche Aktivität zurückzuführen ist und der damit verbundenen verminderten Verzehrmenge bei gleichzeitig unverändertem Bedarf an Nährstoffen. [147]

Ursachen hierfür können Appetitmangel, eine unausgewogene Ernährung, Schluck- und Kauprobleme, Demenz sowie gastrointestinale Beschwerden sein. [45]

Folgendes Schaubild von RENTELN-KRUSE soll mögliche Ursachen einer Malnutrition verdeutlichen:

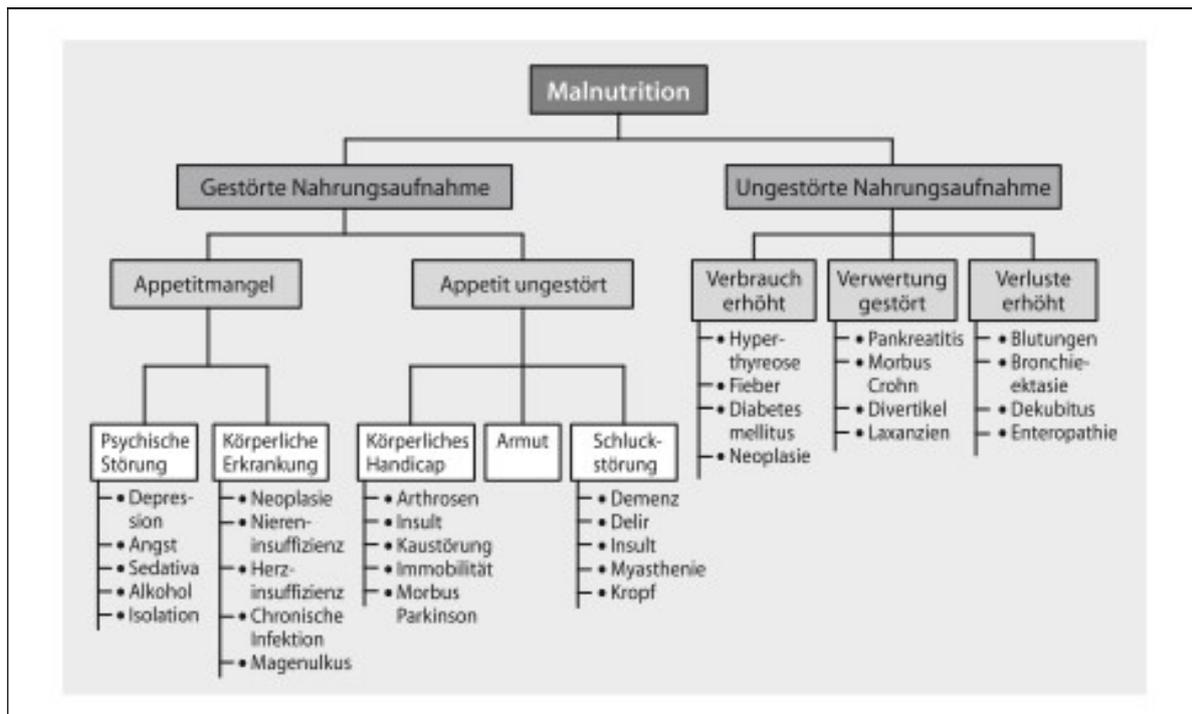


Abb. 2.3: Ursachen von Mangelernährung im Alter [118]

Einseitiges Ernährungsverhalten verursacht meist einen Mangel an Vitamin C, Magnesium, Eisen und Ballaststoffen und kann unter anderem durch Kau- und Schluckstörungen, durch Unlust am Essen bei Alleinlebenden oder mangelnde Kenntnisse verursacht werden. [8]

Zusätzlich kann ein krankheitsbedingter Mehrbedarf an Nährstoffen oder auch ein erhöhter Nährstoffverlust durch falsche Speis Zubereitung vorliegen. [83]

Außerdem haben ältere Menschen oftmals weniger das Bedürfnis nach Abwechslung im Speiseplan, was eine einseitige Ernährung begünstigt. [149]

Mangelernährung kann schlechtere Wundheilung, reduzierte kognitive Funktionen, Abnahme von Knochenmasse, verschlechtertes Immunsystem, Muskelschwund, Anämie, vermehrte Krankenhausaufenthalte, Sarkopenie und das Risiko eines postoperativen Deliriums verursachen.

Laut einer schwedischen Studie aus dem Jahr 2009 kann Mangelernährung sogar Ursache für einen vorzeitigen Tod sein. Die Zufuhr von Lebensmitteln, welche Nährstoffe und andere bioaktive Bestandteile wie sekundäre Pflanzenstoffe enthalten, kann vor altersbedingten Erkrankungen schützen. [8, 20, 40, 95, 137]

Studienergebnisse zeigen den eindeutigen Zusammenhang zwischen Qualität und Funktionalität von Zähnen und Zahnersatz und der Möglichkeit, spezielle Lebensmittel zu verzehren. [10] Dabei wird deutlich, wie sehr die Kaufunktion den Ernährungszustand eines Menschen beeinflusst. [123]

Daher ist die Abklärung der Ernährungslage zur Prävention von Zahn- und Munderkrankungen und deren Behandlung unumgänglich. [24]

Auffällig ist die Diskrepanz der an Mangelernährung leidenden Senioren, die sich selbst versorgen können, im Vergleich zu den Bewohnern einer Senioreneinrichtung. Der Anteil dieser Senioren, die nicht pflegebedürftig sind, liegt bei nur circa 10 %, wohingegen der Anteil derer, die pflegebedürftig sind und in Senioreneinrichtungen leben, bereits auf 35-45 % steigt. Die in Akutkrankenhäuser eingelieferten Senioren leiden zu 35-56 % unter Mangelernährung und in der Geriatrie sind sogar 60 % davon betroffen. [141]

In England wurde bei mehr als einem Drittel der Seniorenheimbewohner eine Unterernährung festgestellt. [153]

Eine Studie aus Spanien konnte nachweisen, wie effizient eine Ernährungsaufklärung durch das Pflegepersonal von ambulanten Pflegediensten ist, um Mangelernährung bei Senioren vorzubeugen. [52]

Auch einfache Fragebögen, wie z. B. die Nutrition Risk Assessment Scale oder das Mini Nutritional Assessment, können dabei helfen, Ursachen für eine Mangelernährung aufzudecken und rechtzeitig zu intervenieren. Gleichzeitig sollten Untersuchungswerte, wie ein BMI unter 20 kg/m, mehr als 5 % Gewichtsverlust in 3 Monaten oder mehr als 10 % in einem halben Jahr oder Albuminwerte unter 35 g/L stets ernst genommen werden. [148]

Schlussfolgernd wird deutlich, dass Mangelernährung zu einer erhöhten Morbidität und Mortalität und einem verlängerten Klinikaufenthalt führen kann und damit einen erheblichen Grund für die Kostensteigerung im Gesundheitswesen darstellt. [66]

2.4 Physiologische Veränderungen im stomatognathen System

2.4.1 Schmelz

Im Laufe der Jahre ist die Zahnhartsubstanz zunehmend durch Abrasion und Attrition gekennzeichnet. [22, 35] Außerdem verliert der Zahnschmelz zunehmend an Feuchtigkeit. Gleichzeitig verdichtet sich sein Kristallgefüge. Dies führt zu einer verstärkten Härte und Brüchigkeit, was schließlich zu Sprüngen oder Absplitterungen führen kann. [60]

Ab einem Alter von 50 Jahren nimmt die Schmelzdicke vor allem im zervikalen Bereich ab, was bei der Verwendung eines Bondingsystems beachtet werden sollte. [17]

2.4.2 Dentin

Mit dem Alter steigt auch das Risiko von Dentinbrüchen. Das Dentin hat in höherem Alter eine geringere Biegefestigkeit. [14] Dabei verläuft die Hypermineralisation mit Sklerosierung und Versprödung von apikal nach koronal. Die Mineralisation zeigt sich peri- und intratubulär und führt bis hin zum völligen Verschluss der Tubuli. Die Hypermineralisation erscheint in dünnen Zahnschliffen transparent und kann zur Lebensaltersbestimmung herangezogen werden.

Sklerosierung ist altersbedingt und wird vermutlich nicht durch exogene Faktoren beeinflusst, da sie auch an impaktierten Zähnen beobachtet werden kann.

Der sklerosierten Zahnhartsubstanz sollte bei der Verwendung von adhäsiven Restaurationssystemen besondere Beachtung geschenkt werden. Ätzungszeiten verlängern sich, Hybridlayer im Dentin sind dünner und Tags bilden sich nicht oder kaum aus. Dadurch ist eine optimale Kunststoffpenetration nicht gegeben und die Bonding-Effektivität reduziert sich. [60]

2.4.3 Zement

Im Zement findet nur eine geringe Umbaurate statt. Allerdings sorgen die Zementblasten ein Leben lang dafür, dass sich neuer Zement anlagern kann und dies im Alter sogar verstärkt bis hin zu Hyperzementosen. Die Diczunahme des Zements kann genetisch bedingt sein und durch exogene Faktoren, wie Attrition oder okklusalen Drift, beeinflusst werden. Die Zementanlagerungen werden in Form von jährlichen Zuwachsrings sichtbar. [60]

2.4.4 Pulpa

Mit steigendem Alter sinkt die Zahl der Pulpgefäße vor allem in den arteriellen Verzweigungen, was zu einer verminderten Hämodynamik führt. Sowohl die sensiblen Fasern der Nerven reduzieren sich, als auch die Neurotransmitter. Dies führt gemeinsam mit einer Dentinsklerosierung zu einer Verminderung der Sensibilität und Nozizeption bei älteren Menschen. Weitere Alterserscheinungen der Pulpa sind leichte perivaskuläre und perineurale Verkalkungen, wohingegen Dentikel oder Pulpasteine zwar häufig auftreten, jedoch nicht mit dem Alter korrelieren. Die Verkalkung ist dabei im apikalen Drittel stärker ausgeprägt als im koronalen Pulpenanteil. [9, 37, 60]

2.4.5 Endodont

Odontoblasten führen lebenslang zur Dentinbildung. Somit lagert sich Sekundärdentin an der Pulpenwand ab, was zur Verengung von Pulpahöhle und Wurzelkanal führt. Die Anlagerung von Sekundärdentin an der Pulpa beginnt ab der vierten Lebensdekade und findet nur in Zähnen statt, die in Funktion stehen. Reizdentin hingegen entsteht durch den Einfluss pathogener Noxen und kann in jedem Alter auftreten. [60]

In den Endothelzellen älterer Menschen kommen pinozytische Vesikel und Mikrovesikel sowie Mikrofilamente gehäuft vor. Lipidartige Vakuolen, monogranulare Glykogen-Granulate und umfangreiche Golgi-Apparate mit ausgedehnten Zisternen sind ebenfalls zu finden. [50]

Durch die apikale Verlagerung des Zements kann die röntgenologische Wurzellänge falsch dargestellt werden. Unter anderem dieser Tatsache muss bei der Durchführung einer Wurzelbehandlung an einem älteren Zahn Beachtung geschenkt werden. [37] Die altersbedingten Veränderungen des Wurzelkanalsystems führen zu einer geringfügig sinkenden Erfolgsquote mit zunehmendem Alter. [65]

2.4.6 Wurzel

Mit zunehmendem Alter steigt auch die Anzahl der an Wurzelkaries erkrankten Zähne. Gingivarezessionen, Zementabrasionen, Mundtrockenheit, mangelnde Mundhygiene, vermehrt Plaqueanlagerungen und Parodontose steigern das Risiko, an Wurzelkaries zu erkranken. [9]

2.4.7 Maxilla und Mandibula

Im alternden Knochen steigt die Zahl der degenerativen Osteozyten mit kompletten Lakunen, in denen sterbende und bereits tote Osteozyten zu finden sind. Ein weiteres typisches Erscheinungsbild ist die Verkalkung der Nährstoffkanälchen, die bis hin zum kompletten Verschluss der Kanäle führen kann. Auch die kapilläre Permeabilität sinkt mit steigendem Alter. [23]

Vor allem der Unterkieferknochen wird nachweislich im Alter poröser. [16]

2.4.8 Kiefergelenke

Die Kiefergelenke gewinnen im Alter durch Lockerung des Bandapparates und die Abflachung der Gelenkgrube an Bewegungsspielraum. Der Faserknorpel des Kondylus kann histologisch ähnliche Veränderungen aufweisen wie der hyaline Gelenkknorpel im restlichen Körper. Osteophyten können sich ausbilden und am Diskus können ebenfalls strukturelle Veränderungen wie Risse, Perforationen oder eine nach anterior verlagerte Position festgestellt werden. Die Übergänge zu einer Arthrose sind dabei fließend. Das subjektive Empfinden und die klinischen Befunde divergieren dabei meist stark. Sogar eine stark ausgeprägte Osteoarthrose des Kiefergelenks kann klinisch stumm verlaufen. Das Auftreten einer kranio-mandibulären Dysfunktion ist im Vergleich zu anderen Altersgruppen nicht erhöht und es konnten keine Zusammenhänge zum Zahnstatus oder der Art der prothetischen Versorgung festgestellt werden. [35, 60]

2.4.9 Kaumuskulatur

Im Alter ist histologisch eine Zunahme von Bindegewebe und Fett im Muskelfleisch zu erkennen, sowie physiologisch eine Verminderung von Muskelkraft und Muskeltonus, was jedoch im Vergleich zu anderen Muskelgruppen geringer ist. Die Kau-effizienz ist nicht altersabhängig, sondern wird unter anderem vom Zahnstatus und dem Speichelfluss beeinflusst. Bestimmte orale motorische Fähigkeiten sind allerdings von altersbedingten Einbußen geprägt. Dazu zählt beispielsweise der Schluckvorgang, wodurch die orale Phase verlängert sein kann. [22, 35, 60]

2.4.10 Zunge

Typische altersbedingte Zungenveränderungen sind eine verstärkte dorsale Faltenbildung, eine Atrophie der Schleimhaut, die Reduktion der Papillen, sublinguale Venenerweiterungen und Varizen. Auch eine Reduktion der Geschmacksknospen bei älteren Menschen kann nachgewiesen werden, was jedoch in der Regel nicht zu einer Verminderung des Schmeckvermögens führt. Ein verschlechtertes Schmeckvermögen ist vielmehr auch auf Einbußen beim Riechvermögen zurückzuführen auf Grund der unscharfen Trennung zwischen Geschmacks- und Riechempfindung.

Bei zahnlosen Menschen wird die Zunge vermehrt als Werkzeug bei der Nahrungszerkleinerung eingesetzt. Durch diese verstärkte funktionelle Beanspruchung kann eine Makroglossie entstehen.

Insgesamt treten jedoch nur geringe Altersveränderungen auf, was wahrscheinlich mit der sehr guten Blutversorgung der Zunge zusammenhängt. [60]

2.4.11 Mundschleimhaut

Die Mundschleimhaut eines älteren Menschen lässt sich ohne das Vorliegen einer lokalen oder systemischen Erkrankung weder makroskopisch noch funktionell von der eines jungen Patienten unterscheiden. Im Gegensatz zur Haut der äußeren Körperoberfläche, welche der sogenannten Photoalterung ausgesetzt ist, sind bei der Mundschleimhaut weder Atrophie noch Hyperkeratinisierung zu finden. Jedoch ist mit steigendem Alter die Fähigkeit zur Wundheilung verlangsamt. Außerdem steigt das Risiko, an einer Präneoplasie, einer generalisierten Erkrankung oder einem Plattenepithelkarzinom zu erkranken. [60]

2.4.12 Speichel

Der Anteil muköser Komponenten im Speichel beim älteren Menschen kann etwas vermehrt sein. Menge und Zusammensetzung des Speichels bleiben jedoch nahezu unverändert und die Speichelflussrate fällt lediglich gering ab. Daraus lässt sich schließen, dass Mundtrockenheit, welche bei etwa 30 % der über 65-Jährigen auftritt, fast immer eine pathologische Ursache hat.

Von Xerostomie bzw. einem Sicca-Syndrom spricht man, wenn die Speichelmenge unstimuliert weniger als 0,1 ml/min oder stimuliert weniger als 0,5 ml/min beträgt.

Die Ursachen hierfür können allgemeiner Flüssigkeitsverlust, neurologische Erkrankungen, Bestrahlungen, Autoimmunerkrankungen, eine Atrophie der Speicheldrüsen und vor allem Medikamentennebenwirkungen sein. Zu den Medikamenten, die zu einer Xerostomie führen können, gehören Antihypertensiva, Antiarrhythmika, Anticholinergika, Antikonvulsiva, Diuretika, Sedativa,

Antiparkinson-Präparate, Antipsychotika, Anxiolytika, Appetitzügler, Bronchodilatoren, Antiemetika, Antihistaminika, Antidepressiva. [10, 31, 54]

2.4.13 Keimspektrum

Die Keimzahl sinkt erheblich bei Zahnausfall dadurch, dass sich sogenannte Schlupfwinkel verringern und zahnbezogene Mikroorganismen keinen Lebensraum mehr haben.

Bei Eingliederung einer Prothese wandelt sich die Keimbesiedlung jedoch wieder. Die Schleimhaut ist der physiologischen Selbstreinigung nicht mehr ausreichend zugänglich und wird weniger befeuchtet. Dadurch entsteht unter der Prothese ein anaerobes Milieu mit idealen Lebensbedingungen für Mikroorganismen, die durch die Ansammlung von Speiseresten ein reiches Nahrungsangebot erhalten. Die entstehende dichte Schicht aus Mikroorganismen und deren Stoffwechselprodukten an der Prothese wird als Prothesenplaque bezeichnet. Der pH-Wert fällt bis auf 4,5 ab und es kommt zu einem Wärmestau unter der Prothese. Die normale Mundflora ist gestört und die Gesamtkeimzahl nimmt nun wieder drastisch zu. So sind nun beispielsweise unterschiedliche Candida-Specien bei Menschen zu finden, bei denen sie vorher überhaupt nicht nachweisbar waren. Candida albicans ist hierbei von besonderer Bedeutung. Eine gesteigerte Ansammlung von Candida albicans wird als Auslöser für Infektionen verantwortlich gemacht. Dabei können saure Substanzen aus der Candida in die Schleimhaut diffundieren und dort eine Entzündung hervorrufen, und keratinolytische Enzyme der Candida können die schützende Keratinschicht zerstören. Somit wird entzündungsfördernden Keimen das Eindringen in die Mundschleimhaut ermöglicht. [11]

2.5 Zahnärztliche Untersuchung bei Senioren

Die steigende Zahl der Senioren mit eigenen Zähnen und teilprothetischem Zahnersatz erfordert eine verstärkte, konservierende und prothetische Betreuung vor allem pflegebedürftiger und immobiler Senioren. In mehreren Studien konnte eine dringende zahnärztliche Behandlungsnotwendigkeit bei Senioren nachgewiesen und damit ein Defizit in der zahnärztlichen Betreuung älterer Menschen bestätigt werden. [3, 18, 57, 68, 70, 74, 76, 77, 82, 94, 106, 119, 138, 152]

In den letzten zwanzig Jahren ist bei Senioren nicht nur die Anzahl an verbliebenen eigenen Zähnen gestiegen, sondern auch die Anzahl an kariösen Zähnen. Dieser Zustand fordert ein flächendeckendes zahnärztliches Betreuungskonzept, welches nicht nur konservierende und prothetische Maßnahmen beinhalten, sondern auch regelmäßige zahnärztliche Prophylaxe bei allen Senioren garantieren sollte. Des Weiteren ist die dazugehörige Ausbildung des Pflegepersonals und der pflegenden Angehörigen unumgänglich.

Zu einer guten Lebensqualität gehört auch die Mundgesundheit. Dabei hat zwar die Art der Bezahnung keinen Einfluss, aber sehr wohl die Lagestabilität des Zahnersatzes, das Alter des Zahnersatzes, die Anzahl der in Okklusion stehenden Zähne und Schmerzen im Mund. [63]

Wie unter anderem von NITSCHKE nachgewiesen werden konnte, sinkt die Häufigkeit des Zahnarztbesuches mit steigendem Alter. Dabei war zum Zeitpunkt der Untersuchung die Gruppe der 70-84-jährigen Studienteilnehmer im Mittel elf Monate vorher das letzte Mal bei einem Zahnarzt, die der 85-Jährigen und Älteren drei Jahre vorher. [111]

Folgende Einflussfaktoren auf die Häufigkeit des Zahnarztbesuches wurden in der Literatur bereits beschrieben: die Allgemeinbildung der Senioren, die finanziellen Möglichkeiten der Patienten, die Mobilität, die Lokalisation der Zahnarztpraxis, die behindertengerechte Einrichtung der Praxis, das Schmerzempfinden der Patienten und die Anzahl der vorhandenen eigenen Zähne. [46, 55, 75, 111]

Vielen Senioren fehlt die Einsicht einer Behandlungsnotwendigkeit, da sie laut eigenen Angaben weder Schmerzen noch Beeinträchtigungen haben. [18, 89] Einige nannten als Gründe für einen unregelmäßigen Zahnarztbesuch finanzielle Hindernisse, schlechte Erreichbarkeit der Praxis, eigener Zeitmangel und selten auch Angst vor der Behandlung. [93] Zusätzlich beeinflussen Umstände wie Erkrankungen der Senioren, benötigte Begleitpersonen, fehlendes Einsehen einer Notwendigkeit beim Pflegepersonal, Pflegepersonalmangel und ein vom Pflegepersonal überschätztes zahnmedizinisches Wissen die Regelmäßigkeit des Zahnarztbesuches. [105]

Laut einer Berliner Studie von 1997 brauchten 62,7 % der Studienteilnehmer einen Krankentransport zum Zahnarzt, 12,4 % waren nicht transportfähig, 83,5 % gingen nur bei Schmerzen zum Zahnarzt und lediglich 3,8 % jährlich. [77]

Der Pflegereport der BARMER GEK von 2014 stellte fest, dass sich bei steigender Pflegestufe die Behandlungshäufigkeit verringerte. Pflegebedürftige in familiärem Umfeld schnitten aber deutlich besser ab, da hier die individuelle Mundhygiene in größerem Umfang sichergestellt wurde. [124]

Während einer Umfrage in Saarländischen Altenheimen im Jahr 2011 hielten 84 % der Heimleitungen den Zahnstatus der Heimbewohner für zufriedenstellend. Keiner der Teilnehmer bot aber eine systemische Mundgesundheitsversorgung an. Dies verdeutlichte den niedrigen Stellenwert der Mundgesundheit in Seniorenheimen. [116] Dabei konnte eine Studie, die 2007 in südwestdeutschen Altenheimen durchgeführt wurde, beweisen, dass Zahnreinigungen und Mundhygieneinstruktionen bei Senioren zwar die Mundgesundheit verbessern, jedoch in regelmäßigen Abständen wiederholt werden müssen, da sich sonst zwangsläufig die Mundhygiene wieder verschlechtert. [158]

SCHUMANN verdeutlicht in ihrer Studie von 2010, dass die Inanspruchnahme eines Vertragszahnarztes durch die Seniorenheimleitung von 1989 bis 2003 unverhältnismäßig gering anstieg. 1989 nahmen lediglich 16 % von 85 Berliner Altenheimen die Hilfe eines Vertragszahnarztes in Anspruch. 2003 arbeiteten zwar 78 % von 54 Heimen mit einem eigenen Zahnarzt, jedoch nur in 28 % der Fälle besuchte der Zahnarzt die Heimbewohner regelmäßig. Die Anzahl der zahnärztlichen

Behandlungsräume ist während dieser 14 Jahre nicht gestiegen. Nur 6 % der Heime besaßen einen Behandlungsraum. Die Hälfte dieser Räume war lediglich für Notfallbehandlungen ausgelegt. [125]

2.6 Kaueffizienz im Alter

Unter den Begriffen „Kaueffizienz“ bzw. „Kauleistung“ versteht man die Fähigkeit, Nahrung innerhalb einer bestimmten Anzahl von Kauzyklen zu Partikeln unterschiedlicher Größe zu zerkleinern. [86]

Dabei ist die Kauleistung abhängig von der Anzahl der okkludierenden Zahnpaare [64], der Fähigkeit, die Nahrung zwischen den Zähnen zu halten [72], der Form und Funktion der Zunge und des oralen Weichgewebes [39] sowie dem Alveolarkamm. [80] Des Weiteren haben Totalprothesenträger eine schlechtere Kauleistung als Menschen mit eigenen Zähnen. [80, 92] Laut einer Studie von FONTIJN-TEKAMP war bei Trägern von implantatgetragenen Zahnersatz die Kaueffizienz zwar wesentlich besser als bei Totalprothesenträgern, dennoch war sie schlechter als bei Menschen mit natürlichen Zähnen oder mit teleskopierendem Zahnersatz. [53]

Kognitive Leistungen spielen bei der Höhe der Kaueffizienz ebenfalls eine große Rolle. Laut einer Studie von ELSIG hat Demenz einen stärkeren Einfluss auf die Kauleistung eines Menschen als die Anzahl der Zähne. [48]

Im Alter kommt es zwangsläufig zur Verringerung der Kaukraft durch Muskelatrophie, die am M. masseter eine Reduktion des Muskelquerschnitts von bis zu 40 % ausmachen kann. Zusätzlich verliert die Schleimhaut im Laufe der Jahre an Elastizität und Feuchtigkeit, was die mechanische Belastbarkeit reduziert und wodurch es häufiger zu Druckstellen und Erosionen kommen kann. Auch der Kieferknochen und das Kiefergelenk erfahren im Alter eine Destruktion. [115]

Vergleicht man festsitzenden mit herausnehmbarem Zahnersatz, so weist der festsitzende eine höhere Kaueffizienz auf. KÄYSER fand heraus, dass Patienten erst ab einer Verkürzung der Zahnreihe auf weniger als sechs Antagonistenpaare eine Reduktion der Kaufunktion bemerkten. Heute werden zehn Antagonistenpaare als ausreichend angesehen, vorausgesetzt, es liegen keine Kiefergelenksbeschwerden vor. [154]

Laut einer Studie aus Schweden ist die Kaukraft von Bezahnten 5-6fach höher als die von Totalprothesenträgern. Nach Eingliederung einer suffizienten neuen Totalprothese verbesserte sich zwar subjektiv laut Studienteilnehmern die Kaukraft, was jedoch objektiv nicht nachgewiesen werden konnte. [62] Im Speisebolus von Totalprothesenträger befinden sich nachweislich größere Nahrungspartikel. Auch eine höhere Muskelaktivität ist nachweisbar. Die Kaukraft bei Trägern von herausnehmbarem Zahnersatz wird auch durch die Schmerzschwelle der prothesentragenden Gewebe limitiert, sodass auch passgenaue Prothesen die Kaueffizienz nur teilweise garantieren können. [101]

Zur Beurteilung der Kaueffizienz gibt es mehrere Testmethoden, die im Folgenden kurz beschrieben werden. Die Tests basieren entweder auf dem Zerkleinern eines Prüfkörpers oder auf dem Durchmischen verschiedenfarbiger Prüfkörper in einer vorgegebenen Zeit oder in vorgegebenen Kauzyklen.

Kaueffizienztest mit Mandeln:

MOWLANA benutzte Mandeln zur Untersuchung der Kaueffizienz von noch vollständig natürlich bezahnten Testpersonen. Dazu wurden die Speiseboli zum einen durch eine optische Auswertung und zum anderen mittels der bewährten Siebmethode von MANLY und BRALEY [91] beurteilt. Dabei zeigte sich, dass beide Auswertungsverfahren vergleichbar waren [100], wobei die Siebmethode wesentlich aufwendiger durchgeführt werden muss und daher die praktische Relevanz trotz des Objektivitätsvorteils kritisch betrachtet werden sollte.

Neben Mandeln wurden häufig auch Erdnüsse als Prüfkörper verwendet und ebenfalls mit der Siebmethode ausgewertet. [127, 156]

Kaueffizienztest mit Wachswürfeln:

Im Jahr 2003 wurde zur Testung der Kaueffizienz ein 12 x 12 x 12 mm großer Paraffinwachswürfel benutzt, der aus sechs roten und grünen Schichten bestand, welche ein Karomuster bildeten. Dieser Würfel wurde nach dem Kauen von jeder Seite mit einer CCD-Kamera fotografiert. [121]

2005 wurde dieser Test angewandt, um einen Kaueffizienzvergleich durchzuführen zwischen altem herausnehmbarem Zahnersatz und zwölf Wochen nach der Neuanfertigung. Die Wachswürfel wurden dazu zehn Mal gekaut. Es stellte sich heraus, dass nach der Neuanfertigung signifikant bessere Testergebnisse vorlagen. [15]

Kaueffizienztest mit diagnostischem Kaugummi:

Das 1996 in Japan entwickelte Messverfahren wird über einen Farbänderungstest mittels eines diagnostischen Kaugummis der Firma Lotte durchgeführt. Hierbei wird der Kaugummi von vollbezahnten Probanden in 60 Kauzyklen gekaut. Seine Farbe ändert sich dabei von grün über gelb zu rot. Zur Beurteilung wird der Kaugummi ausgerollt und anschließend entweder mittels einer vom Hersteller beigefügten 11-stufigen Farbskala oder mittels eines teuren Colorimeters anhand seiner Farbe ausgewertet. Die Problematik dieser Methode liegt in den hohen Anschaffungskosten und darin, dass die Kaugummis nur in Japan erhältlich sind. [73]

2007 verwendete SCHIMMEL einen ähnlichen Kaugummitest. Hierfür wurden jedoch zwei verschiedenfarbige Kaugummis leicht aufeinander gedrückt und 20 Teilnehmer kauten die Kaugummis jeweils in 5, 10, 20, 30 und 50 Kauzyklen. Anschließend wurden die vermengten Kaugummis sowohl visuell, als auch mittels des Programms Adobe Photoshop Elements ausgewertet.

Dazu wurde das Kaugummi bis auf eine Dicke von 1 mm ausgerollt, gescannt und mit Photoshop die nicht gemischten Farbpixel gezählt. Dabei stellte sich heraus, dass eine optimale Beurteilbarkeit bei 20 Kauzyklen vorlag. [122]

2013 wurde die Software View Gum entwickelt, welche die Auswertung des von SCHIMMEL angewandten Kaugummitests vereinfachte [61].

VELTEN verwendete in seiner Studie von 2018 mit 155 Probanden aus der Prothetik der Universitätsklinik Gießen und dem Bonifatius Hospital Lingen ebenfalls den Kaugummitest mit der Software View Gum. [146]

Die Vorteile dieses Kaugummitests liegen zum einen in der einfachen und objektiven Durchführbarkeit und zum anderen besteht keine Gefahr, den Prüfkörper zu aspirieren oder zu verschlucken im Vergleich zu den Tests, bei denen die Testkörper zerkleinert werden sollen. NGUYEN wies jedoch in seiner Studie darauf hin, dass Kaugummi als Testkörper von vielen Prothesenträgern abgelehnt wurde, da diese befürchteten, dass das Kaugummi den Zahnersatz abhebeln könnte. [104]

Kaueffizienztest mit Optosil:

Bei dieser Testmethode mussten Totalprothesenträger 17 Optosilwürfel mit einer Länge von 5,6 mm zerkleinern. Jeweils nach 20, 40 und 80 Mal kauen wurde der Zerkleinerungsgrad gemessen und alles wurde zweimal wiederholt. Die gekaute Menge wurde getrocknet, anschließend durch neun Siebe von 5,6 bis 0,5 mm Lochdurchmesser gesiebt und jedes Mal gewogen. 29 % der Studienteilnehmer konnten die Optosilwürfel gar nicht zerkleinern. [129] In einer zweiten Studie mit Optosil als Testmaterial wurden bezahnte Probanden mit Prothesenträgern verglichen. Dabei konnten die bezahnten Teilnehmer die Testwürfel wesentlich besser zerkleinern. [128] Zu einem ähnlichen Ergebnis kam MENDONCA in ihrer Studie, bei der die Kaueffizienz von bezahnten Probanden, Probanden mit implantatgetragenen Prothesen und Totalprothesenträgern verglichen wurde. Dazu mussten die Studienteilnehmer jeweils 17 Optocalwürfel in 20 und in 40 Kauzyklen zerkleinern. Die Totalprothesenträger schnitten dabei am schlechtesten ab. [97]

Kaueffizienztest mit speziellen Fruchtgummis:

SLAVICEK entwickelte 2009 eine Testmethode zur Analyse des Kauens mittels Fruchtgummis auf Gelatinebasis in drei unterschiedlichen Härtegraden. Die Gummis werden je nach Gelatinegehalt eingeteilt in die Härtegrade hart (rot), medium (gelb) und weich (grün) und weisen alle eine standardisierte Form von 2 cm Durchmesser und 1 cm Höhe auf. Jede Fruchtgummisorte wurde pro Studienteilnehmer in neun Sequenzen gekaut, dreimal auf der rechten Seite, dreimal auf der linken und dreimal beidseits. Die Kaubewegungen wurden dabei elektronisch aufgezeichnet und die Dynamik der Unterkieferbewegung erfasst. Es konnte nachgewiesen werden, dass die Nahrungskonsistenz einen großen Einfluss auf die Unterkieferdynamik hat. [130–136]

VELTEN untersuchte die Kaueffizienz von 111 Probanden in seiner Studie unter anderem mit den genannten Fruchtgummis. Nach 30 Sekunden Kauzeit wurde als erstes das weiche Fruchtgummi wieder ausgespien und der Zerkleinerungsgrad beurteilt. Konnte dieses nicht zerkaut werden, endete der Test und die Kaueffizienz wurde mit Grad 1 bewertet. Konnte es in zwei Teile zerkleinert werden, wurde der Test mit Grad 2 bewertet, bei mehr als zwei Teilen mit Grad 3. Der Test wurde bei Grad 2 und 3 mit dem nächsthärteren Fruchtgummi wiederholt. Die Wertung erfolgte bei den medium und harten Fruchtgummis genau wie bei dem weichen Fruchtgummi. [146]

Kaueffizienztest mit Karotten:

Die erste Studie mit genormten Karottenstückchen als Testnahrung und der Siebmethode fand bereits 1983 statt. [86] Im Jahr 2008 wurde eine Studie durchgeführt, bei der Karotten und Erdnüsse als Testnahrung verwendet wurden, um die Kaueffizienz von jungen und alten bezahnten Probanden sowie von alten Totalprothesenträgern zu vergleichen. Die älteren bezahnten Teilnehmer benötigten dabei mehr Kauzyklen, eine längere Kauzeit und eine höhere Muskelkraft. Trotz der Anpassung durch eine längere Kauzeit, mehr Muskelaktivität und mehr Kauzyklen fielen die Ergebnisse der Prothesenträger schlechter aus. [98]

In der Studie von NGUYEN wurden die Prothesenträger aufgefordert, eine genormte Karottenscheibe mit einer Dicke von einem Zentimeter und einem Durchmesser von zwei Zentimetern 45 Sekunden lang zu kauen. Der Testbolus wurde anschließend in einer Petrischale aufgefangen und abfotografiert. Der Zerkleinerungsgrad wurde mittels einer sechsstufigen Skala visuell von 20 unabhängigen Untersuchern bewertet. [104]

JOHANNES benutzte in ihrer Studie ebenfalls einen genormten Karottenwürfel mit der Größe 2 x 2 x 1 cm, der 45 Sekunden lang von den Probanden gekaut und anschließend in eine Petrischale gespuckt werden musste. Die Speiseboli wurden abfotografiert und nach Kalibrierung der Untersucher mittels der sechsstufigen Skala von WÖSTMANN [79] bewertet. [70]

Die gleiche Testmethode, wie bei JOHANNES bereits beschrieben, wurde auch in der vorliegenden Studie angewandt.

LEISCHKER, MELCHHEIER-WESKOTT und VELTEN verwendeten ebenfalls genormte Karottenstücke als Testkörper und kamen in ihren Studien zu ähnlichen Ergebnissen. [85, 96, 146]

Aufgrund zahlreicher Vorteile gewinnen genormte Karottenstücke als Testnahrung sowohl in klinischen Studien, als auch in der praktischen Anwendung zur Funktionsfähigkeit des Zahnersatzes an Bedeutung. Karotten sind günstig und leicht zu beziehen, verklumpen nicht beim Kauen und sie regen den Kauvorgang an, da sie einen ausreichenden Widerstand beim Kauen bieten. Des Weiteren sind sie ein der Testperson bekanntes Nahrungsmittel, was einen natürlichen und normalen Kauvorgang begünstigt. Außerdem konnte nachgewiesen werden, dass diese Form von Kautests auch von fachfremdem Personal wie z. B. Altenpflegern durchgeführt werden kann. [155] Dennoch sollte kritisch betrachtet werden, dass die optische Bewertung des Bolus durch die auswertenden Personen

subjektiv erfolgt und die Karotte gewissen Schwankungen in Wassergehalt, Härte und Konsistenz unterliegt.

3 Material und Methoden

3.1 Auswahl der Studienteilnehmer

Im Laufe des Jahres 2008 wurden 98 Bewohner von sieben Senioren- und Pflegeheimen im Saarland für die vorliegende Studie untersucht.

Dazu wurden die Probanden von der Heimleitung ausgewählt. Die Senioren, welche freiwillig an der Studie teilnahmen, mussten sowohl physisch, als auch psychisch dazu in der Lage sein zu kooperieren. Die Verteilung der Probanden in den Senioren- und Pflegeheimen zeigt die Tabelle Tab. 3.1.

Senioren- und Pflegeheime (SPH) im Saarland	Anzahl der untersuchten Bewohner
SPH 1	12
SPH 2	20
SPH 3	13
SPH 4	12
SPH 5	15
SPH 6	11
SPH 7	15

Tab. 3.1: Anzahl der untersuchten Bewohner in den saarländischen Senioren- und Pflegeheimen

3.2 Durchführung der Befragung und Untersuchung der Heimbewohner

Zur Befragung und Untersuchung der Senioren wurde uns von der Heimleitung in sechs der sieben Heime ein separater Raum zur Verfügung gestellt. In einem Heim fanden die Befragung und Untersuchung im jeweiligen eigenen Zimmer der Bewohner statt. Zur exakteren Beantwortung des anamnestischen Fragebogens wurden uns von den Heimleitungen die Krankenakten der untersuchten Senioren zur Verfügung gestellt.

Zu Beginn wurden den Probanden Fragen zur familiären Situation, dem allgemeinen Gesundheitszustand und dem Mundgesundheitszustand gestellt. Hierdurch wurden vorher bestehende Ängste beseitigt und eine Situation geschaffen, in der sich die Untersuchten wohl fühlten. Anschließend wurden die zahnärztlichen Untersuchungen durchgeführt. Es wurde ein Mundbefund erstellt, der Zahnersatz begutachtet, die Funktionsanalyse des Kiefergelenks und der Kaumuskulatur durchgeführt und die Kaueffizienz bestimmt.

Die Befragung und die Untersuchung dauerten pro Bewohner durchschnittlich 45-60 Minuten und wurden von den Probanden als willkommene Abwechslung gesehen.

Untersucht wurde immer durch einen weiteren Studierenden der Zahnmedizin und mich. Dabei wurde abwechselnd befragt, untersucht und Protokoll geführt.

Als Hilfsmittel dienten Stirnlampe, Mundschutz, Einmalhandschuhe, zahnärztliche Spiegel, zahnärztliche Sonde, zahnärztliche Pinzette, Stahllineal, Einmalprothesenbecher, Normkarotten in der Größe 2 x 2 x 1 cm und Einmalpetrischalen. Eine röntgenologische Untersuchung der Probanden war aus organisatorischen und ethischen Gründen nicht möglich.

Die Ergebnisse wurden bereits am Tag der Untersuchung mit der Heimleitung besprochen, so dass bei Bewohnern mit Behandlungsbedarf Termine in den zuständigen Praxen oder Kliniken unmittelbar vereinbart werden konnten.

3.3 Der Kaueffizienztest mit Karotten

Die Kaueffizienz der Probanden wurde mittels eines genormten Karottenstückes beurteilt. [70] Hierzu wurden am Tag der Untersuchung rohe Karotten in 2 x 2 x 1 cm große Würfel geschnitten, welche die Heimbewohner 45 Sekunden lang kauen und anschließend in eine Petrischale spucken sollten. Die Speiseboli wurden in einer Kühlbox nach den Untersuchungen mitgenommen und von den Untersuchern unter gleichbleibenden Bedingungen mit Hilfe eines Statives auf schwarzem Hintergrund abfotografiert. Nach Kalibrierung der Untersucher wurde der Zerkleinerungsgrad der Normkarotten auf den Fotografien von den beiden Untersuchern und dem damaligen Oberarzt der Abteilung für Prothetik an der Universitätsklinik des Saarlandes Dr. Abed-Rabbo mittels der sechsstufigen Skala von WÖSTMANN [79] bewertet. Bei Divergenz unter den drei Befundern wurde das Mehrheitsergebnis herangezogen.

3.4 Der Fragebogen

Der Fragebogen beinhaltete auf insgesamt 14 DIN-A4-Seiten allgemeine Fragen zur Person, Fragen zum Allgemeingesundheitszustand, zum oralen Wohlbefinden, dem Zahnersatz, der Mundhygiene und der zahnärztlichen Versorgung in dem jeweiligen Heim. Des Weiteren wurden der Mundbefund, der prothetische Befund, die Funktionsanalyse des Kiefergelenks und der Kaumuskulatur und die Kaueffizienz erfasst.

Alle Fragen wurden den Probanden für ein optimales Verständnis erläutert und gegebenenfalls durch das Vorliegen der Krankenakte ergänzt.

Verschlüsselungsnummer:

Anamnestischer Fragebogen-1

Erhebungsdatum.....
 Name, Vorname.....
 Alter (Jahre)
 Geschlecht: 1=männlich; 2=weiblich 1 2

Allgemeine Fragen

Familienstand	<input type="checkbox"/> verheiratet (1) <input type="checkbox"/> verwitwet (2) <input type="checkbox"/> ledig (3)
Anzahl der Kinder	Nur bei Frauen
Krankenkasse	<input type="checkbox"/> AOK (1) <input type="checkbox"/> Ersatzkassen (2) <input type="checkbox"/> Privat (3) <input type="checkbox"/> Beihilfe (4) <input type="checkbox"/> sonstige (5)

Ärztliche Betreuung und Inanspruchnahme

Werden Sie regelmäßig vom Arzt betreut?	<input type="checkbox"/> ja (1) <input type="checkbox"/> nein (2)
Wo werden Sie ärztlich betreut?	<input type="checkbox"/> Im Heim (1) <input type="checkbox"/> in der Praxis (2) <input type="checkbox"/> im Krankenhaus (3)
Wie oft konsultieren Sie den Arzt?	<input type="checkbox"/> (fast) täglich (1) <input type="checkbox"/> wöchentlich (2) <input type="checkbox"/> 1-2 mal im Monat (3) <input type="checkbox"/> nur bei Erkrankungen (4)
Waren Sie im letzten Jahr im Krankenhaus?	<input type="checkbox"/> ja (1) <input type="checkbox"/> nein (2)
Weswegen waren Sie im letzten Jahr im Krankenhaus?

Fragen nach den Allgemeinerkrankungen (Morbidität)

Ansprechbarkeit (Nach Einschätzung des Untersuchers)	<input type="checkbox"/> gut (1) <input type="checkbox"/> ausreichend (2) <input type="checkbox"/> schlecht (3)
Zustand des Patienten, Einschätzung des Untersuchers zum Gesundheitszustand	<input type="checkbox"/> gut (1) <input type="checkbox"/> im Allgemeinen zufrieden stellend (2) <input type="checkbox"/> schlecht (3)

Anamnestischer Fragebogen-2

Morbidität

Herzerkrankung	<input type="checkbox"/> ja (1)	<input type="checkbox"/> nein (2)	<input type="checkbox"/> unbekannt (3)
-----------------------	---------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------------

Wenn ja:

Art	<input type="checkbox"/> Infarkt(e) (1)	<input type="checkbox"/> Angina pectoris (2)
	<input type="checkbox"/> sonstiges (3)	

Kreislaufkrankungen	<input type="checkbox"/> ja (1)	<input type="checkbox"/> nein (2)	<input type="checkbox"/> unbekannt (3)
----------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------------

Wenn ja:

Blutdruck	<input type="checkbox"/> hoch (1)	<input type="checkbox"/> niedrig (2)
------------------	-----------------------------------	--------------------------------------

Bronchitis	<input type="checkbox"/> ja (1)	<input type="checkbox"/> nein (2)
-------------------	---------------------------------	-----------------------------------

Raucher(in)?	<input type="checkbox"/> ja (1)	<input type="checkbox"/> nein (2)
---------------------	---------------------------------	-----------------------------------

Wenn (auch früher) ja:

Ehemalige(r) Raucher(in)	<input type="checkbox"/> ja (1)	<input type="checkbox"/> nein (2)
---------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------

Über wie viele Jahre haben Sie geraucht?	Anzahl der Jahre
-------------------------------------------------	------------------------

Wie viele Zigaretten täglich	Anzahl der Zigaretten
-------------------------------------	-----------------------------

Neurologische Erkrankungen?	<input type="checkbox"/> ja (1)	<input type="checkbox"/> nein (2)	<input type="checkbox"/> unbekannt (3)
------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------------

	<input type="checkbox"/> ständige Muskelspannungen (1)
	<input type="checkbox"/> Lähmungen (2)
	<input type="checkbox"/> Tremor (Parkinson) (3)
	<input type="checkbox"/> Schwerhörigkeit (4)
	<input type="checkbox"/> Sehvermögen (5)
	<input type="checkbox"/> Neuropathien (6)
	<input type="checkbox"/> Depressionen (7)
	<input type="checkbox"/> sonstiges (8)

Rheumatische Erkrankungen	<input type="checkbox"/> ja (1)	<input type="checkbox"/> nein (2)	<input type="checkbox"/> unbekannt (3)
----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------------

Wenn ja:

	<input type="checkbox"/> Arthritiden, Arthrose (1)	<input type="checkbox"/> Osteoporose (2)
	<input type="checkbox"/> sonstiges..... (3)	

Bluterkrankungen	<input type="checkbox"/> ja (1)	<input type="checkbox"/> nein (2)
-------------------------	---------------------------------	-----------------------------------

Wenn ja:

	<input type="checkbox"/> Eisenmangelanämie (1)	<input type="checkbox"/> Leukämie (2)
	<input type="checkbox"/> sonstiges (3)	

Anamnestischer Fragebogen-3

Magenoperation/Erkrankung	<input type="checkbox"/> ja (1)	<input type="checkbox"/> nein (2)
Darmoperation/Erkrankung	<input type="checkbox"/> ja (1)	<input type="checkbox"/> nein (2)
Stoffwechselerkrankung	<input type="checkbox"/> ja (1)	<input type="checkbox"/> nein (2) <input type="checkbox"/> unbekannt (3)

Wenn ja: Wenn ja:

	<input type="checkbox"/> Diabetes mellitus(ohne orale Infektionen) (0) <input type="checkbox"/> Diabetes mellitus(mit oralen Infektionen) (1) <input type="checkbox"/> Schilddrüse (2) <input type="checkbox"/> Magenbeschwerden (3) <input type="checkbox"/> Niere (4)
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Beurteilung des allgemeinen Gesundheitszustandes (Nach Einschätzung des Untersuchers)

<input type="checkbox"/> keine schwerwiegende Erkrankung (1)
<input type="checkbox"/> altersbedingte, leichtere Erkrankung (2)
<input type="checkbox"/> mehr als 2 Erkrankungen, Multimorbidität (3)

	Keine				Stark
	1	2	3	4	5
Leiden Sie unter Blähungen?					
Leiden Sie unter Verstopfung?					
Leiden Sie unter Durchfall?					
Leiden Sie unter Übelkeit?					
Leiden Sie unter Erbrechen?					

Zahn- und Mundgesundheit – Fragebogen-1

In welchem Alter haben Sie Ihre ersten Zähne verloren?
 20-30 30-40 40-50 50-60 60-70

Wann haben Sie Ihre erste Teilprothese?
 20-30 30-40 40-50 50-60 60-70

Die wievielte Prothese haben Sie bereits? Oberkiefer.....
 Unterkiefer.....

Kauvermögen

Sind Sie mit dem Kauen zufrieden?	<input type="checkbox"/> sehr zufrieden (0) <input type="checkbox"/> einigermaßen zufrieden (1) <input type="checkbox"/> nein (2)
Können Sie Ihre Nahrung gut kauen?	<input type="checkbox"/> ja, gut (0) <input type="checkbox"/> ziemlich gut (1) <input type="checkbox"/> nein (2)
Kauen Sie auf einer Seite oder auf beiden Seiten?	<input type="checkbox"/> auf beiden Seiten (0) <input type="checkbox"/> nur auf einer Seite (1) <input type="checkbox"/> weder noch, Nahrung kann nur breiförmig geschluckt werden (2)

Stellenwerte der Zähne

Bedeutet Ihnen Ihre Zähne viel?	<input type="checkbox"/> ja (0) <input type="checkbox"/> egal (1) <input type="checkbox"/> wenig oder nicht viel (2)
Welche Bedeutung haben Ihre Zähne für Sie?	<input type="checkbox"/> wegen des Aussehens und des Kauens (0) <input type="checkbox"/> wichtig nur das Aussehen (11) <input type="checkbox"/> wichtig nur das Kauen (12) <input type="checkbox"/> nicht wichtig (2)

Natürliche Zähne und festsitzender Zahnersatz

0=nein 1=ja

Haben Sie zur Zeit Probleme mit Ihren Zähnen?	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
Haben Sie Zahnschmerzen?	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
Stört es Sie, dass Ihnen Zähne fehlen (Ästhetik, Funktion)?	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
Klemmen sich Nahrungsreste zwischen die Zähne?	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
Sind Ihre Zähne kalt/warm oder süß empfindlich?	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
Stören Sie scharfe Kanten an den Zähnen?	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
Leiden Sie unter Zahnfleischbluten?	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja

Probleme mit vorhandenen Zähnen und festsitzendem Zahnersatz

<input type="checkbox"/> keine Probleme (0)
<input type="checkbox"/> nur gelegentlich Probleme, Schmerzen, Zahnfleischbluten (1)
<input type="checkbox"/> regelmäßig Probleme, Schmerzen (2)

Zahn- Mundgesundheit- Fragebogen-2

Herausnehmbarer Zahnersatz

Haben Sie Probleme mit Ihrer (Ihren) Prothese(n)?	<input type="checkbox"/> nein (0) <input type="checkbox"/> gelegentlich (1) <input type="checkbox"/> immer (2)
Oberkiefer: Wie ist der Halt Ihrer Prothese?	<input type="checkbox"/> gut (0) <input type="checkbox"/> ausreichend (1) <input type="checkbox"/> schlecht (2)
Unterkiefer: wie ist der Halt Ihrer Prothese?	<input type="checkbox"/> gut (0) <input type="checkbox"/> ausreichend (1) <input type="checkbox"/> schlecht (2)
Hat Ihre Prothese Rauigkeiten bzw. Druckstellen?	<input type="checkbox"/> nein (0) <input type="checkbox"/> selten Druckstellen (1) <input type="checkbox"/> ständig Druckstellen, Rauigkeiten sind vorhanden (2)
Gelangen Speisereste unter die Prothese?	<input type="checkbox"/> nein (0) <input type="checkbox"/> ja (1)
Können Sie mit Ihrer Prothese gut sprechen	<input type="checkbox"/> ja (0) <input type="checkbox"/> zufriedenstellend (1) <input type="checkbox"/> besser ohne Prothese (2)
Wann tragen Sie Ihre Prothese?	<input type="checkbox"/> immer (0) <input type="checkbox"/> Tagsüber (1) <input type="checkbox"/> nur in Gesellschaft (2) <input type="checkbox"/> überhaupt nicht (3)
Ist Ihr Geschmacksempfinden durch die Prothese beeinträchtigt	<input type="checkbox"/> nein (0) <input type="checkbox"/> wenig (1) <input type="checkbox"/> stark beeinträchtigt, besser ohne Prothese (2)

Orales Befinden

Haben Sie das Gefühl, dass Ihr Mund sauber ist?	<input type="checkbox"/> ja (1)	<input type="checkbox"/> nein (2)
Haben Sie Schwellungen im Mund?	<input type="checkbox"/> nein (1)	<input type="checkbox"/> ja (2)
Haben Sie Wunden im Mund?	<input type="checkbox"/> nein (1)	<input type="checkbox"/> ja (2)
Leiden Sie unter Mundtrockenheit?	<input type="checkbox"/> nein (1)	<input type="checkbox"/> ja (2)
Leiden Sie unter Mundbrennen?	<input type="checkbox"/> nein (1)	<input type="checkbox"/> ja (2)
Haben Sie spröde Lippen?	<input type="checkbox"/> nein (1)	<input type="checkbox"/> ja (2)

Orales Befinden

<input type="checkbox"/> keine Beschwerden (0) <input type="checkbox"/> geringfügige Beschwerden (1) <input type="checkbox"/> mehrere Probleme (2)

Zahn- und Mundgesundheit- Fragebogen-3

Mundhygiene

Wie oft reinigen Sie Ihre Zähne pro Tag?	<input type="checkbox"/> 2-3mal täglich (0) <input type="checkbox"/> 1mal täglich (1) <input type="checkbox"/> wird oft vergessen, überhaupt nicht (3)
Womit reinigen Sie Ihre Zähne?	<input type="checkbox"/> Zahnbürste, -pasta, Zahnseide (0) <input type="checkbox"/> Zahnbürste, -pasta, Interdentalbürstchen (0) <input type="checkbox"/> Zahnbürste, -pasta (1) <input type="checkbox"/> mit Wasser, nicht (2)
Wie häufig reinigen Sie Ihre Prothese?	<input type="checkbox"/> nach jeder Mahlzeit (0) <input type="checkbox"/> morgens oder abends (1) <input type="checkbox"/> gelegentlich, nicht (2)
Womit reinigen Sie Ihre Prothese?	<input type="checkbox"/> Zahn- oder Prothesenbürste, Zahncreme, Reinigungstabletten (0) <input type="checkbox"/> nur Reinigungstabletten (1) <input type="checkbox"/> Wasser (2)
Zusätzliche Hilfsmittel zum Prothesenhalt?	<input type="checkbox"/> Haftcreme, -pulver (0) <input type="checkbox"/> Pflaster, sonstiges (1) <input type="checkbox"/> keinen (2)
Hilft, unterstützt, informiert Sie, falls notwendig, das Pflegepersonal	<input type="checkbox"/> ist gerne behilflich (0) <input type="checkbox"/> auf Aufforderung (1) <input type="checkbox"/> nie (2)

Mundhygiene

<input type="checkbox"/> gut (0) <input type="checkbox"/> kritisch (1) <input type="checkbox"/> schlecht (2)

Zahnärztliche Betreuung und Inanspruchnahme

Wann wurden Ihre Zähne und der Zahnersatz das letzte Mal zahnärztlich untersucht?	<input type="checkbox"/> innerhalb der letzten 6 Monate (0) <input type="checkbox"/> vor 6 bis 12 Monate (1) <input type="checkbox"/> vor über 1 Jahr (2)
Wie oft gehen Sie zum Zahnarzt?	<input type="checkbox"/> 2 mal jährlich (0) <input type="checkbox"/> 1 mal jährlich (1) <input type="checkbox"/> nur bei Schmerzen, überhaupt nicht (2)
Nur Patienten (Patientinnen), die ausschließlich bei Schmerzen oder nicht regelmäßig zum Zahnarzt gehen - Gründe	<input type="checkbox"/> Angst vor Schmerzen (21) <input type="checkbox"/> wegen der eventuellen hohen Kosten (22) <input type="checkbox"/> wegen Transportschwierigkeiten (23) <input type="checkbox"/> sonstiges (24)

Art der prothetischen Versorgung

Oberkiefer

Prothetische Versorgung im Oberkiefer	<input type="checkbox"/> Vollprothese (1) <input type="checkbox"/> Klammerprothese (2) <input type="checkbox"/> Gussprothese (3) <input type="checkbox"/> Brücke (4) <input type="checkbox"/> Teleskop, Geschiebe (5) <input type="checkbox"/> Implantat (6) <input type="checkbox"/> Metallgitter (7) <input type="checkbox"/> kein Zahnersatz (8) <input type="checkbox"/> Sonstiges.....(9)
---------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Klinische Untersuchung – 2

Unterkiefer

Prothetische Versorgung im Unterkiefer	<input type="checkbox"/> Vollprothesen (1) <input type="checkbox"/> Klammerprothese (2) <input type="checkbox"/> Gussprothese (3) <input type="checkbox"/> Brücke (4) <input type="checkbox"/> Teleskop, Geschiebe(5) <input type="checkbox"/> Implantat (6) <input type="checkbox"/> Metallgitter (7) <input type="checkbox"/> kein Zahnersatz (8) <input type="checkbox"/> Sonstiges.....(9)
----------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Behandlungsnotwendigkeiten

Behandlungsnotwendigkeit der Zähne: Karies	<input type="checkbox"/> keine (0) <input type="checkbox"/> geringe (1) <input type="checkbox"/> dringend erforderlich (2)
Behandlungsnotwendigkeit der Zähne: Wurzelkaries	<input type="checkbox"/> keine (0) <input type="checkbox"/> gering (1) <input type="checkbox"/> dringend erforderlich (2)
Behandlungsnotwendigkeit des Parodontiums (Taschen > 2 mm, Entzündungszeichen-Blutung, starke Beläge)	<input type="checkbox"/> keine (0) <input type="checkbox"/> geringe (nur weiche Beläge) (2) <input type="checkbox"/> dringend erforderlich (3)

Weiter Behandlungsnotwendigkeiten

Schwellungen	<input type="checkbox"/> keine (0)	<input type="checkbox"/> vorhanden (1)
Fibrome	<input type="checkbox"/> keine (0)	<input type="checkbox"/> vorhanden (1)
Indurationen	<input type="checkbox"/> keine (0)	<input type="checkbox"/> vorhanden (1)
Ulzerationen	<input type="checkbox"/> keine (0)	<input type="checkbox"/> vorhanden (1)
Weißer Verfärbungen	<input type="checkbox"/> keine (0)	<input type="checkbox"/> vorhanden (1)

Rötungen	<input type="checkbox"/> keine (0)	<input type="checkbox"/> vorhanden (1)
Maculopapilläre Veränderungen	<input type="checkbox"/> keine (0)	<input type="checkbox"/> vorhanden (1)
Mundwinkelrhagaden	<input type="checkbox"/> keine (0)	<input type="checkbox"/> vorhanden (1)

Klinische Untersuchung - 3

Behandlungsnotwendigkeit

Zähne	<input type="checkbox"/> keine (0) <input type="checkbox"/> dringend erforderlich (2)	<input type="checkbox"/> gering (1)
Parodontium	<input type="checkbox"/> keine (0) <input type="checkbox"/> dringend erforderlich (2)	<input type="checkbox"/> gering (1)
weitere	<input type="checkbox"/> unauffällig (0) <input type="checkbox"/> geringfügige Veränderungen (1) <input type="checkbox"/> dringend erforderlich (3)	

Behandlungsnotwendigkeit, wenn der Zahnersatz beteiligt ist

Druckstellen	<input type="checkbox"/> keine (0)	<input type="checkbox"/> vorhanden (1)
Ulzera	<input type="checkbox"/> keine (0)	<input type="checkbox"/> vorhanden (1)
prothesenkongruente Rötungen	<input type="checkbox"/> keine (0)	<input type="checkbox"/> vorhanden (1)
Schleimhautimpressionen durch abgesunkene Prothese	<input type="checkbox"/> keine (0)	<input type="checkbox"/> vorhanden (1)

Behandlungsnotwendigkeit bei Zahnersatz

Vorhandene Mundschleimhautläsionen	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden (0) <input type="checkbox"/> gering (1) <input type="checkbox"/> ausgeprägt (2)	
Behandlungsnotwendigkeit wegen Veränderungen der Mundschleimhaut	<input type="checkbox"/> keine (0) <input type="checkbox"/> durch geringfügiges Nachbessern des Zahnersatzes zu beseitigen (1) <input type="checkbox"/> neuer Zahnersatz erforderlich (2)	

Bei Totalprothese

Prognostische Einschätzung für den Prothesenhalt

Zustand des zahnlosen Alveolarfortsatzes im OK	<input type="checkbox"/> gut ausgebildet (0) <input type="checkbox"/> ausreichend (1) <input type="checkbox"/> stark atrophiert, Schlotterkamm (2)	
Zustand des zahnlosen Alveolarfortsatzes im UK	<input type="checkbox"/> gut ausgebildet (0) <input type="checkbox"/> ausreichend (1) <input type="checkbox"/> stark atrophiert, Schlotterkamm (2)	
Prognostische Einschätzung für den Prothesenhalt im OK	<input type="checkbox"/> gut (0) <input type="checkbox"/> normal (1) <input type="checkbox"/> schlecht (2)	
Prognostische Einschätzung für den Prothesenhalt im UK	<input type="checkbox"/> gut (0) <input type="checkbox"/> normal (1) <input type="checkbox"/> schlecht (2)	

Unterkiefer

Halte- und Lagestabilität bei Mundöffnung und bei Lateralbewegung	<input type="checkbox"/> gut (0) <input type="checkbox"/> ausreichend (1) <input type="checkbox"/> schlecht (2)
Unterfütterung notwendig?	<input type="checkbox"/> nein (0) <input type="checkbox"/> empfehlenswert (1) <input type="checkbox"/> dringend notwendig (2)
Sprung	<input type="checkbox"/> nein (0) <input type="checkbox"/> ja (1)
Bruch	<input type="checkbox"/> nein (0) <input type="checkbox"/> ja (1)
Verfärbung	<input type="checkbox"/> nein (0) <input type="checkbox"/> ja (1)
Herausgebrochene Zähne	<input type="checkbox"/> nein (0) <input type="checkbox"/> ja (1)
Rauigkeiten	<input type="checkbox"/> nein (0) <input type="checkbox"/> ja (1)
Korrosion	<input type="checkbox"/> nein (0) <input type="checkbox"/> ja (1)

Bei herausnehmbarem Zahnersatz:

Erneuerungsnotwendigkeit

Erneuerungsnotwendigkeit des herausnehmbaren Zahnersatzes im OK	<input type="checkbox"/> nein (0) <input type="checkbox"/> empfohlen (1) <input type="checkbox"/> dringend erforderlich (2)
Erneuerungsnotwendigkeit des herausnehmbaren Zahnersatzes in UK	<input type="checkbox"/> nein (0) <input type="checkbox"/> empfohlen (1) <input type="checkbox"/> dringend erforderlich (2)

Bei herausnehmbarem Zahnersatz:

Prothesenhygiene

Prothesenhygiene OK	<input type="checkbox"/> keine Plaque (0) <input type="checkbox"/> wenig Plaque (1) <input type="checkbox"/> viel Plaque (2)
Prothesenhygiene UK	<input type="checkbox"/> keine Plaque (0) <input type="checkbox"/> wenig Plaque (1) <input type="checkbox"/> viel Plaque (2)

Zahnhygiene

Zahnhygiene OK	<input type="checkbox"/> gut (0) <input type="checkbox"/> ausreichend (1) <input type="checkbox"/> schlecht (2)
Zahnhygiene UK	<input type="checkbox"/> gut (0) <input type="checkbox"/> ausreichend (1) <input type="checkbox"/> schlecht (2)

Klinische Untersuchung – 5

Screeningbogen-Funktion

Anamnese

Haben Sie Schmerzen/Beschwerden:	
-Kopf	<input type="checkbox"/> nein (0) <input type="checkbox"/> ja (1)
-Migräne	<input type="checkbox"/> nein (0) <input type="checkbox"/> ja (1)
-Nacken/HWS	<input type="checkbox"/> nein (0) <input type="checkbox"/> ja (1)
-Ohrenbereich	<input type="checkbox"/> nein (0) <input type="checkbox"/> ja (1)
-Kiefergelenk recht	<input type="checkbox"/> nein (0) <input type="checkbox"/> ja (1)
-Kiefergelenk links	<input type="checkbox"/> nein (0) <input type="checkbox"/> ja (1)
-Schläfen	<input type="checkbox"/> nein (0) <input type="checkbox"/> ja (1)
-andere wo?
Haben Sie Kiefergelenkgeräusche bemerkt?	<input type="checkbox"/> nein (0) <input type="checkbox"/> ja (1)
-rechts?	<input type="checkbox"/> nein (0) <input type="checkbox"/> ja (1)
-links?	<input type="checkbox"/> nein (0) <input type="checkbox"/> ja (1)
-seit wann? Auslöser:
Wie stark schätzen Sie die Funktionseinschränkung ein? (0-10)
Knirschen oder pressen Sie mit den Zähnen?	<input type="checkbox"/> nein (0) <input type="checkbox"/> ja (1)

Befunde

1. Gelenkgeräusche

1=ja 0=nein

ÖFFNEN

rechts		links
<input type="checkbox"/> Reiben		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Knacken		<input type="checkbox"/>

SCHLIEßEN

<input type="checkbox"/> Reiben	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Knacken	<input type="checkbox"/>

2. Druckdolenz der Gelenke

rechts					links	
<input type="checkbox"/> Missempfinden	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	lateral	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> Missempfinden
<input type="checkbox"/> Missempfinden	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	dorsal	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> Missempfinden

3. Muskelbefund

	<input type="checkbox"/> re	<input type="checkbox"/> li	
M.masseter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0=keine
M.temporalis anterior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M.temporalis posterior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1=Missempfinde
M.sternocleidomast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2=Schmerz
Mundboden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Zunge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

4. Mobilität des UK

	<input type="checkbox"/> re	<input type="checkbox"/> li
SKD aktiv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SKD passiv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

0=keine	1=Missempfinde
2=Schmerzen	
mm	

Öffnungsbewegung:

Gerade	<input type="checkbox"/> 1
Deviation rechts	<input type="checkbox"/> 2
Deviation links	<input type="checkbox"/> 3
Deflexion rechts	<input type="checkbox"/> 4
Deflexion links	<input type="checkbox"/> 5



Bestimmung der Kaeffizienz

Beurteilung

Index:

Zerkleinerungsgrad (nicht möglich) => Beurteilung 6

Zerkleinerungsgrad (grob) => Beurteilung 5

Zerkleinerungsgrad (grob –mittel) => Beurteilung 4

Zerkleinerungsgrad (mittel) => Beurteilung 3

Zerkleinerungsgrad (mittel-fein) => Beurteilung 2

Zerkleinerungsgrad (fein) => Beurteilung 1

3.5 Zerkleinerungsgrad der Normkarotten



Abb. 3.1: Zerkleinerungsgrad 1 [70]

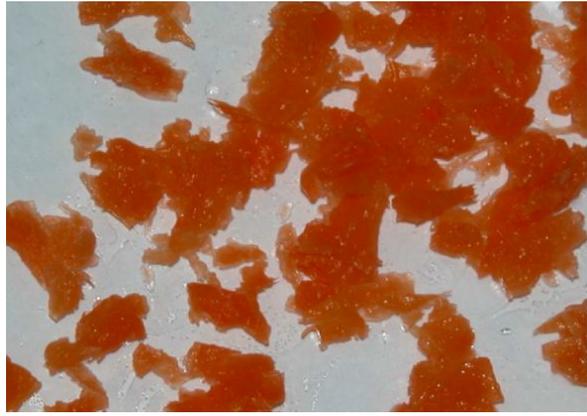


Abb. 3.2: Zerkleinerungsgrad 2 [70]



Abb. 3.3: Zerkleinerungsgrad 3 [70]



Abb. 3.4: Zerkleinerungsgrad 4 [70]



Abb. 3.5: Zerkleinerungsgrad 5 [70]



Abb. 3.6: Zerkleinerungsgrad 6 [70]

3.6 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung der Ergebnisse und das Erstellen der Graphiken erfolgte mit Hilfe des Computerprogrammes PASW Statistics 18 Version 18.0.0 (30.07.09) der Firma IBM.

Die Beurteilung der Kaueffizienz mittels der 45 Sekunden lang gekauten Normkarotten erfolgte durch standardisierte Fotografien der gekauten Karotten. Die Fotografien wurden von drei Personen unabhängig voneinander beurteilt und im Anschluss gemeinsam besprochen.

4 Ergebnisse

4.1 Anamnestischer Fragebogen

Das Durchschnittsalter der 98 Probanden lag bei 79,9 Jahren. Die Mehrheit der Studienteilnehmer war zwischen 80 und 90 Jahren alt, die wenigsten zwischen 60 und 70 Jahren (Abb. 4.1). Es wurden 73 Frauen und 25 Männer untersucht.

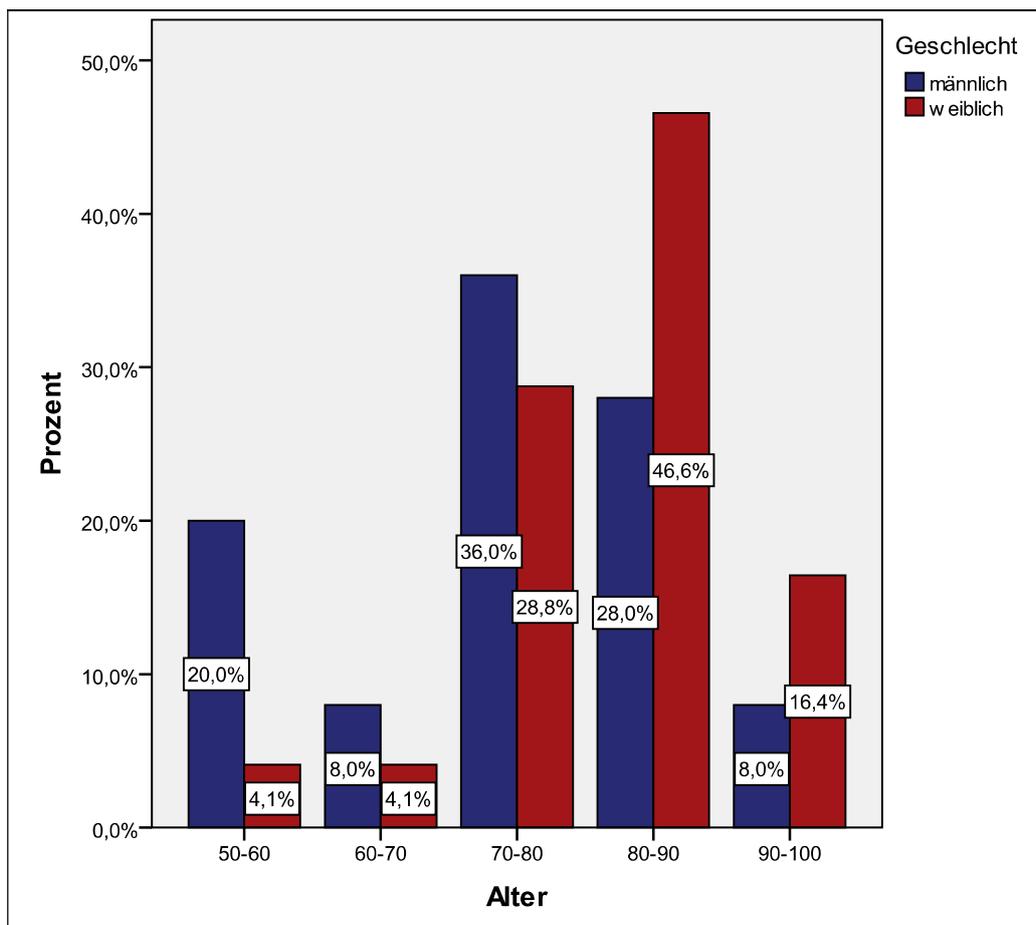


Abb. 4.1: Altersverteilung der Probanden

Die Mehrheit der Befragten war verwitwet (71,4 %), während 7,1 % verheiratet waren. 21,4 % waren ledig (Abb. 4.2).

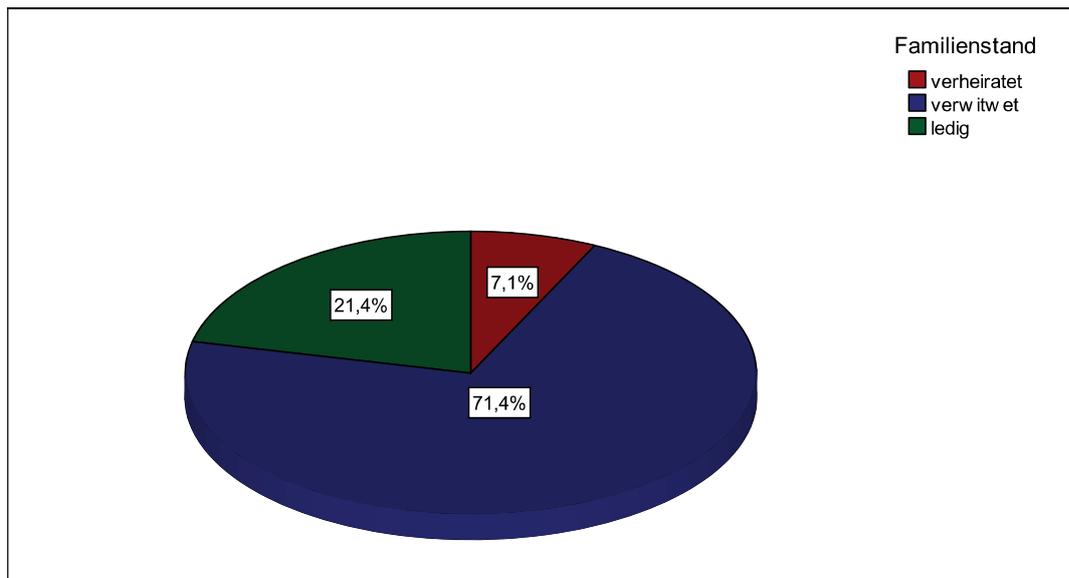


Abb. 4.2: Familienstand

Die Studienteilnehmerinnen hatten durchschnittlich 1,32 Kinder. Die Mehrheit (23 Frauen) hatte ein Kind, lediglich zwei Frauen hatten sieben Kinder, welches die maximale Anzahl an Kindern laut Befragung war.

Fast 40 % der Befragten waren über die AOK krankenversichert. Die Mehrheit (ca. 47 %) war über sonstige Krankenkassen bzw. die Knappschaft versichert. Lediglich 3,1 % waren Mitglied in einer privaten Krankenversicherung (Abb. 4.3).

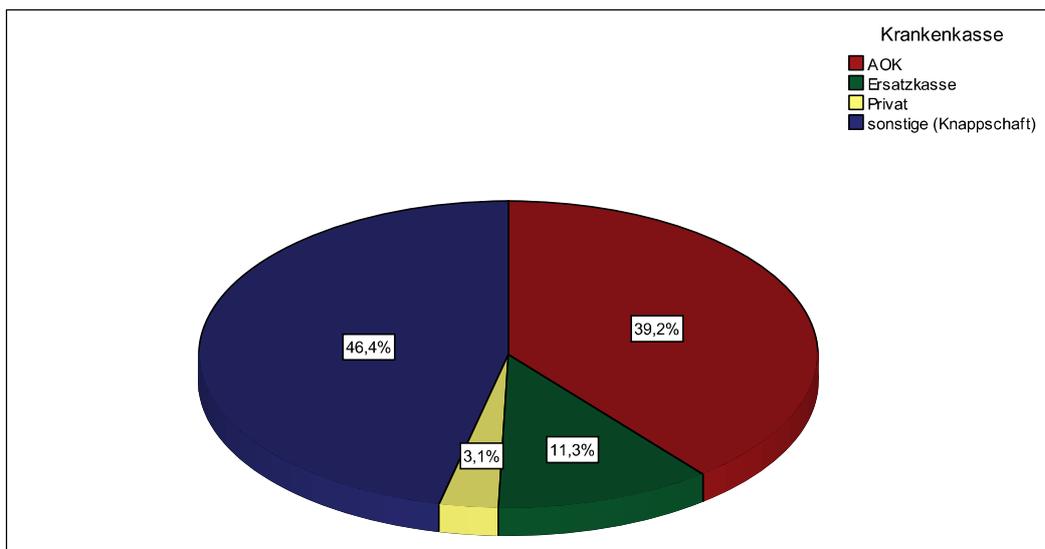


Abb. 4.3: Angaben zur Krankenversicherung

Auf die Frage, ob sie regelmäßig von einem Arzt betreut werden, antworteten 77 der 98 Senioren mit ja.

85 Bewohner wurden im Seniorenheim ärztlich betreut und lediglich 13 der befragten Senioren hatten die Möglichkeit, in einer Praxis betreut zu werden.

56,1 % der Befragten konsultierten einen Arzt nur im Falle einer Erkrankung. 28,6 % gaben an, ein- bis zweimal im Monat einen Arzt aufzusuchen, 14,3 % konsultierten laut eigenen Angaben wöchentlich ihren Arzt. 1 % nahm täglich die Hilfe ihres Arztes in Anspruch.

66 Studienteilnehmer gaben an, im vorherigen Jahr einen Krankenhausaufenthalt gehabt zu haben.

Die Ansprechbarkeit der Probanden wurde bei 68 Personen als gut bewertet. Eine Person wies eine schlechte geistige Ansprechbarkeit auf. Die restlichen Probanden waren ausreichend ansprechbar.

Die Mehrheit der teilnehmenden Senioren (69 Personen) wies einen allgemein zufriedenstellenden Gesundheitszustand auf. 15 Personen befanden sich in einem schlechten, 14 in einem guten Gesundheitszustand.

45 Probanden litten unter einer Herzerkrankung, wovon 12 bereits einen Infarkt hatten. Keiner wies eine Angina pectoris auf; 38 Personen litten unter sonstigen Herzerkrankungen.

Bei 7 Bewohnern war unklar, ob sie unter Herzerkrankungen litten.

Bei 62 Probanden lagen Kreislauferkrankungen vor, bei 30 Probanden nicht.

59 Personen hatten einen zu hohen Blutdruck, eine Person einen zu niedrigen. 3 Befragte litten unter einer Bronchitis.

Neun Befragte gaben an, Raucher zu sein, 31 waren ehemalige Raucher (Abb. 4.4). 13 der ehemaligen Raucher gaben an, über 20 Jahre geraucht zu haben, 10 hatten 15-20 Jahre geraucht, 8 hatten 5-10 Jahre und 5 Bewohner hatten 10-15 Jahre geraucht. Die Mehrheit (insgesamt 21 Personen) rauchte täglich 5-10 Zigaretten, 10 Bewohner gaben an, täglich mehr als 15 Zigaretten zu rauchen und 7 Befragte rauchten täglich zwischen 10 und 15 Zigaretten.

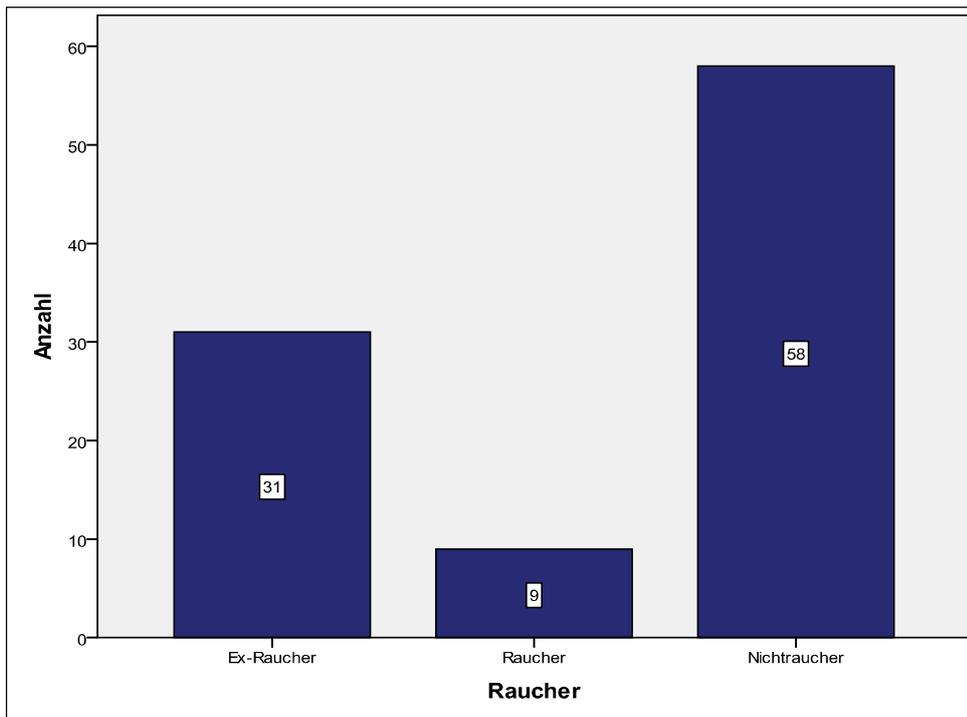


Abb. 4.4: Anzahl der Ex-Raucher, Raucher und Nichtraucher

86 Studienteilnehmer wiesen neurologische Erkrankungen auf, sechs Personen hatten keine neurologischen Erkrankungen und bei sechs Bewohnern war es unklar (Tab. 4.1).

Tab. 4.1: Häufigkeiten der neurologischen Erkrankungen

Art der neurologischen Erkrankung	Anzahl der Probanden
Ständige Muskelspannungen	1
Lähmungen	15
Tremor (Parkinson)	7
Schwerhörigkeit	20
Eingeschränktes Sehvermögen	13
Neuropathien	25
Depressionen	16
Sonstiges	53

Unter rheumatischen Erkrankungen litten 35 Probanden. In sieben Fällen konnte die Frage nicht eindeutig beantwortet werden. Von diesen 35 litten 16 Bewohner unter Arthritiden oder Arthrose, 19 hatten Osteoporose und 5 Probanden wiesen sonstige rheumatische Erkrankungen auf.

Sieben der befragten Bewohner hatten diagnostizierte Bluterkrankungen, wovon vier eine Eisenmangelanämie hatten, keiner litt unter Leukämie und drei wiesen sonstige Bluterkrankungen auf.

Eine Magenoperation bzw. eine Magenerkrankung fand sich bei zwölf der Probanden.

Bei 18 gab es eine Darmoperation oder eine Darmerkrankung.

46 Probanden litten unter Stoffwechselerkrankungen, bei zehn Probanden war es unklar (Tab. 4.2).

Tab. 4.2: Häufigkeiten der Stoffwechselerkrankungen

Art der Stoffwechselerkrankung	Anzahl der Erkrankten
Diabetes mellitus	30
Schilddrüsenerkrankung	8
Magenbeschwerden	6
Nierenerkrankung	14

Die Mehrheit der Probanden (75,26 %) litt unter mehr als zwei Erkrankungen oder war multimorbide.

Lediglich 2,06 % hatten keine schwerwiegende Erkrankungen (Abb. 4.5).

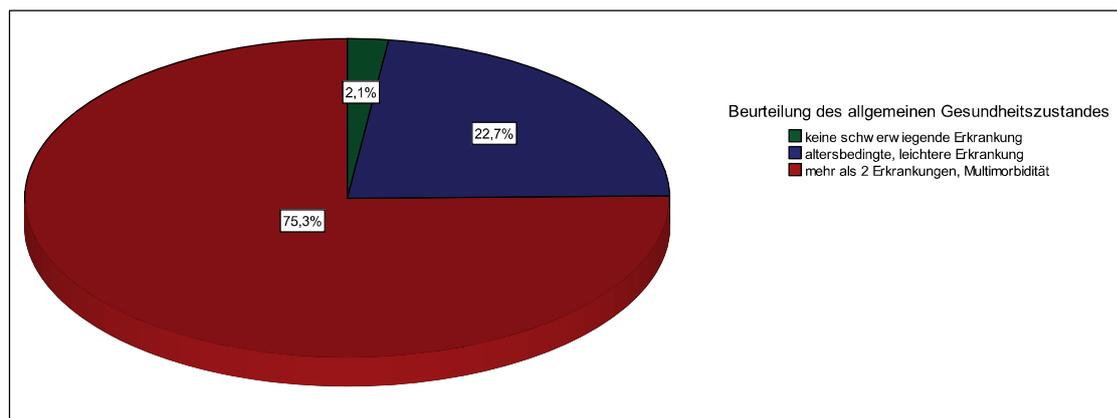


Abb. 4.5: Beurteilung des allgemeinen Gesundheitszustandes

Nachfolgende Tabelle zeigt die Häufigkeiten der verschiedenen Magen-Darm-Beschwerden und deren jeweilige Schweregrade nach eigenen Angaben der Probanden. Dabei gaben 25 der Teilnehmer an, unter starker Verstopfung zu leiden (Tab. 4.3).

Tab. 4.3: Arten der Magen-Darm-Beschwerden und deren jeweilige Intensitäten

	Intensität der Beschwerden				
	1 (keine)	2	3	4	5 (starke)
Probanden mit Blähungen	38	32	11	11	6
Probanden mit Verstopfung	49	8	5	11	25
Probanden mit Durchfall	79	12	3	4	0
Probanden mit Übelkeit	64	20	8	6	0
Probanden mit Erbrechen	87	6	2	1	2

4.2 Zahn- und Mundgesundheit

42 Befragte verloren ihre ersten Zähne bereits in einem Alter zwischen 20 und 30 Jahren.

Drei Senioren konnten sich nicht mehr daran erinnern, wann der erste Zahnverlust eintrat (Abb. 4.6).

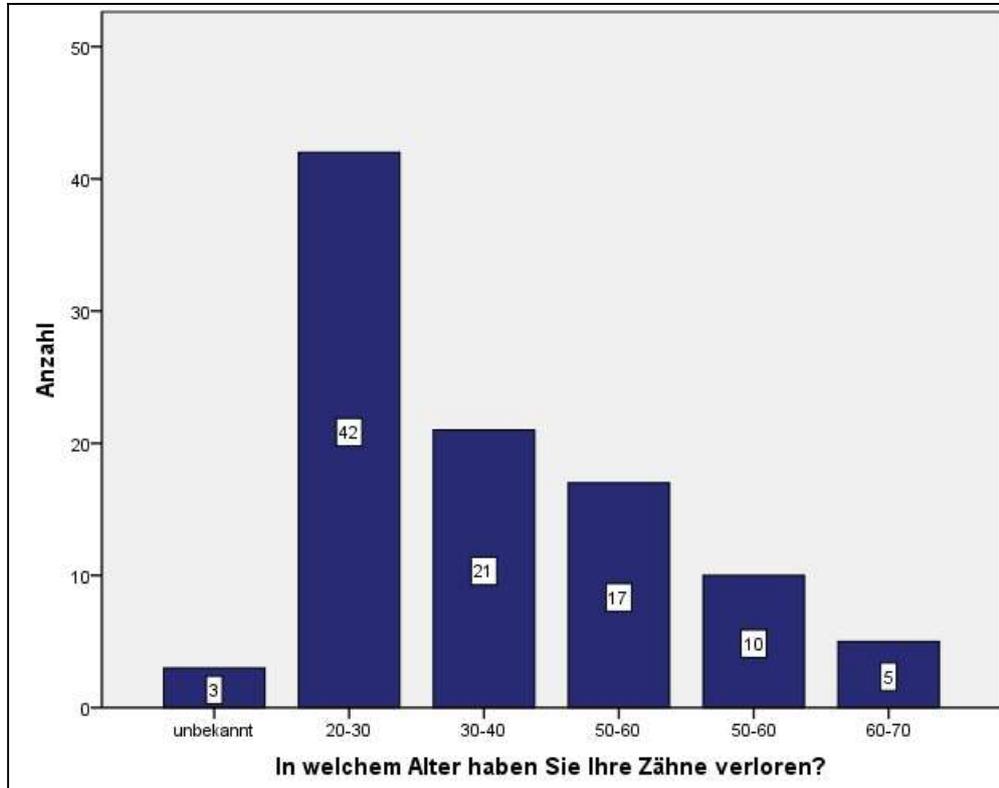


Abb. 4.6: Alter des ersten Zahnverlustes

Schon in einem Alter zwischen 20 und 30 Jahren besaßen 18 Studienteilnehmer eine prothetische Versorgung. Drei Teilnehmer waren noch nie prothetisch versorgt und vier konnten keine genauen Angaben mehr dazu machen (Abb. 4.7).

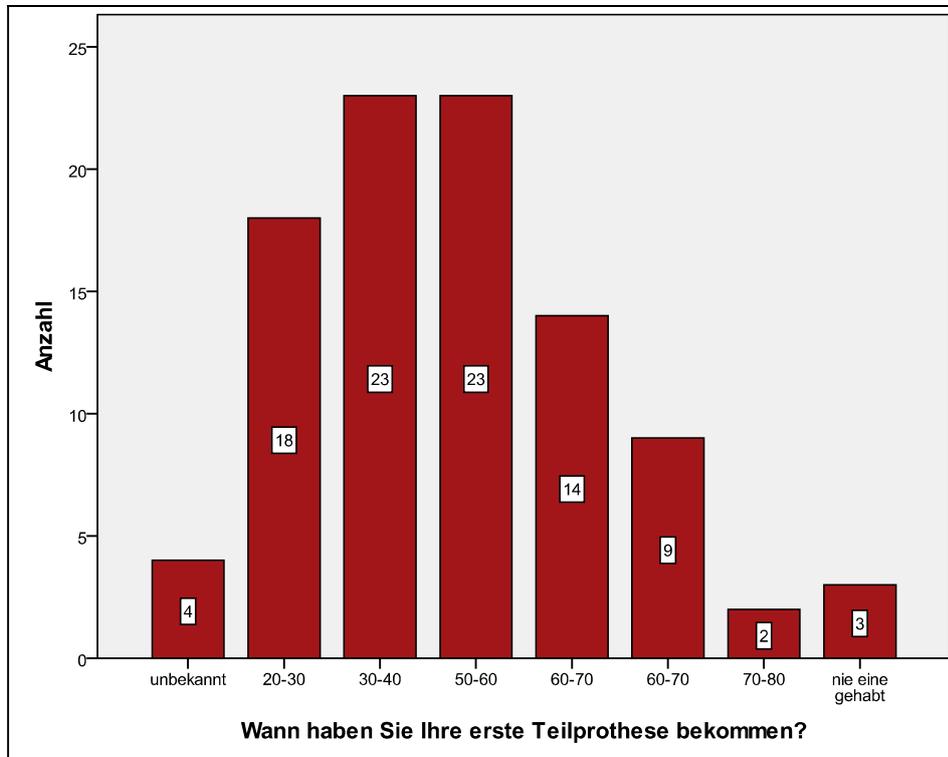


Abb. 4.7: Zeitpunkt der ersten prothetischen Versorgung

38 Bewohner besaßen noch die erste Prothese im Oberkiefer und 33 im Unterkiefer.

Lediglich zwei Befragte besaßen bereits die vierte Prothese im Oberkiefer und ein Bewohner im Unterkiefer (Tab. 4.4).

Tab. 4.4: Zahl der Prothesen im Ober-und Unterkiefer

Anzahl der Prothesen	Senioren mit Oberkieferprothesen	Senioren mit Unterkieferprothesen
Keine	10	20
1	38	33
2	28	29
3	13	8
4	2	1
Unklar	6	6

Die Mehrheit der befragten Senioren war mit ihrer Kaufähigkeit sehr zufrieden (48,0 %) bzw. gab an, ihre Nahrung gut zerkleinern zu können (53,1 %). Die wenigsten Teilnehmer waren mit ihrem Kauvermögen unzufrieden oder konnten die Nahrung nur unzureichend zerkleinern (Abb. 4.8 und Abb. 4.9).

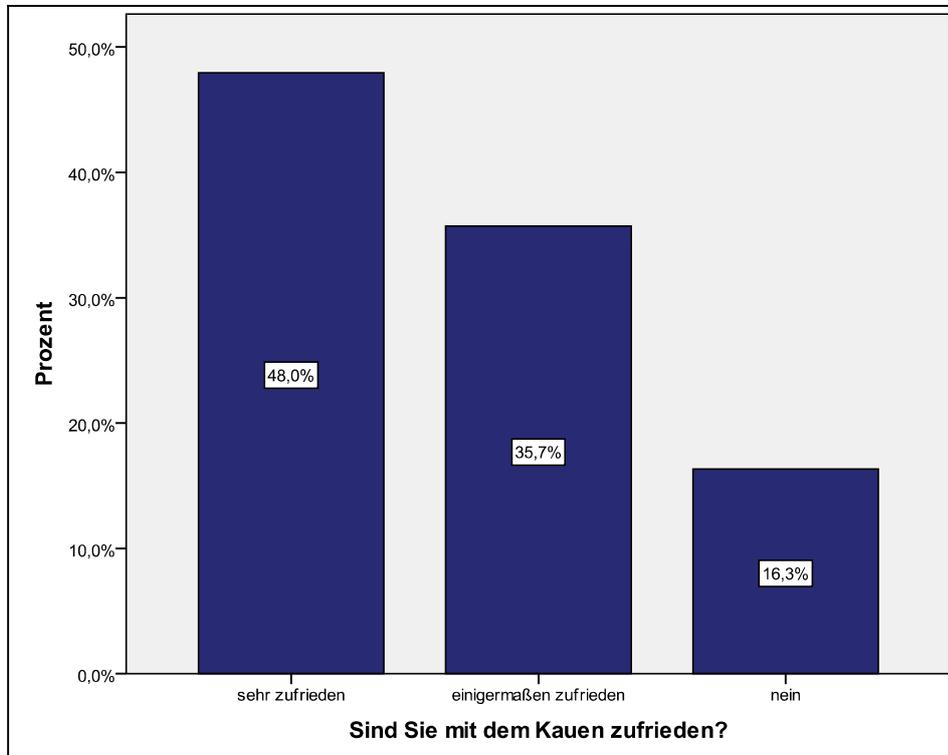


Abb. 4.8: Zufriedenheit über die Kaufähigkeit

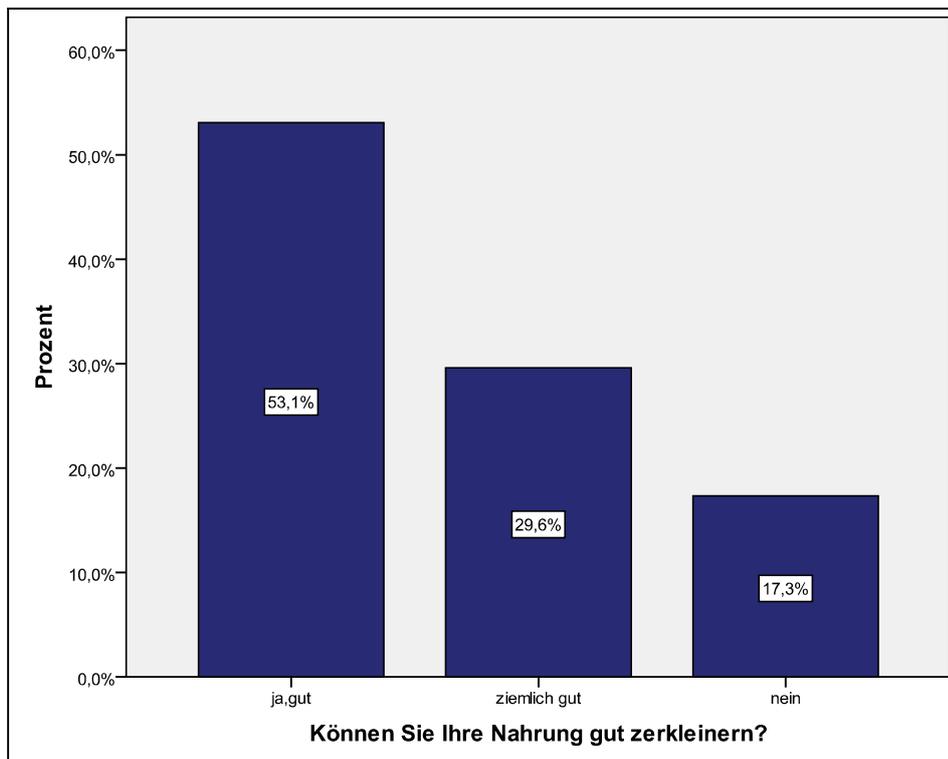


Abb. 4.9: Zerkleinerungsfähigkeit bei der Nahrungsaufnahme

Die Mehrzahl der Teilnehmer gab an, auf beiden Seiten gleich gut kauen zu können (73,5 %). Lediglich 4,1 % der Befragten konnten die Nahrung nur in Form von Brei zu sich nehmen. 22,4 % der Senioren kauten jeweils nur auf einer Seite.

93,9 % der Teilnehmer gaben an, dass ihre Zähne einen sehr hohen Stellenwert für sie hätten. 5,1 % der Senioren bedeuteten ihre Zähne wenig oder nicht viel. Nur 1 % der Befragten legte gar keinen Wert auf die eigenen Zähne.

Der Mehrheit der Befragten (81,6 %) waren die Zähne auf Grund der Ästhetik und des Kauens wichtig. Zwei Prozent der Teilnehmer legten nur Wert auf das Aussehen, wohingegen für 13,3 % die Funktion von größerer Bedeutung war (Abb. 4.10).

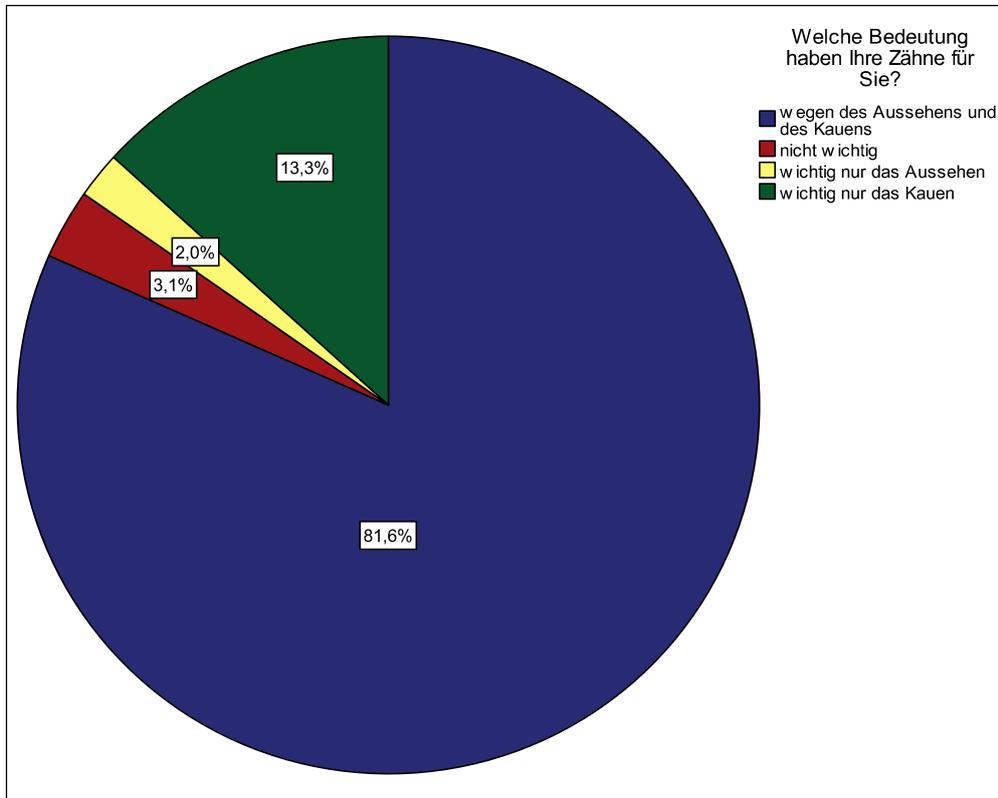


Abb. 4.10: Bedeutung der Zähne

84,9 % der Senioren gaben an, zurzeit keine Probleme mit ihren Zähnen zu haben und lediglich 5,7 % beklagten sich über Zahnschmerzen. 52,8 % der Befragten empfanden es jedoch als störend, dass ihnen Zähne fehlten.

In 52,8 % der Fälle klemmten sich regelmäßig Speisereste zwischen die Zähne. Nur bei 15,1 % der Befragten kam es zu Überempfindlichkeitsreaktionen auf kalt, warm oder süß.

13,2 % der Senioren beklagten sich über scharfe Kanten an den Zähnen und 11,3 % litten unter Zahnfleischbluten.

43,4 % der Teilnehmer gaben an, keine Probleme mit den eigenen Zähnen oder dem festsitzenden Zahnersatz zu haben. 17 % bestätigten, regelmäßig unter Problemen oder Schmerzen zu leiden (Abb. 4.11).

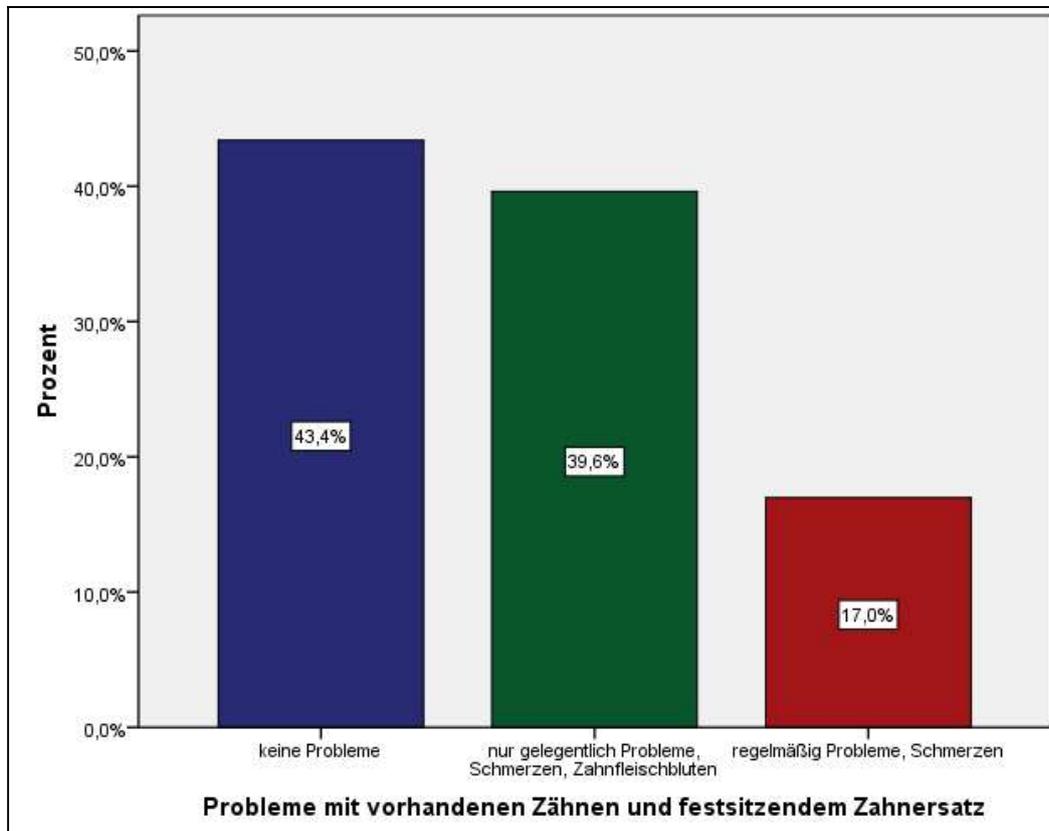


Abb. 4.11: Probleme mit eigenen Zähnen und festsitzendem Zahnersatz

Die Mehrheit der Studienteilnehmer (64,7 %) gab an, keine Probleme mit der Prothese oder den Prothesen zu haben (Abb. 4.12).

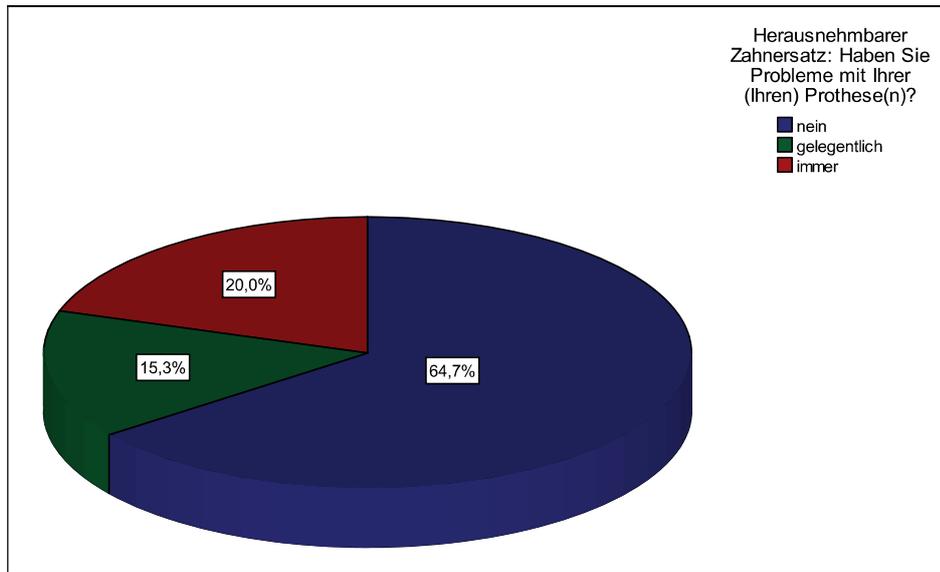


Abb. 4.12: Probleme mit herausnehmbarem Zahnersatz

79,3 % der Probanden empfanden den Halt ihrer Oberkieferprothese als gut, den Halt der Unterkieferprothese empfanden 54,4 % der Befragten als gut. 7,3 % der Probanden beklagten sich über einen schlechten Halt der Oberkieferprothese und 27,9 % der Probanden empfanden dies bei ihrer Unterkieferprothese (Tab. 4.5).

Tab. 4.5: Prothesenhalt nach Beurteilung der Senioren

Wie ist der Halt Ihrer Prothese?	Senioren mit Oberkieferprothesen (in %)	Senioren mit Unterkieferprothesen (in %)
Gut	79,3	54,4
Ausreichend	13,4	17,6
Schlecht	7,3	27,9

9,5 % der Teilnehmer verspürten ständig Druckstellen bzw. Rauigkeiten an der Prothese, wohingegen 81 % nichts bemerkten (Abb. 4.13).

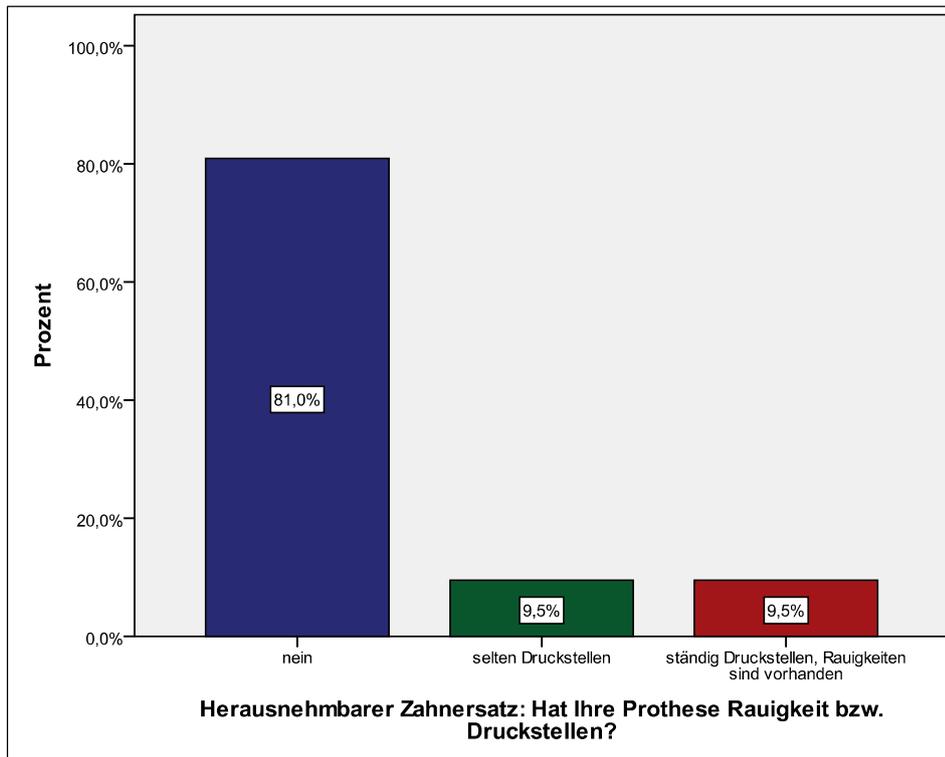


Abb. 4.13: Prothesenrauigkeiten und Druckstellen

Bei 67,5 % der Teilnehmer gelangten Speisereste unter die Prothesen.

Die Mehrheit der Befragten (86,6 %) behauptete, mit ihrer Prothese gut sprechen zu können, 2,4 % der Senioren gaben an, besser ohne den Zahnersatz sprechen zu können (Abb. 4.14).

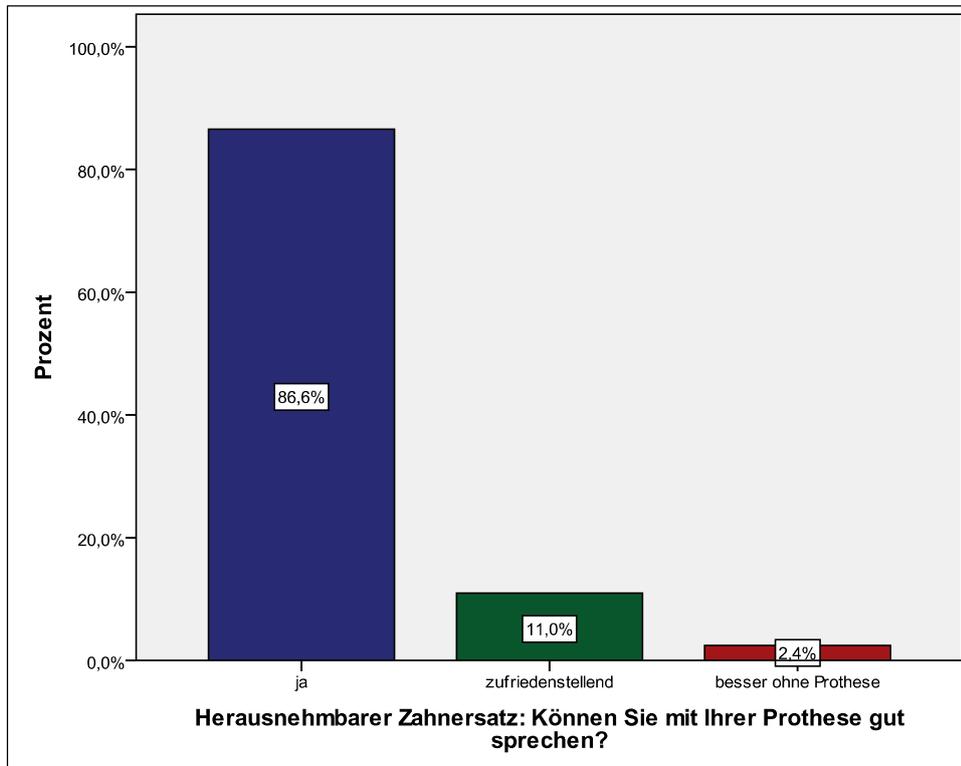


Abb. 4.14: Beurteilung des Sprechvermögens durch die Senioren

31,1 % der Probanden trugen ihren herausnehmbaren Zahnersatz Tag und Nacht, 3,5 % der Teilnehmer nie, die Mehrheit (59,3 %) zog die Prothesen nachts aus (Abb. 4.15).

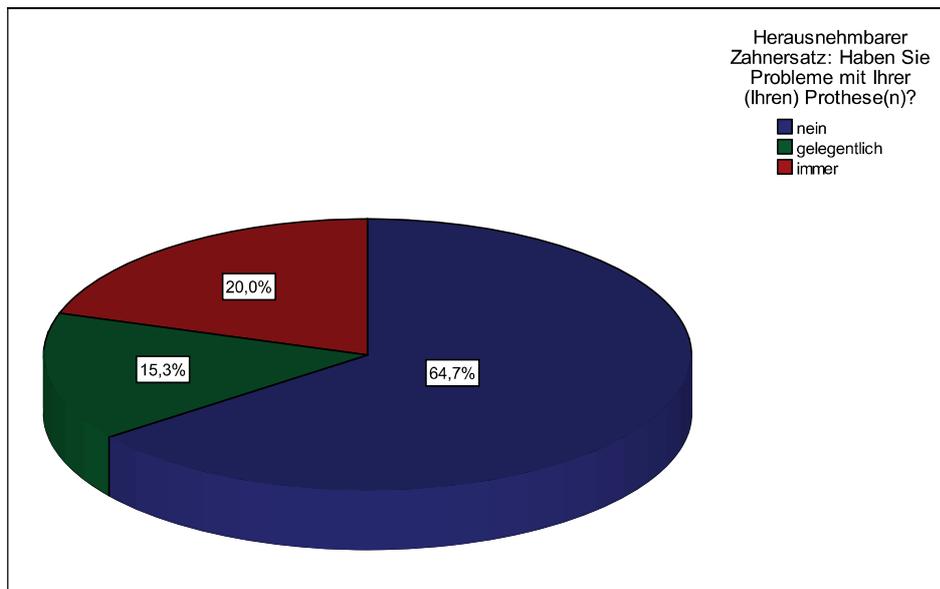


Abb. 4.15: Tragedauer der Prothese

Bei 89,4 % der befragten Senioren war das Geschmackempfinden durch die Prothese nicht beeinträchtigt (Abb. 4.16).

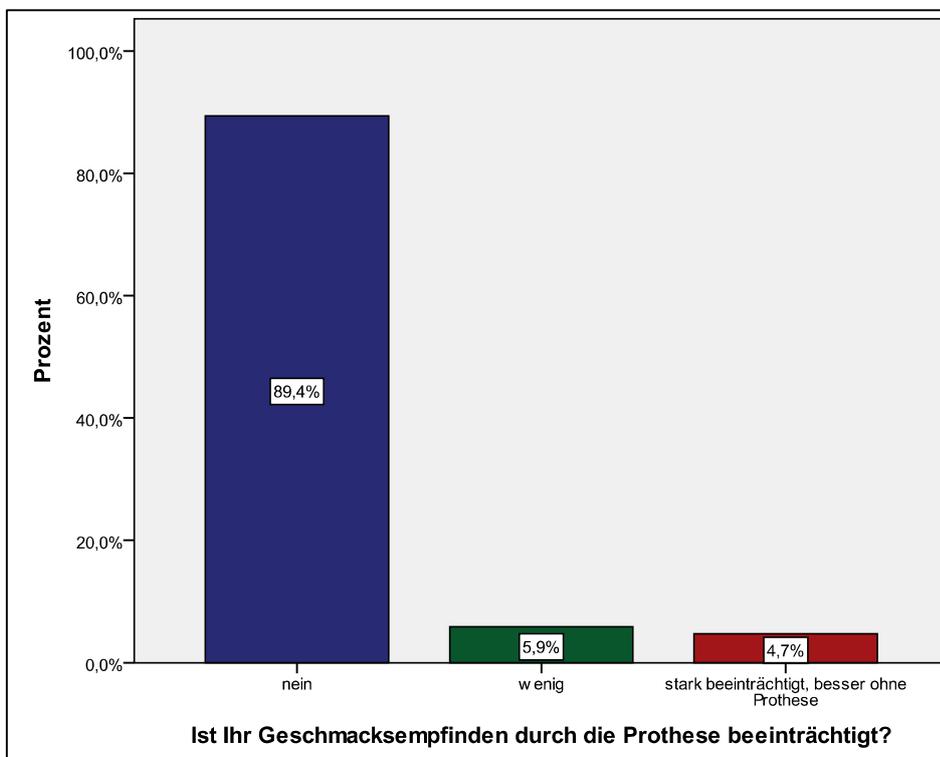


Abb. 4.16: Beeinträchtigung des Geschmackempfindens durch die Prothese

91,8 % der Befragten gaben an, ein sauberes Gefühl im Mund zu haben.

9,2 % der Senioren bemerkten eine Schwellung im Mund. Ebenfalls 9,2 % bemerkten eine oder mehrere Wunden im Mund.

Fast die Hälfte aller Teilnehmer (44,9 %) beklagte sich über Mundtrockenheit, wohingegen nur 3,1 % der Teilnehmer ein Mundbrennen verspürten.

33,7 % der Probanden gaben an, unter spröden Lippen zu leiden.

Somit traten bei 12,2 % der befragten Senioren mehrere Probleme auf und bei 38,8 % lagen keine Beschwerden vor (Abb. 4.17).

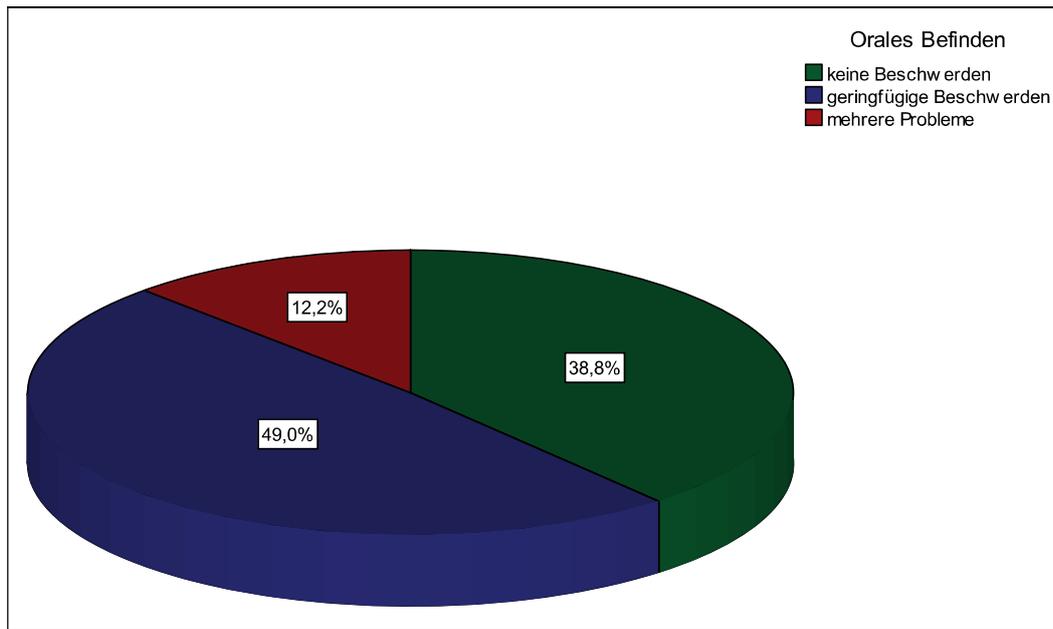


Abb. 4.17: Orales Befinden

Die Frage, wie oft die Heimbewohner ihre Zähne am Tag reinigen würden, beantworteten 51,9 % mit zwei- bis dreimal täglich (Abb. 4.18).

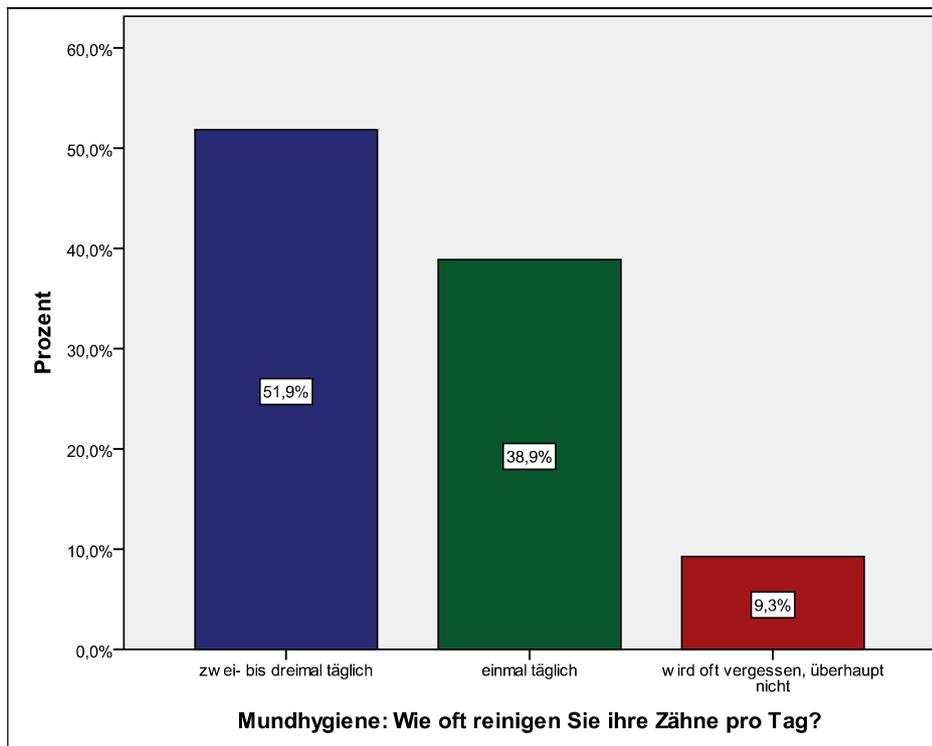


Abb. 4.18: Häufigkeit der Zahnreinigung

Die Mehrheit der Studienteilnehmer (96,3 %) reinigte ihre Zähne mit Hilfe von Zahnbürste und Zahnpasta (Abb. 4.19).

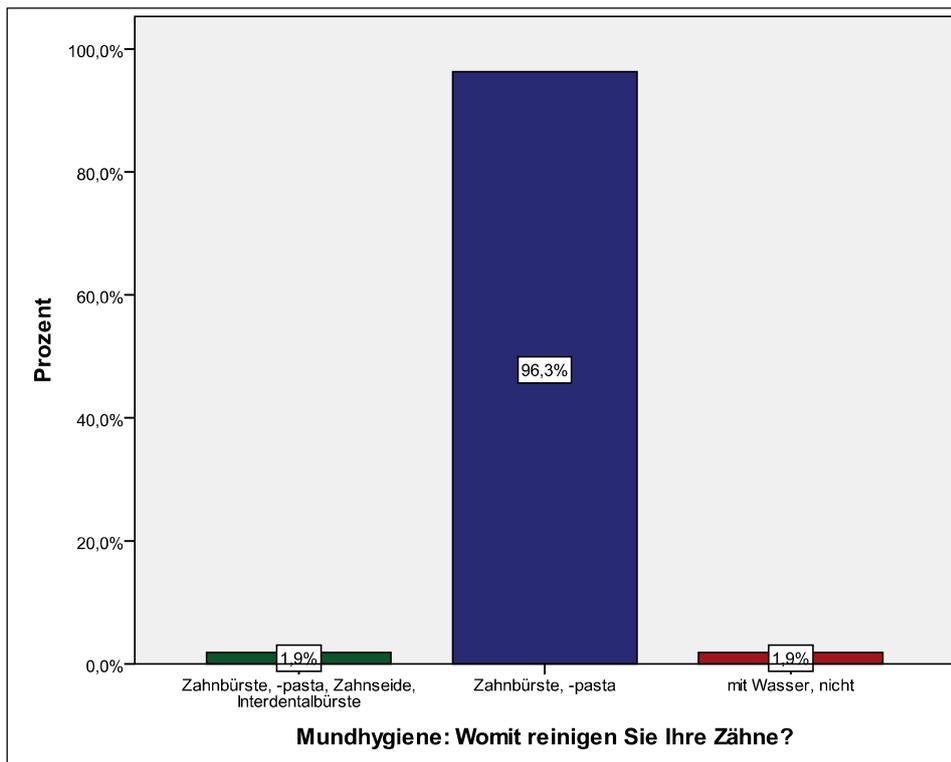


Abb. 4.19: Art der Zahnreinigung

45,2 % der Befragten gaben an, ihre Prothese einmal täglich zu reinigen, 10,7 % der Senioren reinigten ihren herausnehmbaren Zahnersatz gar nicht oder nur gelegentlich (Abb. 4.20).

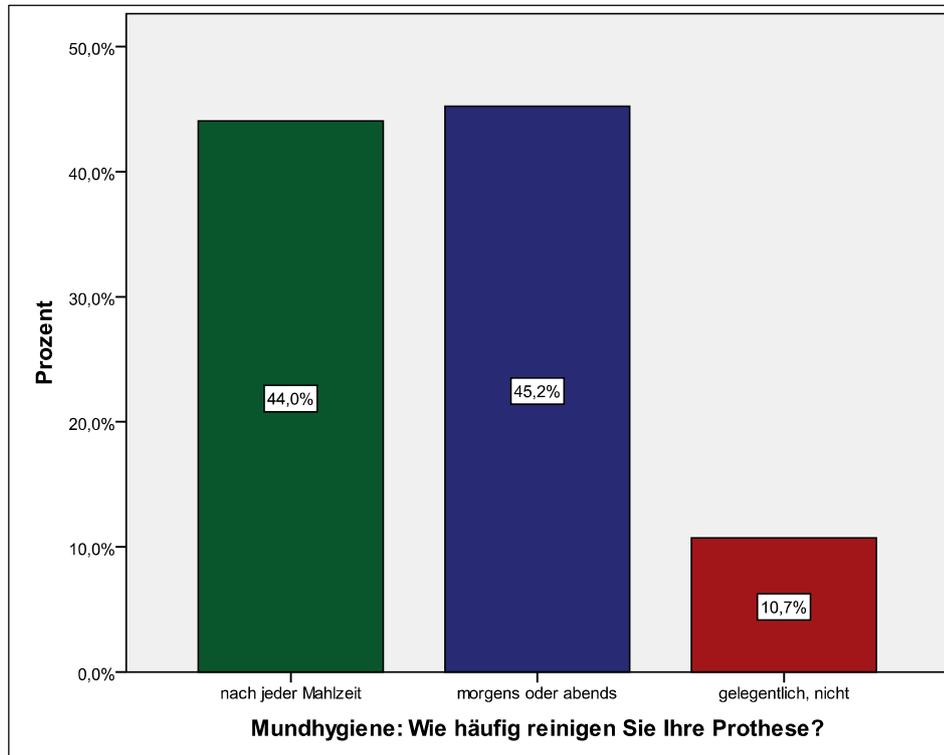


Abb. 4.20: Häufigkeit der Prothesenreinigung

Die Prothesen wurden bei 85,7 % der Senioren mittels Bürste, Zahncreme und Reinigungstabletten gesäubert (Abb. 4.21).

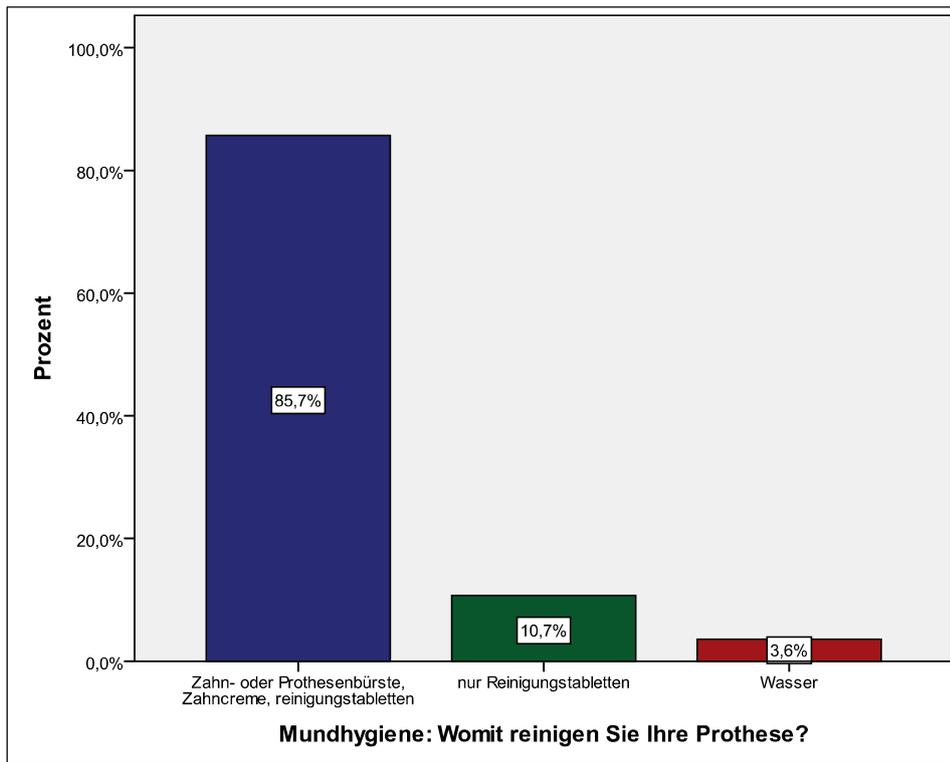


Abb. 4.21: Art der Prothesenreinigung

Die Mehrheit der befragten Senioren (84,5 %) gab an, ohne zusätzliche Hilfsmittel für einen besseren Prothesenhalt auszukommen (Abb. 4.22).

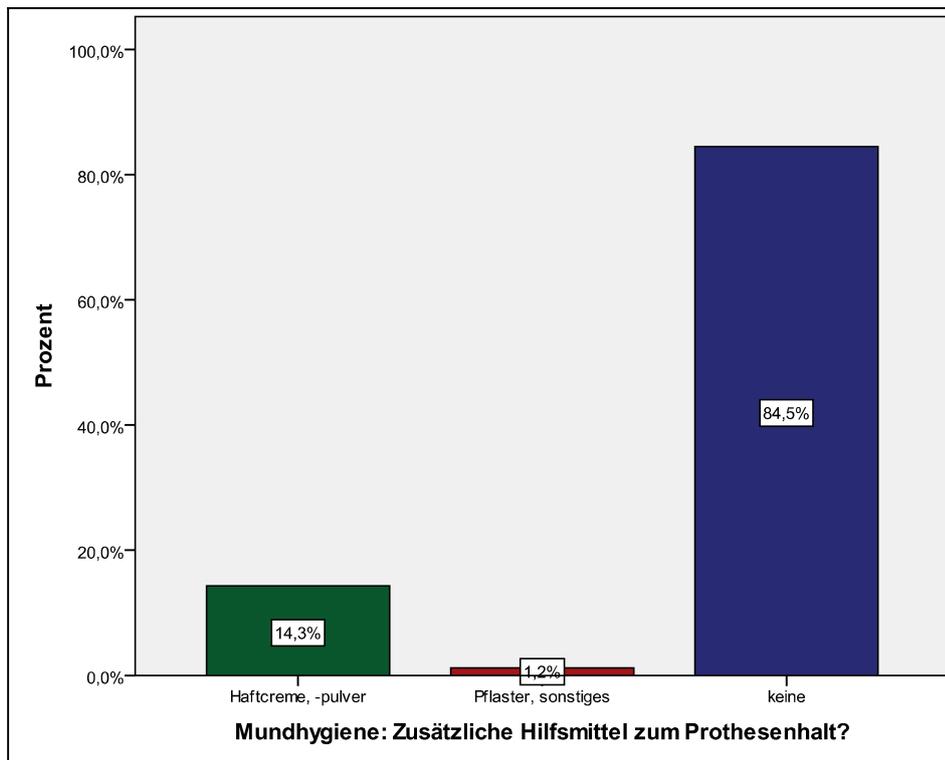


Abb. 4.22: Hilfsmittel zum Prothesenhalt

Das Pflegepersonal gab laut 56,1 % der Senioren gerne Hilfestellung bei der Mundhygiene der Heimbewohner. 14,3 % der Bewohner gaben an, nie Unterstützung bei der Mundhygiene zu bekommen (Abb. 4.23).

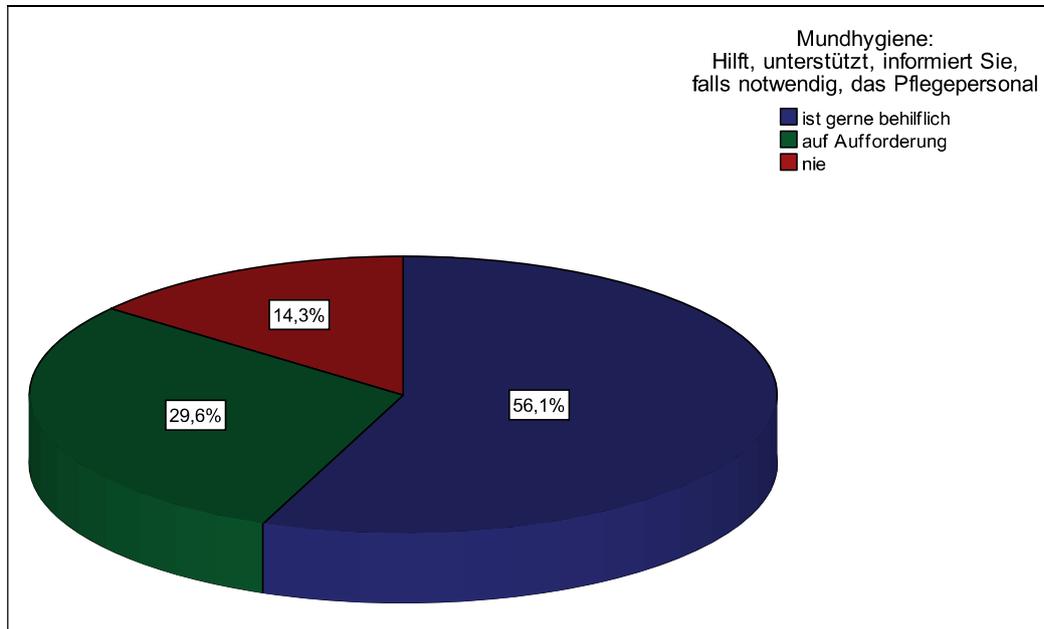


Abb. 4.23: Hilfe bei der Mundhygiene durch das Pflegepersonal

Bei der Hälfte aller Studienteilnehmer konnte die Mundhygiene als gut bewertet werden. Bei 14,3 % der befragten Senioren lag eine schlechte Mundhygiene vor (Abb. 4.24).

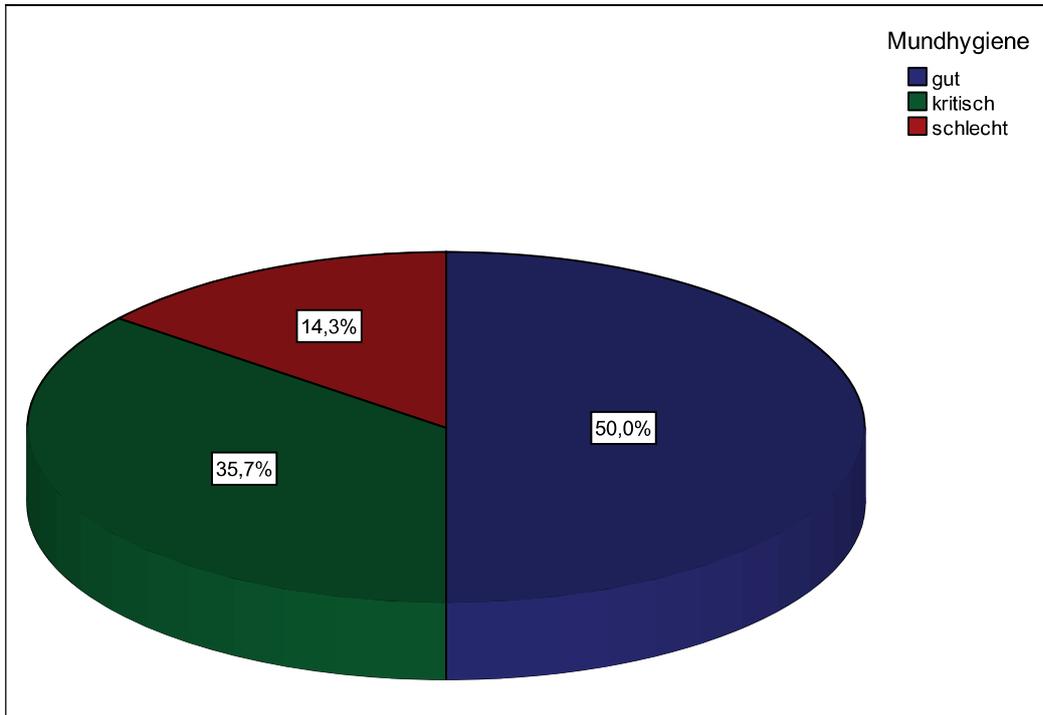


Abb. 4.24: Beurteilung der Mundhygiene

Bei 72,4 % der Senioren lag die letzte zahnärztliche Betreuung bereits über ein Jahr zurück, 19,4 % wurden innerhalb des letzten halben Jahres zahnärztlich betreut (Abb. 4.25).

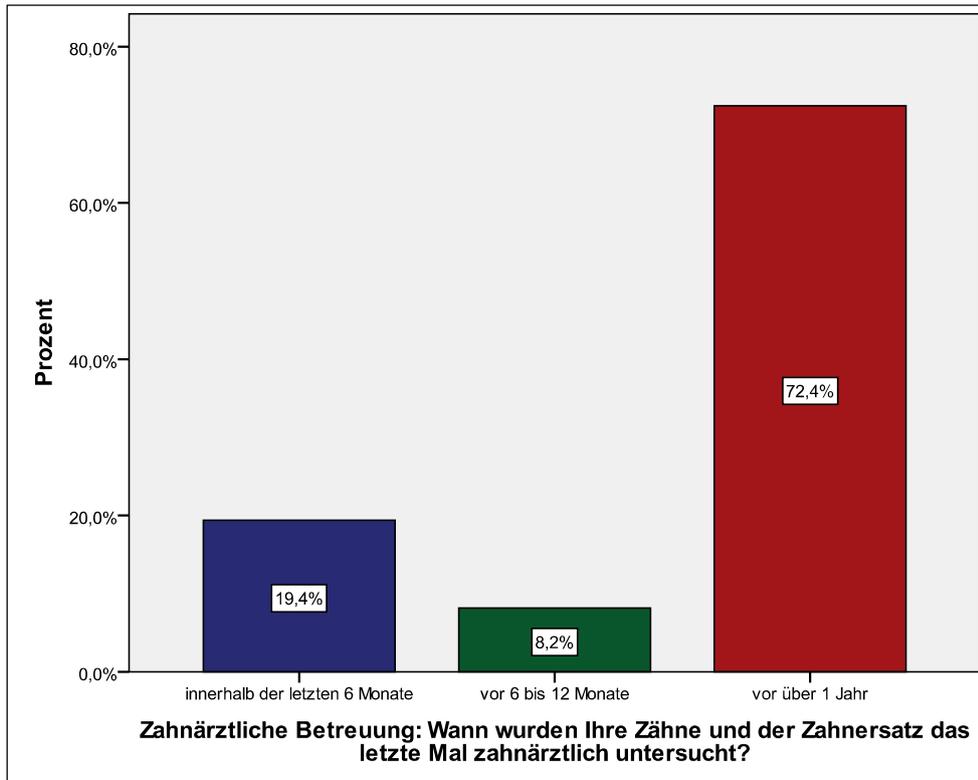


Abb. 4.25: Zeitpunkt der letzten zahnärztlichen Betreuung

82,7 % der befragten Senioren kontaktierten einen Zahnarzt nur bei Schmerzen oder überhaupt nicht, 11,2 % gaben an, sich zweimal jährlich zahnärztlich untersuchen zu lassen (Abb. 4.26).

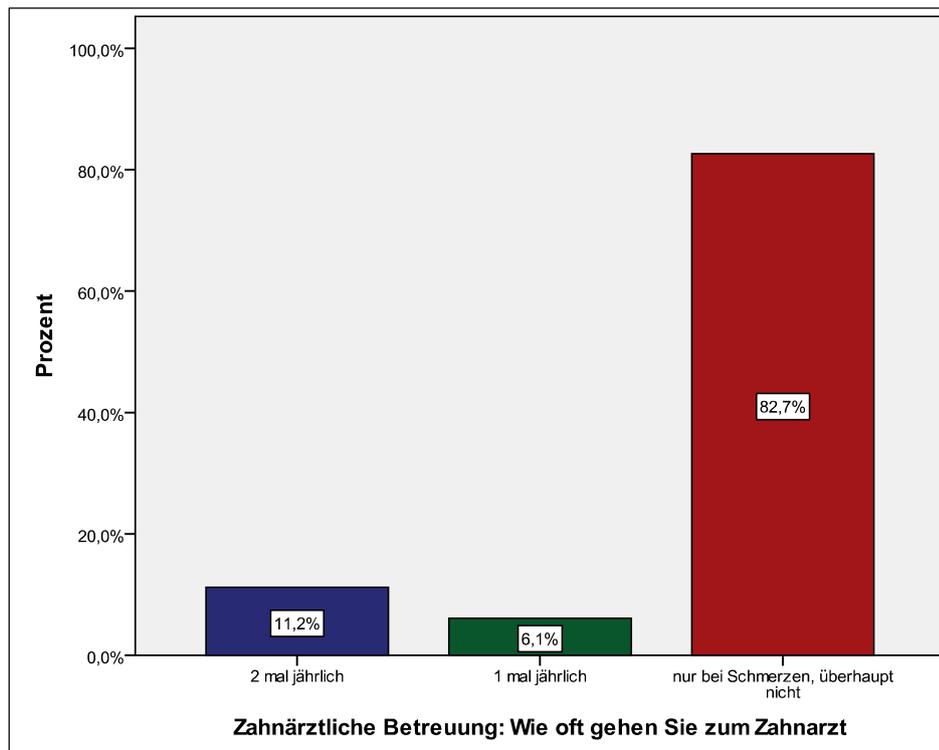


Abb. 4.26: Häufigkeit des Zahnarztbesuches

Folgende Tabelle zeigt die Gründe, weshalb die Senioren nur bei Schmerzen oder nicht regelmäßig einen Zahnarzt kontaktierten (Tab. 4.6).

Tab. 4.6: Gründe für den unregelmäßigen Zahnarztkontakt

Gründe für den seltenen Zahnarztkontakt	Anzahl der Probanden
Angst vor Schmerzen	16
Eventuell hohe Kosten	2
Transportschwierigkeit	23
Sonstige Gründe	41

Auf Grund der Angaben der Studienteilnehmer musste bei 82,7% der Befragten die Regelmäßigkeit des Zahnarztbesuches als schlecht bewertet werden (Abb. 4.27).

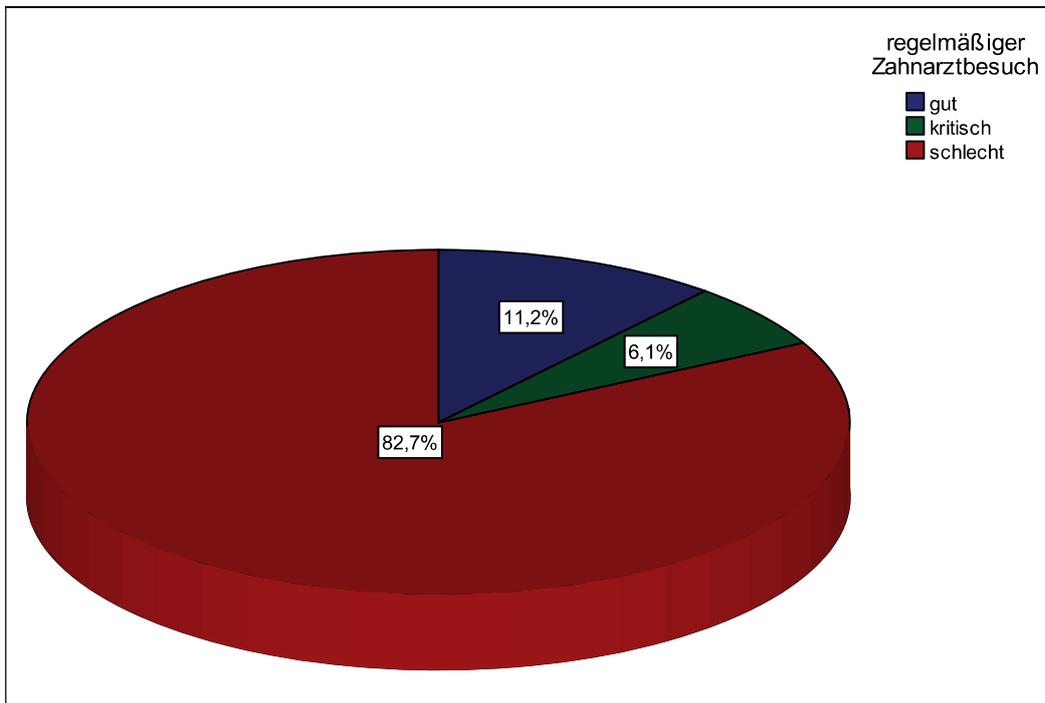


Abb. 4.27: Bewertung der Regelmäßigkeit des Zahnarztbesuches

4.3 Klinische Untersuchung

42,9 % der untersuchten Studienteilnehmer hatten gar keine eigenen Zähne mehr, 24,5 % hatten nur noch Zähne im Unterkiefer, 2 % nur im Oberkiefer, 30,6 % hatten keinen totalen Zahnverlust.

Lediglich 16 % der Bewohner hatten keinen kariösen Zahn, die restlichen Probanden hatten mindestens einen kariösen Zahn.

67,3 % der Senioren hatten keinen Zahn, der nicht erhaltungswürdig war, 15,4 % hatten einen nicht erhaltungswürdigen Zahn, 3,8 % hatten zwei nicht erhaltungswürdige Zähne, jeweils 5,8 % hatten drei bzw. vier nicht erhaltungswürdige Zähne und 1,9 % der Untersuchten hatten sieben nicht erhaltungswürdige Zähne.

In 80,4 % der Fälle lag eine Gingivitis vor.

Die Mehrheit der Untersuchten (72,4 %) war sowohl im Oberkiefer (OK) als auch im Unterkiefer (UK) prothetisch versorgt. 10,2 % hatten keine prothetische Versorgung. Keiner der Senioren hatte nur den Unterkiefer prothetisch versorgt (Abb. 4.28).

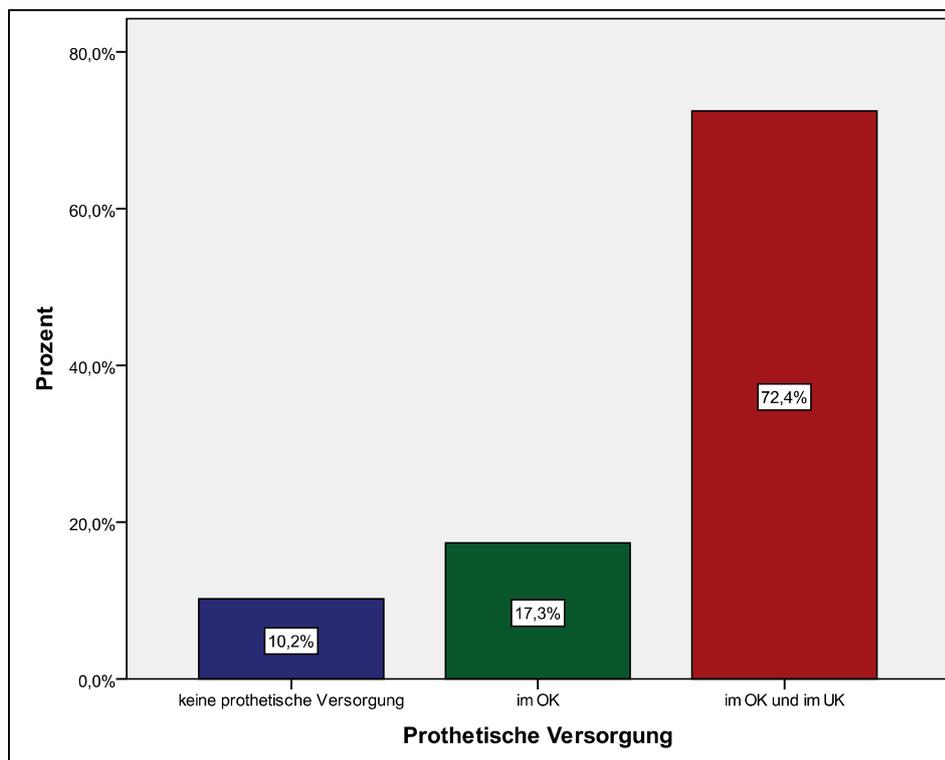


Abb. 4.28: Häufigkeiten der prothetischen Versorgung

Die häufigste prothetische Versorgung im Ober- und Unterkiefer war die Vollprothese (58,2 % und 38,8 %), gefolgt von der Gussprothese im Oberkiefer (12,2 %) bzw. gar keinem Zahnersatz im Unterkiefer (27,6 %). Implantate kamen nicht vor (Abb. 4.29 und Abb. 4.30).

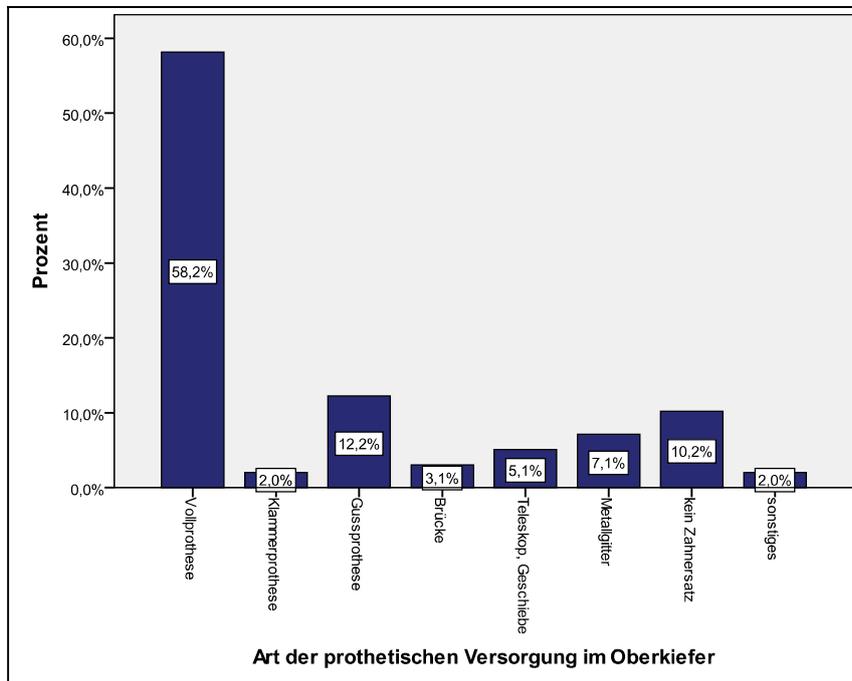


Abb. 4.29: Art der prothetischen Versorgung im Oberkiefer

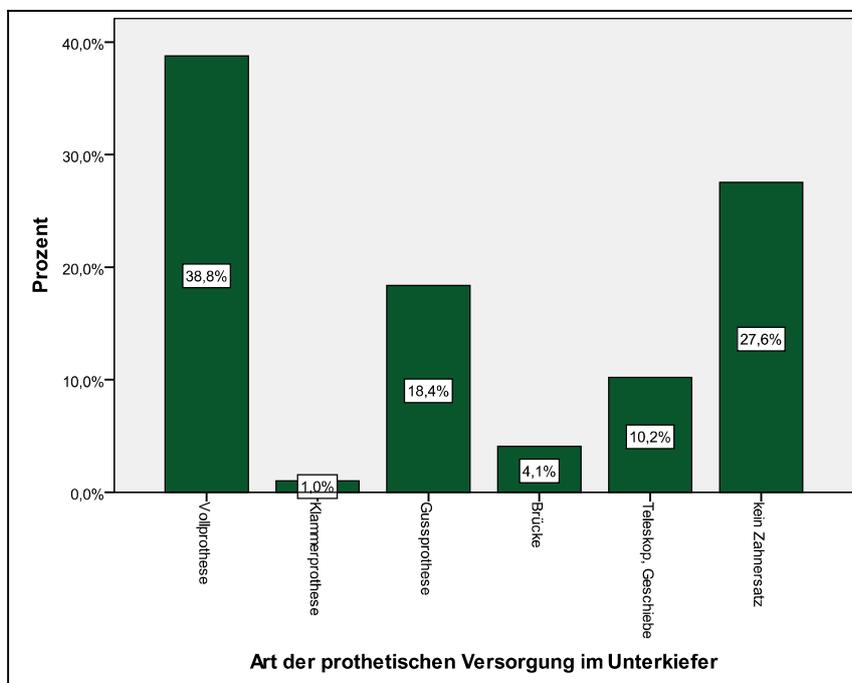


Abb. 4.30: Art der prothetischen Versorgung im Unterkiefer

Von allen noch bezahnten Probanden lag bei 63,6 % eine dringende Behandlungsnotwendigkeit der Karies vor und nur bei 23,6 % war keine Kariesbehandlung notwendig.

Bei 76,8 % der Untersuchten mit eigenen Zähnen war eine Parodontaltherapie dringend erforderlich, bei 10,7 % lag keine Notwendigkeit vor.

Eine geringe Behandlungsnotwendigkeit einer Wurzelkaries lag bei 41,8 % der bezahnten Untersuchten vor, bei 27,3 % musste keine Wurzelkaries behandelt werden.

Damit war die Therapie des Parodontiums bei den bezahnten Untersuchten am dringendsten erforderlich.

Folgende Tabelle zeigt weitere Behandlungsnotwendigkeiten der Mundschleimhaut aller untersuchten Senioren auf (Tab. 4.7).

Tab. 4.7: Behandlungsnotwendige Mundschleimhauterkrankungen

Behandlungsnotwendige Erkrankung	Anzahl der Probanden
Schwellungen	23
Fibrome	38
Indurationen	6
Ulzerationen	30
Weißer Verfärbungen	21
Rötungen	55
Maculopapilläre Veränderungen	2
Mundwinkelrhagaden	2

Zu den häufigsten Mundschleimhauterkrankungen, die durch den vorhandenen Zahnersatz hervorgerufen wurden, zählten Druckstellen (Tab. 4.8).

Tab. 4.8: Behandlungsnotwendige Mundschleimhauterkrankungen, hervorgerufen durch den Zahnersatz

Behandlungsnotwendige Erkrankung bei beteiligtem Zahnersatz	Anzahl der Probanden mit Zahnersatz in%
Druckstellen	54,9
Ulzera	29,3
Prothesenkongruente Rötungen	50
Schleimhautimpressionen durch abgesunkene Prothesen	18,3

Bei 49,4 % der Untersuchten lagen gering ausgeprägte behandlungsnotwendige Mundschleimhautläsionen bei beteiligtem Zahnersatz vor. Bei 25,3 % waren keine prothesenbedingten Läsionen vorhanden.

Bei 72,3 % der Untersuchten mit Zahnersatz hätten die Mundschleimhautläsionen durch geringfügiges Nachbessern des vorhandenen Zahnersatzes beseitigt werden können. Bei 1,2 % der Probanden wäre eine Neuanfertigung des Zahnersatzes erforderlich gewesen.

Von 66 Prothesenträgern mit Oberkiefertotalprothesen hatten 33 Untersuchte einen gut ausgeprägten Alveolarfortsatz, fünf wiesen einen Schlotterkamm oder stark atrophierten Kiefer auf.

Von 51 Totalprothesenträgern mit Unterkieferprothesen hatten lediglich drei Senioren einen gut ausgeprägten Kieferkamm. Bei 36 Probanden war der Unterkiefer stark atrophiert oder es lag ein Schlotterkamm vor (Abb. 4.31).

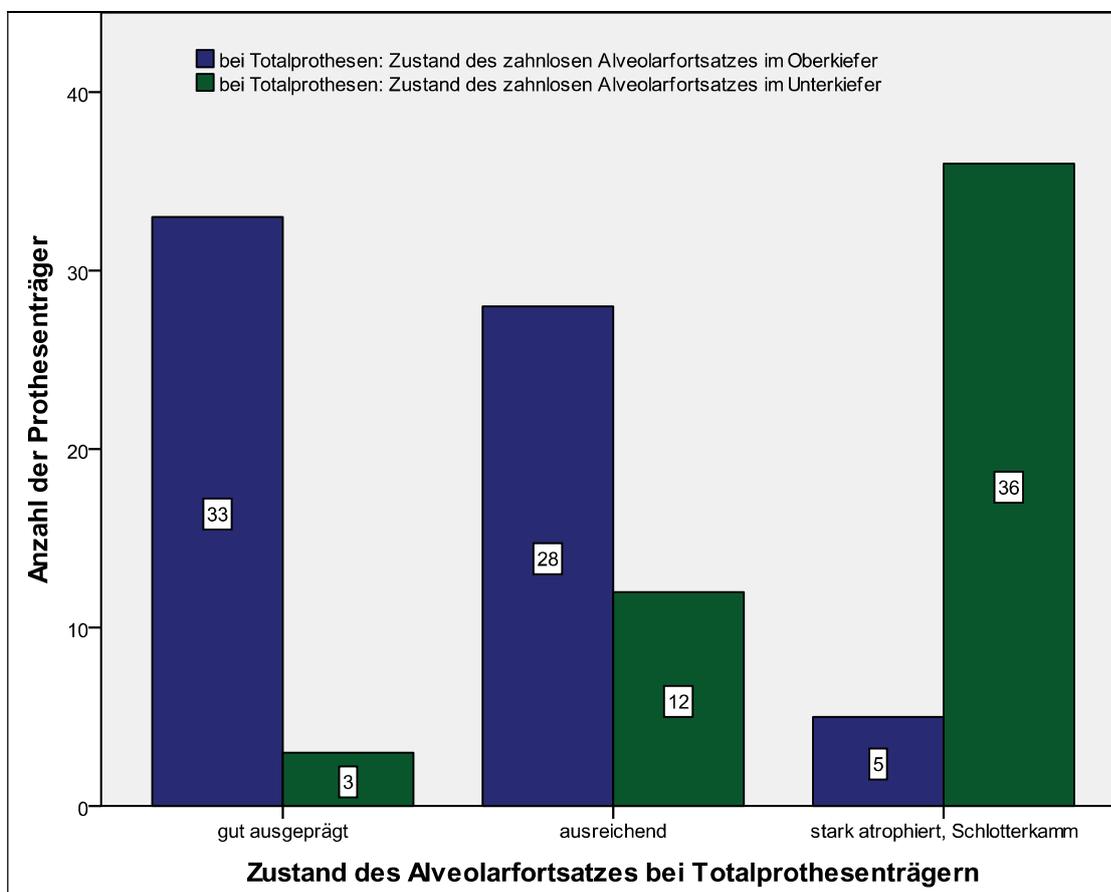


Abb. 4.31: Zustand des Alveolarfortsatzes bei Totalprothesenträgern

Daraus ergibt sich ein als gut einzuschätzender Prothesenhalt bei 33 der 66 Oberkiefertotalprothesenträgern, jedoch nur bei drei der 51 Unterkieferprothesenträgern.

Bei lediglich fünf der untersuchten Oberkieferprothesenträger ist von einem schlechten Prothesenhalt auszugehen. Bei den Unterkieferprothesenträgern wären es 36 (Abb. 4.32).

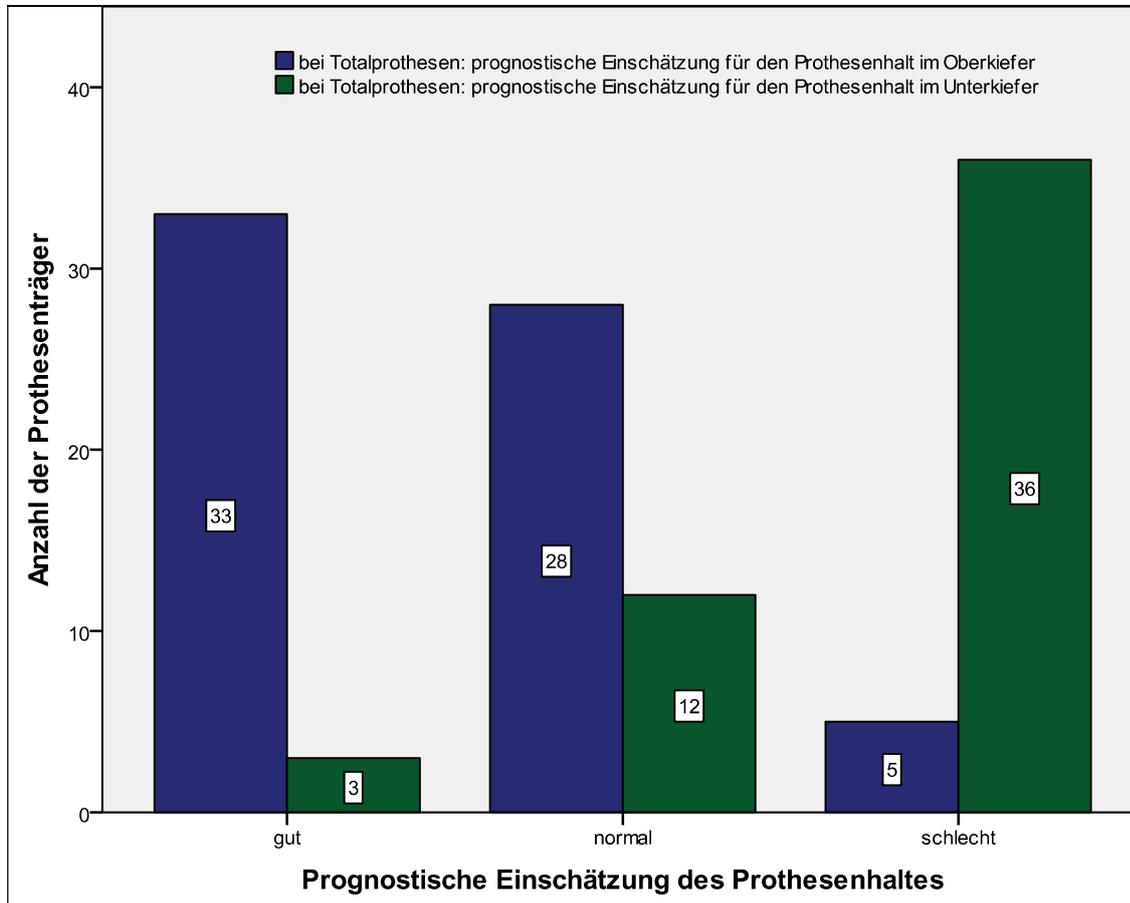


Abb. 4.32: Prognostische Einschätzung für den Prothesenhalt

Nachfolgende Tabelle zeigt die Befundung des festsitzenden Zahnersatzes. Bei 13 der untersuchten Bewohner lag ein Randspalt an einem Zahn mit festsitzendem Zahnersatz vor. Bei sieben dieser Teilnehmer konnte Sekundärkaries an einem Zahn diagnostiziert werden.

Bei drei dieser Probanden lag an jeweils acht Zähnen mit festsitzendem Zahnersatz ein Funktionsverlust vor und bei neun Senioren zeigte sich an einem Zahn bereits eine Materialveränderung am Ersatz.

Sechs der untersuchten Heimbewohner litten unter Parodontose an jeweils drei Zähnen (Tab. 4.9).

Tab. 4.9: Zahnstatus des festsitzenden Zahnersatzes

Anzahl Zähne	Festsitzender Zahnersatz: Randspalt	Festsitzender Zahnersatz: Sekundärkaries	Festsitzender Zahnersatz: Materialveränderung	Festsitzender Zahnersatz: Funktionsverlust	Festsitzender Zahnersatz: Parodontale Gründe
keine	10	22	21	20	13
1 Zahn	13	7	9	3	6
2 Zähne	7	4	4	6	4
3 Zähne	3	4	2	2	6
4 Zähne	2	1	1	4	2
5 Zähne	1	0	0	0	1
6 Zähne	1	0	0	1	1
7 Zähne	0	0	1	0	1
8 Zähne	0	0	0	3	1
9 Zähne	0	0	0	0	1
10 Zähne	1	0	0	2	0
11-13 Zähne	0	0	0	1	0
14 Zähne	0	0	0	1	0
16 Zähne	0	0	0	2	0

Daraus ergab sich bei 78,8 % der untersuchten Senioren mit festsitzendem Zahnersatz eine dringend erforderliche Erneuerungsnotwendigkeit des festsitzenden Zahnersatzes. Eine Erneuerung des festsitzenden Zahnersatzes war lediglich bei 15,2 % dieser Senioren nicht notwendig.

Die Halte- und Lagestabilität des herausnehmbaren Zahnersatzes war bei 30 der insgesamt 81 Teil- oder Totalprothesenträgern im Oberkiefer als gut zu bezeichnen. 35 der 66 Teil- oder Totalprothesenträger mit Unterkieferprothesen wiesen eine schlechte Halte- und Lagestabilität auf (Abb. 4.33).

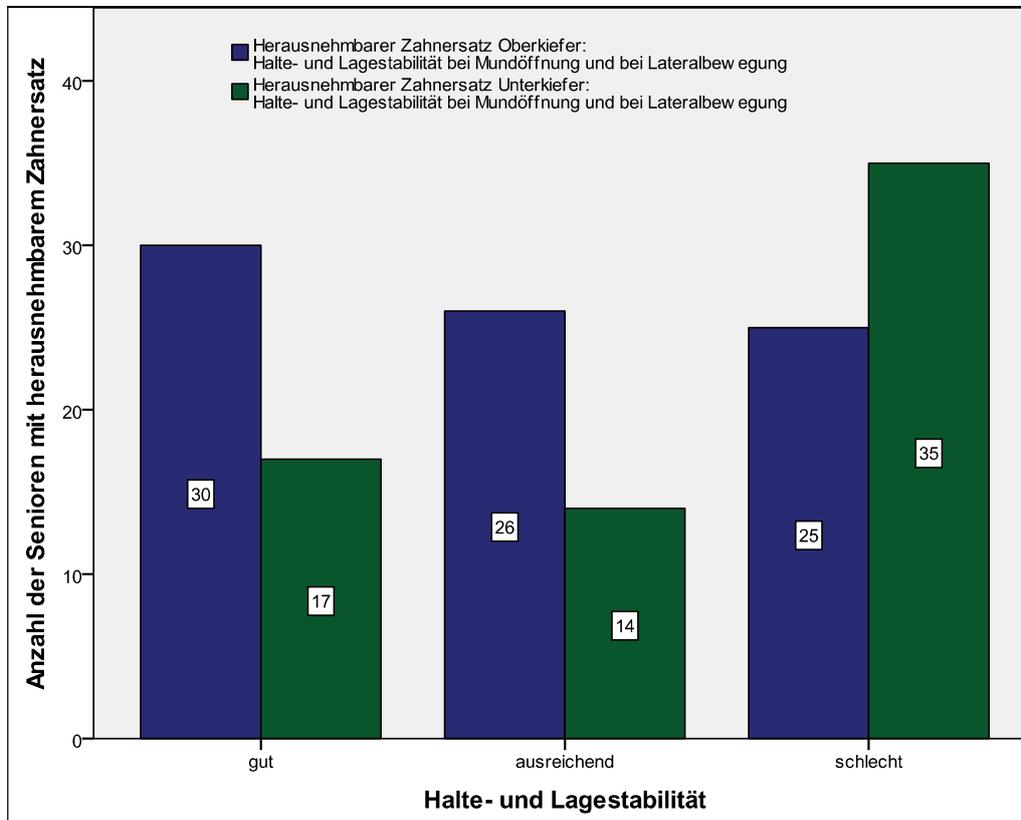


Abb. 4.33: Bewertung der Halte- und Lagestabilität des herausnehmbaren Zahnersatzes bei Mundöffnung und Lateralbewegung

Eine Unterfütterung des herausnehmbaren Zahnersatzes war im Oberkiefer bei 25 der 81 Senioren und bei 35 der 66 Unterkieferprothesenträger dringend erforderlich (Tab. 4.10).

Tab. 4.10: Unterfütterungsnotwendigkeit des herausnehmbaren Zahnersatzes

Unterfütterungsnotwendigkeit	Anzahl der Teil- und Totalprothesen im Oberkiefer	Anzahl der Teil- und Totalprothesen im Unterkiefer
Keine Notwendigkeit	30	19
Empfehlenswert	26	12
Dringend notwendig	25	35

Rauigkeiten waren sowohl bei Oberkieferprothesen (58 von 81), als auch bei Unterkieferprothesen (46 von 66) die häufigsten Bemängelungen, gefolgt von Verfärbungen, die bei 49 Teil- oder Vollprothesen im Oberkiefer und 33 im Unterkiefer vorlagen (Tab. 4.11).

Tab. 4.11: Materialdefekte des herausnehmbaren Zahnersatzes

Materialdefekt bei herausnehmbarem Zahnersatz	Anzahl der Oberkieferprothesen (von insgesamt 81)	Anzahl der Unterkieferprothesen (von insgesamt 66)
Sprung	13	10
Bruch	11	7
Verfärbung	49	33
Herausgebrochene Prothesenzähne	1	2
Rauigkeiten	58	46
Korrosion	12	7

Daraus ergab sich eine dringende Erneuerungsnotwendigkeit bei 19 der 81 Oberkieferprothesen und bei 23 der 66 Unterkieferprothesen (Abb. 4.34).

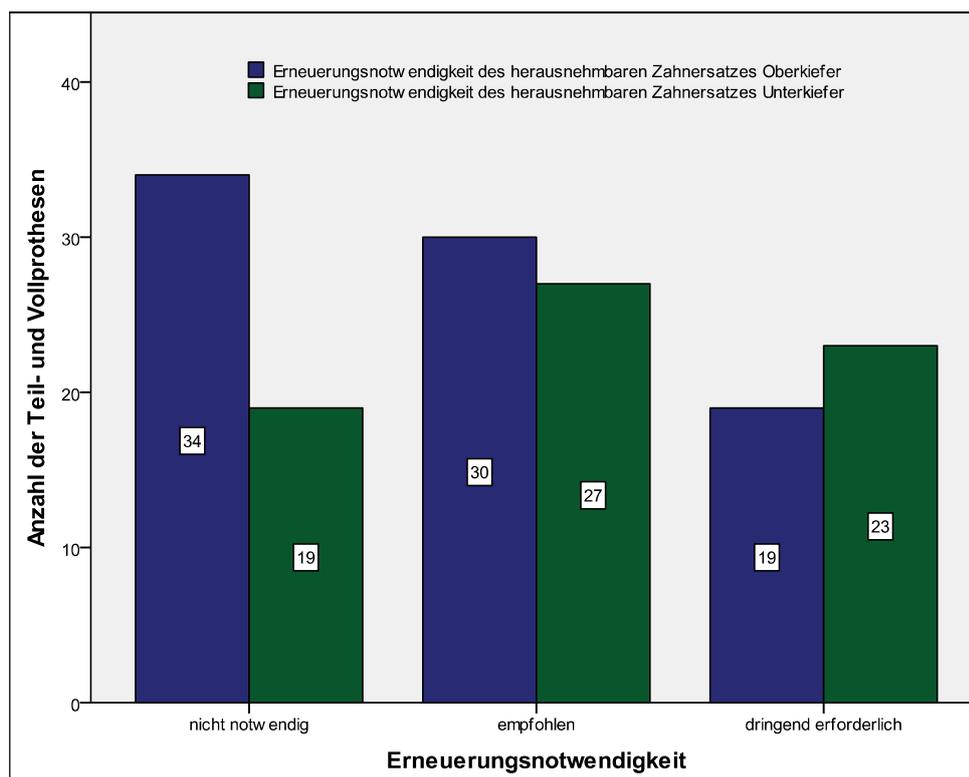


Abb. 4.34: Erneuerungsnotwendigkeit des herausnehmbaren Zahnersatzes

Auf einer Vielzahl der Oberkieferprothesen (35 von 81) und der Unterkieferprothesen (29 von 66) befand sich viel Plaque. Somit war bei der Mehrheit der untersuchten Senioren mit herausnehmbarem Zahnersatz (43,6 %) die Prothesenhygiene mangelhaft (Abb. 4.35).

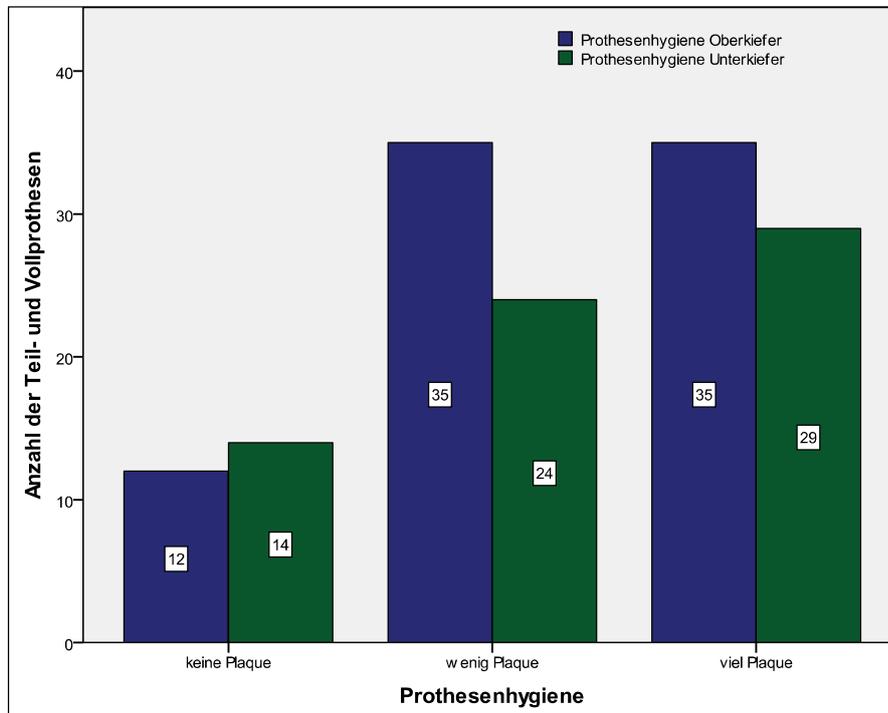


Abb. 4.35: Plaquemenge am herausnehmbaren Zahnersatz

Bei der Mehrzahl der 98 Studienteilnehmer war die Zahnhygiene insgesamt als schlecht zu bewerten. 30 Senioren hatten schlecht gereinigte Oberkieferzähne, 53 schlecht gereinigte Unterkieferzähne. Bei keinem der untersuchten Heimbewohner konnte die Zahnhygiene als gut bezeichnet werden (Abb. 4.36).

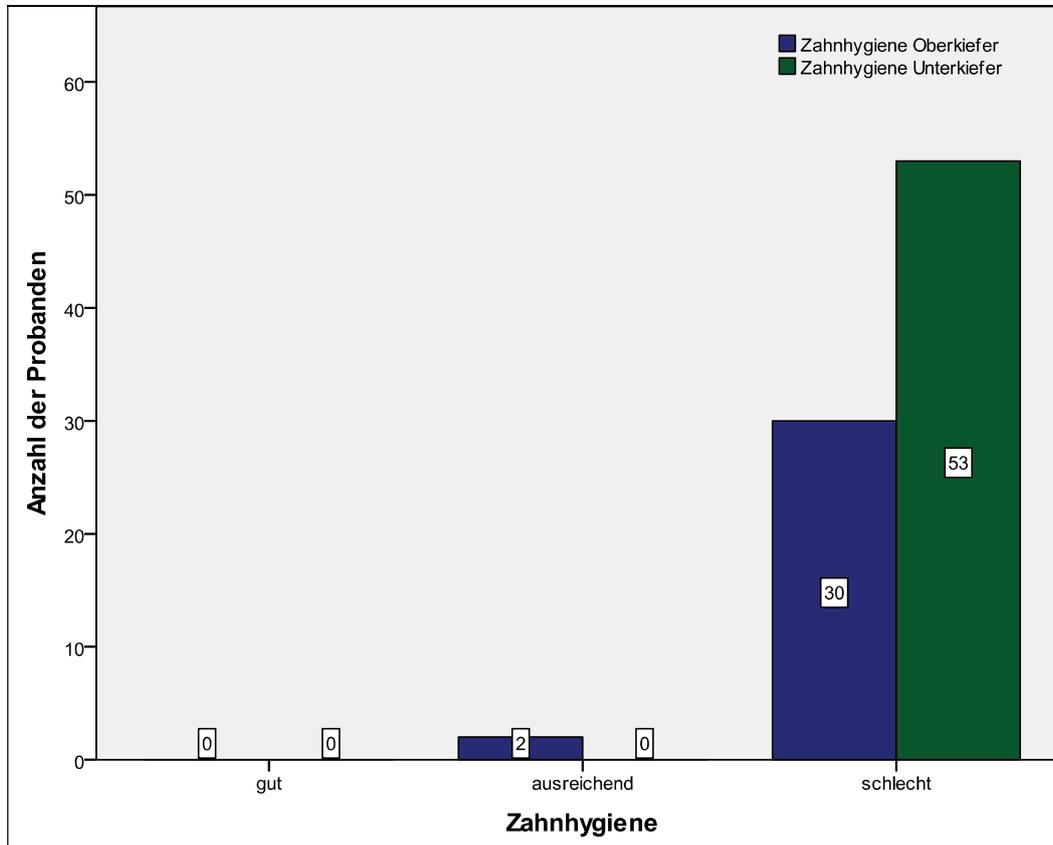


Abb. 4.36: Beurteilung der Zahnhygiene

Die häufigste Art der Schmerzen und Beschwerden im Kopf-/Halsbereich der befragten Senioren lag in Form von Nacken- und Halswirbelsäulenproblemen (31 Senioren) und Kopfschmerzen (25 Senioren) vor. Lediglich zwei der Befragten bemerkten ein Zähneknirschen oder -pressen (Tab. 4.12).

Tab. 4.12: Häufigkeit verschiedener Schmerzen und Beschwerden im Kopf-/Halsbereich

Art der Schmerzen/ Beschwerden	Anzahl der befragten Senioren, die mit ja antworteten
Kopfschmerzen	25
Migräne	6
Nacken-/HWS-Schmerzen	31
Ohrenschmerzen	12
Schmerzen im Kiefergelenk rechts	5
Schmerzen im Kiefergelenk links	5
Andere Schmerzen Kopf/Hals	11
Kiefergelenkgeräusche	11
Kiefergelenkgeräusche rechts	8
Kiefergelenkgeräusche links	7
Zähneknirschen oder -pressen	2

Zwölf der Befragten waren in der Lage, die Frage zu einer Funktionseinschränkung zu beantworten. Auf einer Skala von 0 (= keine Einschränkung) bis 10 (= starke Schmerzen/Einschränkungen) gaben neun Probanden an, unter keinen Einschränkungen zu leiden. Nur eine Person bewertete ihre Einschränkung mit dem Wert 5. Die Werte 2 und 6-10 kamen nicht vor (Abb. 4.37).

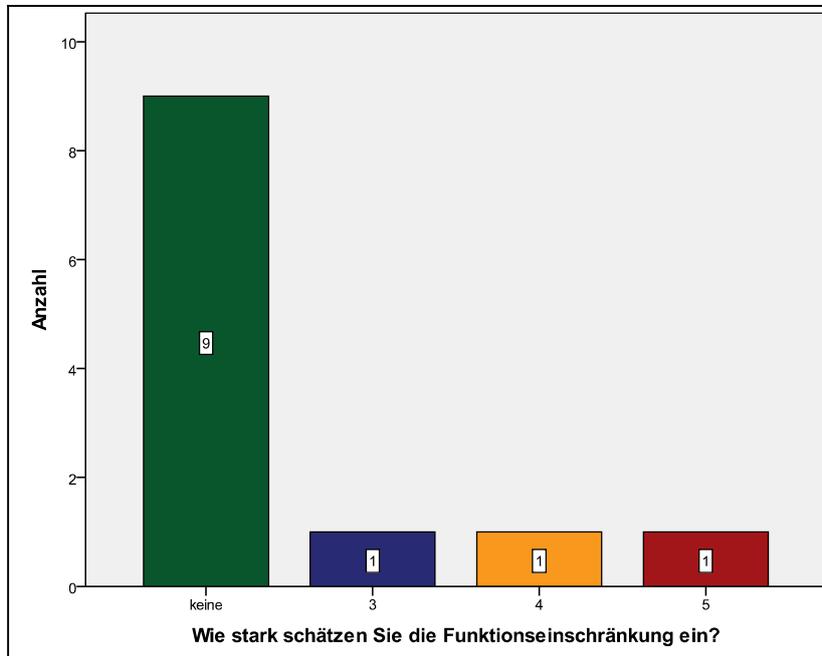


Abb. 4.37: Bewertung der Funktionseinschränkung durch den Probanden

Folgende Tabellen zeigen die Anzahl der Probanden, bei denen ein Knacken oder Reiben rechts oder links bei der Mundöffnungs- oder der Mundschließbewegung festzustellen war (Tab. 4.13 und Tab. 4.14).

Tab. 4.13: Gelenkgeräusche beim Mundöffnen

Gelenkgeräusche beim Mundöffnen	Anzahl der untersuchten Senioren
Reiben rechts	9
Reiben links	10
Knacken rechts	17
Knacken links	17

Tab. 4.14: Gelenkgeräusche beim Mundschließen

Gelenkgeräusche beim Mundschließen	Anzahl der untersuchten Senioren
Reiben rechts	8
Reiben links	12
Knacken rechts	10
Knacken links	14

Die Mehrheit der Probanden wies bei Palpation durch die Untersucher keine Druckdolenz der Kiefergelenke auf. Lediglich eine Person hatte ein druckdolentes Kiefergelenk lateral links, bei einer Person gab es rechts eine Druckdolenz dorsal. Vier Personen zeigten dorsal eine Druckdolenz auf der linken Seite (Tab. 4.15).

Tab. 4.15: Druckdolenz der Gelenke

Druckdolenz der Gelenke	nein	ja	Missempfinden
	Anzahl	Anzahl	Anzahl
lateral: rechts	94	0	4
lateral: links	92	1	5
dorsal: rechts	88	1	3
dorsal: links	87	1	4

Schmerzen oder Missempfindungen im Bereich der Kaumuskulatur nach Palpation der Probanden kamen lediglich vereinzelt vor (Tab. 4.16).

Tab. 4.16: Befunde der Kaumuskulatur

Muskelbefund	keine	Missempfinden	Schmerz
	Anzahl	Anzahl	Anzahl
M.masseter: rechts	97	0	1
M.masseter: links	97	1	0
M.temporalis anterior: rechts	96	2	0
M.temporalis anterior: links	96	2	0
M.temporalis posterior: rechts	98	0	0
M.temporalis posterior: links	97	1	0
M.sternocleidomastoideus: rechts	96	1	1
M.sternocleidomastoideus: links	97	1	0
Mundboden: rechts	96	1	1
Mundboden: links	97	1	0
Zunge: rechts	98	0	0
Zunge: links	97	0	1

Die häufigste Schneidekantendistanz bei Mundöffnung lag sowohl aktiv, als auch passiv zwischen 45 und 50 mm (jeweils bei 18 untersuchten Senioren). Bei elf Senioren lag die Schneidekantendistanz zwischen 40 und 45 mm in aktiver Mundöffnung und bei 20 mm in passiver Mundöffnung. Lediglich bei drei Probanden lag bei aktiver Mundöffnung eine verminderte Schneidekantendistanz zwischen 30 und 35 mm vor (Abb. 4.38).

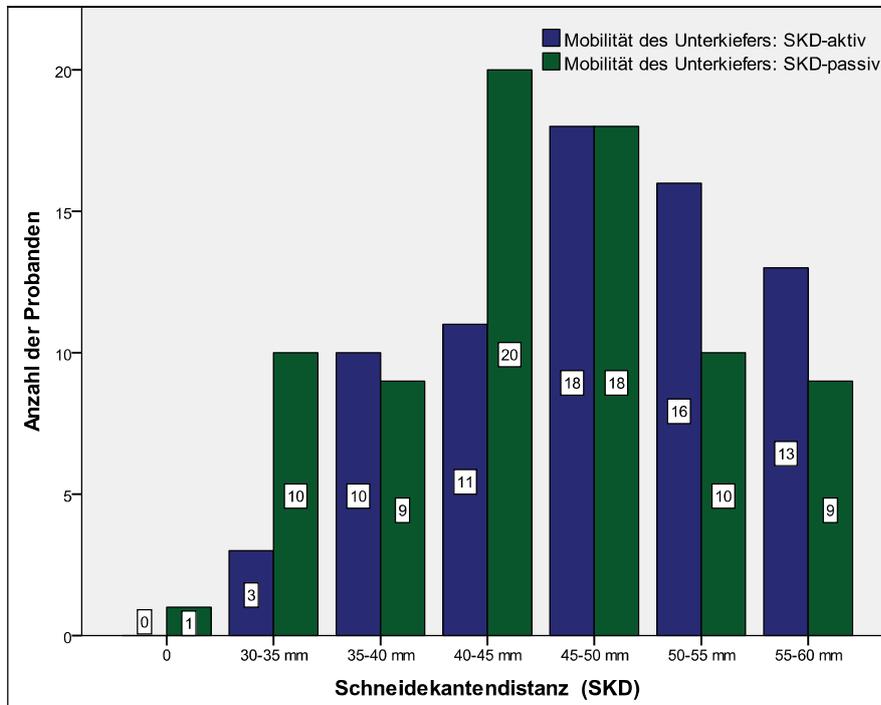


Abb. 4.38: Schneidekantendistanz (SKD) bei aktiver und passiver Mundöffnung

Zehn Senioren gaben ein Missempfinden bei aktiver maximaler Mundöffnung auf der linken Seite an. Vier Probanden empfanden dies als Schmerz. 76 Teilnehmer hatten bei passiver Mundöffnung weder rechts noch links Schmerzen oder Missempfindungen (Tab. 4.17).

Tab. 4.17: Missempfinden und Schmerzen bei aktiver und passiver Mundöffnung im Seitenvergleich

Aktive und passive Mundöffnung	keine	Missempfinden	Schmerz
	Anzahl	Anzahl	Anzahl
Schneidekantendistanz-aktiv: Empfinden rechts	60	9	4
Schneidekantendistanz-aktiv: Empfinden links	59	10	4
Schneidekantendistanz-passiv: Empfinden rechts	76	1	1
Schneidekantendistanz-passiv: Empfinden links	76	1	1

45 der untersuchten Heimbewohner zeigten eine gerade Mundöffnung. Bei 19 Probanden war eine Deflexion nach rechts festzustellen. Eine Deviation nach rechts war bei zwölf Senioren sichtbar (Abb. 4.39).

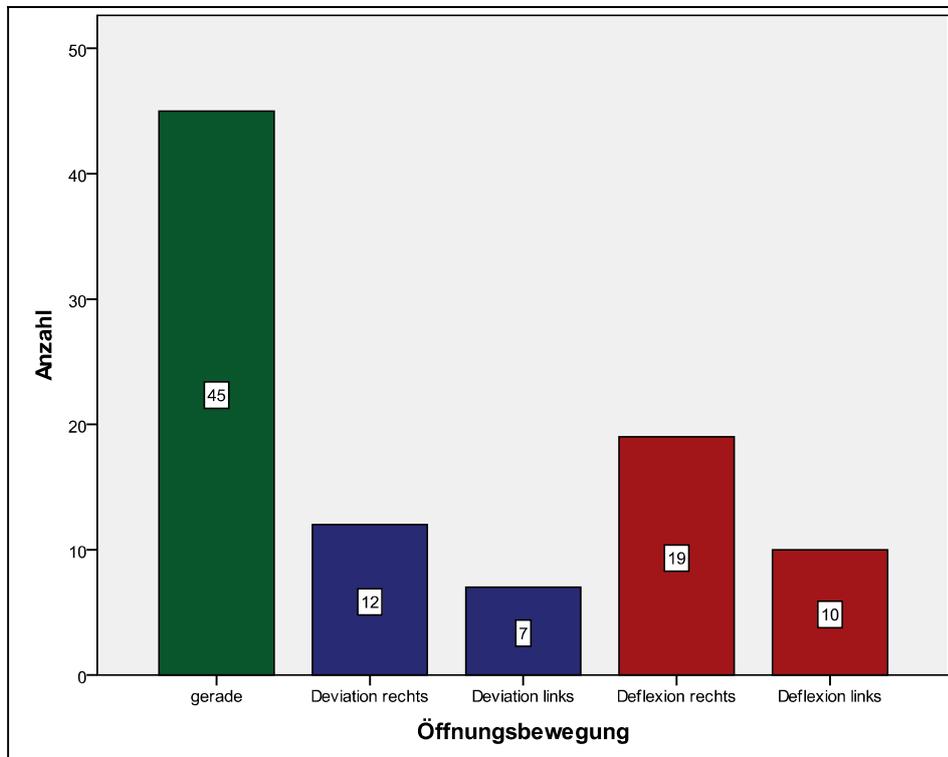


Abb. 4.39: Mundöffnungsbewegung

Nachfolgende Abbildung verdeutlicht, dass von 98 Probanden lediglich neun die Normkarotte sehr fein (Zerkleinerungsgrad 1) zerkleinern konnten. 50 Studienteilnehmern war das Zerkleinern der Normkarotte gar nicht möglich (Zerkleinerungsgrad 6). Vier Senioren verweigerten den Kautest aus Angst, dass sie sich verletzen könnten oder dass der Zahnersatz brechen könnte (Abb. 4.40).

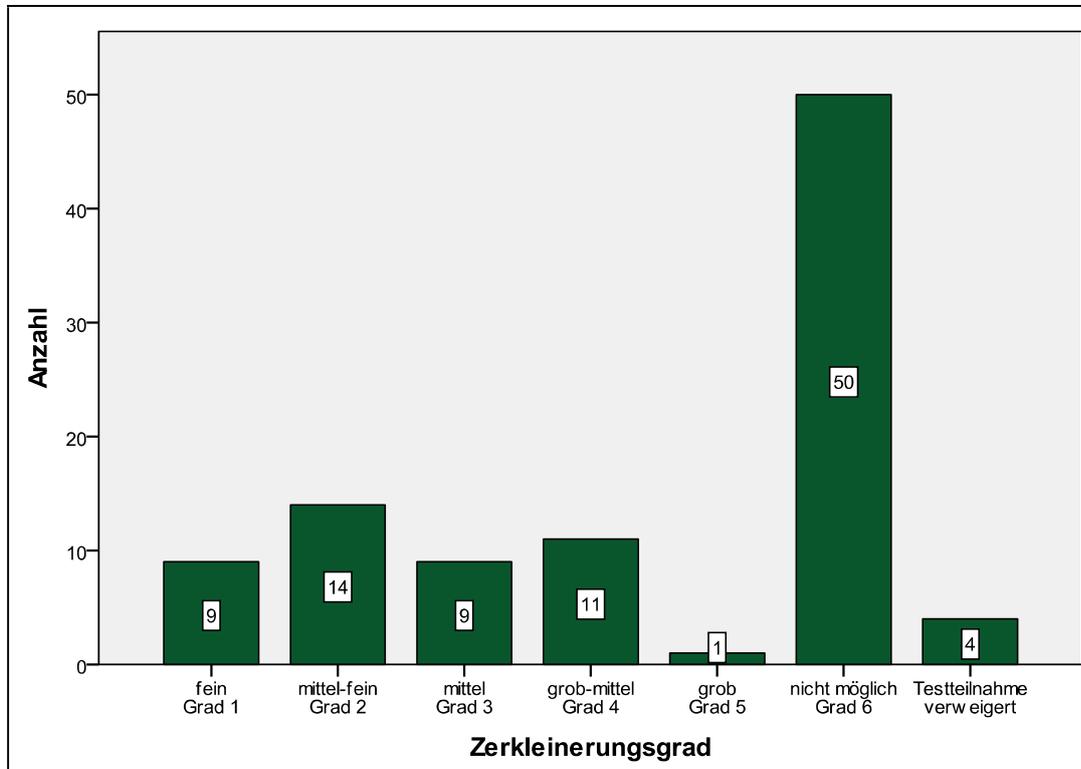


Abb. 4.40: Bestimmung der Kaeffizienz durch den Zerkleinerungsgrad einer 45 sec lang gekauten Normkarotte

5 Diskussion

5.1 Kritische Betrachtung der Untersuchung

Nach Durchführung dieser Studie stellten sich einige nicht vermeidbare Faktoren dar, die es jedoch zu berücksichtigen gilt. Die Auswahl der teilnehmenden Probanden erfolgte durch die Heimleitung, weshalb es keine zufällige Teilnehmergruppe war und die unterschiedliche Teilnehmeranzahl pro Heim auch nicht repräsentativ für alle saarländischen Seniorenheime sein kann. Gleiche Problematiken zeigten sich bereits in vorangegangenen Studien mit ähnlicher Thematik. [99] Viele Heimleitungen, Klinikleitungen oder Leitungen von ambulanten Pflegediensten befürchten, dass Missstände aufgedeckt würden, die ihnen zur Last gelegt werden könnten. Teilweise ist zu vermuten, dass einige Probanden auf Grund ihrer Medikation unbewusst falsche Angaben machten. So leidet beispielsweise ein Patient nicht mehr unter Obstipation, wenn er regelmäßig Abführmittel einnimmt oder ein Patient, der dauerhaft Betäubungsmittel verschrieben bekommt, verspürt weniger Schmerzen. Es ist auch anzunehmen, dass trotz der Auswahl der Probanden durch die Heimleitung manche Teilnehmer unter einer beginnenden Demenz litten und deshalb möglicherweise nicht immer korrekte Antworten geben konnten. Einige der Untersuchungsergebnisse konnten nur subjektiv durch den Untersucher festgelegt werden. Des Weiteren lagen uns keine Angaben darüber vor, wie lange der Studienteilnehmer bereits in einem Seniorenheim lebte.

5.2 Ergebnisse der vorliegenden Studie

Der Stellenwert der Zähne ist auch bei Senioren noch äußerst hoch. 81,6 % der befragten Studienteilnehmer waren die Zähne wichtig, sowohl wegen des Aussehens, als auch für das Kauen. Lediglich 3 % legten keinen Wert auf ihre Zähne. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen bereits andere Studien, die die Mundgesundheit von Senioren untersuchten. [3, 70] Dennoch suchten 82,7 % nur bei Schmerzen einen Zahnarzt auf. Als Gründe dafür wurden häufig die Transportschwierigkeit genannt (bei 23 Personen), die Angst vor Schmerzen (bei 16 Personen) und andere Gründe, wie z. B. die fehlende Einsicht, dass ein regelmäßiger Zahnarztbesuch zum Erhalt der Zähne unabdingbar ist. Auch ABED kam zu einem ähnlichen Ergebnis [3]. Laut seiner Umfrage gingen nur 10 % der Studienteilnehmer freiwillig zu einer Kontrolluntersuchung zum Zahnarzt. Bei 73,4 % lag der letzte Zahnarzttermin länger als ein Jahr zurück. Die Mehrheit gab als Gründe an, dass sie mit den Zähnen und dem Zahnersatz zufrieden wären und keine Beschwerden hätten. Hier hatten 13,8 % Angst vor Schmerzen, 8,8 % befürchteten hohe Kosten und 8,2 % gaben Transportschwierigkeiten an. [3] In der Befragung von JOHANNES stellte sich heraus, dass 48 % der Teilnehmer nur bei Schmerzen oder gar nicht einen Zahnarzt kontaktierten. [70] Auch in einer Untersuchung in Seniorenheimen in Heidelberg

und dem Rhein-Neckar-Kreis stellte sich heraus, dass zwei von drei Bewohnern aus vielerlei Gründen keinen regelmäßigen Kontakt zum Zahnarzt hatten. [105] KNABE und KRAM fanden heraus, dass bei 62 % ihrer Studienteilnehmer ein Zahnarztbesuch nur mit Hilfe eines Krankentransportes möglich wäre und 12 % der Teilnehmer gar nicht transportfähig waren. 83,5 % der Teilnehmer suchten nur wegen Schmerzen einen Zahnarzt auf. Bei 80,1 % lag jedoch eine dringende Behandlungsnotwendigkeit vor. [77] Auf die Frage nach regelmäßigen Kontrolluntersuchungen antworteten in der Studie von RIEDIGER 31,3 % der Heimleitungen, es gäbe keine, jedoch ohne Angabe von Gründen. 28,1 % der Heime hatten keinen zuständigen Zahnarzt und in 9,3 % war eine zahnärztliche Behandlung vor Ort nicht möglich. [119] In der Studie von NGUYEN gaben 18,75 % der Studienteilnehmer an, vor mehr als fünf Jahren das letzte Mal den Zahnarzt aufgesucht zu haben. Die Mehrheit derer, die innerhalb der letzten sechs Monate einen Zahnarzt aufsuchten, gaben Beschwerden als Grund an. 32,5 % waren seit mehr als zwei Jahren nicht mehr bei einem Zahnarzt. [104]

Laut Barmer-Zahngesundheitsatlas von 2019 gehen in keinem Bundesland so wenige Menschen zum Zahnarzt wie im Saarland. Im Jahr 2017 haben lediglich 65,2 % einen Zahnarzt aufgesucht. Der Bundesdurchschnitt lag bei 71,5 %. Die meisten Menschen gingen in Sachsen zum Zahnarzt (77,1 %). Im Saarland und in Bremen gehen im Vergleich zu den anderen Bundesländern auch am wenigsten Kinder und Jugendliche zum Zahnarzt. Von den Kindern zwischen dem 30. und dem 72. Lebensmonat nahmen lediglich 27,7 % an einer Früherkennungsuntersuchung teil (Bund: 35,9 %) und von den 6- bis 17-Jährigen gingen nur 58 % zur Individualprophylaxe (Bund: 65,9 %). [19]

In der vorliegenden Studie gaben 64,7 % der Studienteilnehmer an, keine Probleme mit der Prothese zu haben und 48 % der befragten Senioren waren mit ihrer Kaufähigkeit sehr zufrieden. Trotzdem litten nach eigenen Angaben 25 Personen unter starker Verstopfung. Da Verstopfung unter anderem auch durch nicht ausreichend zerkleinerte Nahrung verursacht werden kann, lässt dies wohl auch auf eine schlechte Kaufähigkeit schließen, was sich auch in dem Ergebnis des Karottenkautests widerspiegelt. In der Studie von ABED waren sogar 90 % der Studienteilnehmer mit ihrer Kaufähigkeit zufrieden bzw. einigermaßen zufrieden, obwohl über ein Drittel der Prothesen nach Ansicht der Untersucher erneuerungsbedürftig erschien. Die Erneuerungsnotwendigkeit wurde dabei auf Grund zu vieler gleichzeitig auftretender Mängel, wie Brüche, Sprünge, Rauigkeiten, Korrosion, schlechter Sitz oder irreparable Schäden festgelegt. [3]

Nach Auswertung des Karottenkautests wurde ebenfalls die Diskrepanz zwischen der eigenen Beurteilung der Kaufähigkeit durch die Studienteilnehmer und der tatsächlichen Kau-effizienz deutlich. Lediglich neun der 98 Probanden konnten die Normkarotte fein zerkleinern und 14 fein bis mittel. 50 Teilnehmer konnten die Normkarotte nach 45 Sekunden Kauzeit überhaupt nicht zerkleinern. Zu vergleichbaren Ergebnissen kam auch JOHANNES. In ihrer Studie gaben 86 % der Teilnehmer an, ihre Nahrung gut kauen zu können. Von diesen 86 % (43 Personen) waren jedoch nur 22 in der Lage,

die Testkarotte fein, mittel-fein oder mittel zu zerkleinern. Vier Teilnehmer konnten das Karottenstück gar nicht zerkleinern. [70] In der Studie von VELTEN erzielten 43 der 155 Probanden lediglich Zerkleinerungsgrad 5 oder 6. [146] MELCHHEIER-WESKOTT belegte in ihrer Studie den Zusammenhang zwischen einem suffizienten Zahnersatz und der Fähigkeit, eine Normkarotte zu zerkleinern. Die Studienteilnehmer, welche einen suffizienten oder akzeptablen Zahnersatz besaßen, konnten die Normkarotte signifikant besser zerkleinern als diejenigen mit erneuerungsbedürftigem Zahnersatz. [96]

Auffällig war auch die Diskrepanz zwischen dem Untersuchungsergebnis der Mundschleimhaut und dem Prothesenhalt der Probanden und deren subjektivem Empfinden. Bei 55 Personen traten Rötungen der Mundschleimhaut auf, bei 54,9 % waren Druckstellen erkennbar und bei 30 Personen sogar Ulzerationen. 81 % der Befragten bemerkten jedoch keine Druckstellen. Die Mehrheit der Befragten bewertete ihren Prothesenhalt als gut (79 % der Oberkieferprothesenträger und 54 % der Unterkieferprothesenträger). Diese Aussagen konnten nach der Untersuchung der Lagestabilität der Prothesen nicht objektiviert werden. 25 der Oberkieferprothesen und 35 der Unterkieferprothesen hielten schlecht. Außerdem gaben 67,5 % der befragten Senioren an, dass regelmäßig Speisereste unter die Prothese gelangen, was ebenfalls für einen schlechten Prothesensitz spricht. Bei 19 von 81 Oberkieferprothesen und 23 von 66 Unterkieferprothesen lag sogar eine dringende Erneuerungsnotwendigkeit vor. Dieser unbefriedigende Mundgesundheitszustand der Testgruppe lässt auf die allgemeine Mundgesundheit der Seniorenheimbewohner Schlüsse ziehen. Der aktuell vorliegende Zustand zeigt den dringenden Handlungsbedarf zur Verbesserung der zahnärztlichen Versorgung der Senioren in Alten- und Pflegeheimen.

84,9 % der Studienteilnehmer hatten laut eigenen Aussagen keine Probleme mit den verbliebenen Zähnen, was mit „Schmerzfreiheit“ interpretiert werden muss. Nach eingehender Untersuchung stellte sich nämlich heraus, dass bei 63,6 % der Probanden eine dringende Behandlungsnotwendigkeit auf Grund von Karies und bei 76,8 % auf Grund von Parodontose bestand. Laut einer ähnlichen Studie aus dem Jahr 2004 hatten lediglich 37,9 % der bezahnten Studienteilnehmer in saarländischen Seniorenheimen keine kariösen Zähne. [3] In der Studie von JÄGER stellte sich heraus, dass 22,8 % der untersuchten Zähne kariöse Defekte aufwiesen und 19,2 % der Zähne als nicht mehr erhaltungswürdig eingestuft wurden. [68] Was auf den ersten Blick als eine bessere Zahngesundheitssituation im Vergleich zur vorliegenden Studie betrachtet werden könnte, sollte dennoch eine starke Verbesserungsnotwendigkeit der Mundgesundheit von Seniorenheimbewohnern auch in anderen Bundesländern verdeutlichen.

Des Weiteren stimmte auch das eigene Empfinden der Studienteilnehmer, den festsitzenden Zahnersatz oder die Mundhygiene betreffend, nicht mit den Untersuchungsergebnissen überein.

43,4 % der Senioren gaben an, keine Probleme mit dem festsitzenden Zahnersatz zu haben. Es stellte sich jedoch heraus, dass bei 78,8 % des festsitzenden Zahnersatzes dringender Erneuerungsbedarf bestand, da teils Verblendungen abgeplatzt, Kauflächen völlig abradiert, Restaurationsränder undicht

und/oder die Pfeilerzähne stark parodontal geschädigt, kariös oder zerstört waren. Somit war in diesen Fällen eine Funktionsfähigkeit nicht mehr gegeben.

Fast alle Studienteilnehmer (91,8 %) hatten ein sauberes Gefühl im Mund, obwohl an 35 Oberkiefer- und 29 Unterkieferprothesen viel Plaque zu finden war und die Zahnhygiene bei 30 Probanden im Oberkiefer und 53 im Unterkiefer als schlecht bewertet werden musste. Außerdem gaben 14,3 % der Senioren an, nie Hilfe vom Pflegepersonal bei der Mundhygiene zu bekommen und 29,6 % wurde nur nach Aufforderung geholfen.

Daraus resultiert, dass das eigene Empfinden der Seniorenheimbewohner stark von dem abweicht, was bei den Untersuchungen festgestellt wurde. Dementsprechend ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine bessere zahnmedizinische Versorgung in den Seniorenheimen von den Bewohnern selbst eingefordert wird, sehr gering. Es liegt laut aktueller Studienlage jedoch ein dringender Handlungsbedarf vor, um die zahnmedizinische Versorgung in den Senioren- und Pflegeheimen zu garantieren und damit die Mundgesundheit und die damit zusammenhängende Allgemeingesundheit zu verbessern. [3, 74, 94, 104, 106, 119] Daher ist es notwendig, dass sich außenstehende Personen und Institutionen, wie die Krankenkassen, die Zahnärztekammer, die Kassenzahnärztliche Vereinigung, die Pflegeheimleitungen, die niedergelassenen Zahnärzte, das Pflegepersonal, Angehörige der Heimbewohner, Politiker im Gesundheitswesen und die Ausbilder an den Hochschulen für eine Verbesserung der vorliegenden Situation in den Heimen einsetzen.

5.3 Problemerkörterung und Lösungsansätze

Die sehr gute ambulante Versorgungssituation in Deutschland führte dazu, dass die stationären Pflegeeinrichtungen in den letzten Jahren zu einem Ort wurden, an dem besonders Schwerkranke und stark pflegebedürftige Menschen leben. [103] Immer mehr Senioren behalten die eigenen Zähne bis ins hohe Alter, was jedoch auch einen erhöhten konservierenden Behandlungsbedarf mit sich bringt. [8, 119]

Dabei spiegeln sich die Mundhygiene und die Regelmäßigkeit des Zahnarztbesuches direkt in der Qualität der Mundgesundheit wider. [31] Ein weiterer entscheidender Faktor bei der Mundgesundheit ist es, ob die Senioren noch eigenständig leben können oder pflegebedürftig sind (Abb. 5.1).



Abb. 5.1: Mundgesundheit von älteren Senioren mit Pflegebedarf [67]

Im Vergleich zur gesamten Altersgruppe der älteren Senioren haben pflegebedürftige Senioren mehr kariöse Zähne (24,5 vs. 21,6 DMFT) und weniger eigene Zähne (22,4 vs. 17,8 fehlende Zähne). Jeder zweite pflegebedürftige Mensch ist in seiner Therapiefähigkeit stark eingeschränkt und kann teilweise unter ambulanten Bedingungen nicht mehr zahnmedizinisch behandelt werden. 29,8 % der Pflegebedürftigen brauchen Hilfe bei der täglichen Mundhygiene. 60 % der Pflegebedürftigen sind nicht mehr dazu fähig, eigenständig einen Zahnarzttermin zu vereinbaren und eine Praxis aufzusuchen. Dabei ist zu beachten, dass die Dauer der Zahnarzttermine und die Art der prothetischen Versorgung an die besonderen Bedürfnisse pflegebedürftiger Menschen angepasst werden müssen. [16]

Betrachtet man den Zusammenhang zwischen der Mundhygiene und dem Vorkommen von Bakterien im Respirationstrakt [2, 4], der Entstehung von Pneumonien [81], der Vermeidung von Influenza [1] und den Zusammenhang zwischen der Mundgesundheit und dem Krankheitsbild einer Depression [63], so wird die Relevanz der zahnmedizinischen Pflege deutlich. Des Weiteren ist erwiesen, dass es eine Verbindung zwischen der Parodontitis und der Atherosklerose, der Diabeteserkrankung [144] sowie kardiovaskulären Erkrankungen gibt. [6, 69, 78, 102]

Senioren, die sich in häuslicher Pflege befinden, gehen zwar häufiger zu Kontrolluntersuchungen zum Zahnarzt, bekommen jedoch auch keine ausreichenden Mundhygieneinstruktionen, weder vom Pflegepersonal noch vom Zahnarztteam, was sich im viel zu hohen Plaquebefall der eigenen Zähne widerspiegelt. [30, 82] Eine Studie zur Mundgesundheit von Recallpatienten der Uniklinik Homburg zeigte, dass bei diesen Patienten zwar weniger Behandlungsbedarf bezüglich Karies, Parodontitis und Mundschleimhautrekrankungen vorlag, jedoch die Prothesenhygiene oft unzureichend war. [70]

Dies beweist, dass bei den Mundhygieneinstruktionen durch das Pflegepersonal und sogar das Zahnarztteam eine erhebliche Verbesserungsnotwendigkeit besteht. In der Ausbildung der Pflegekräfte ist die Zahn-, Mund- und Zahnersatzpflege jedoch bislang nicht ausreichend verankert (lediglich circa

sechs Stunden Unterricht in drei Jahren Ausbildung). Selbst in umfangreichen Nachschlagewerken werden Zahnprothesen und deren Pflege nicht oder unzureichend erläutert. [5, 32] Vielen Pflegekräften ist die Relevanz von guter Mundhygiene zwar bewusst, aber es mangelt an adäquater Ausbildung und ausreichendem Training auf diesem Gebiet. [143, 145] In Berlin gaben bei einer Stichprobe 93,1 % von insgesamt 320 befragten Mitarbeitern aus 54 stationären sowie 49 ambulanten Pflegeeinrichtungen an, während der Anstellung in der Einrichtung in Pflegemethoden zur Mundhygiene nicht fortgebildet worden zu sein. [90] NIEKUSCH konnte nachweisen, dass das Pflegepersonal sein Wissen bezüglich oraler Erkrankungen oft überschätzt und ein Drittel der an der Studie teilnehmenden Heime eine Schulung in diesem Bereich sogar für überflüssig erachtet. [105]

Ein weiteres Problem in der Umsetzung einer Hilfestellung bei der Mundhygiene durch das Pflegepersonal ist die mangelnde Zeit und eine Verweigerung der Hilfe durch den Heimbewohner. [150] Auch eine Studie aus Granada aus dem Jahre 2006 zeigt, dass 81,8 % der Pflegekräfte mangelnde Zeit als Hauptschwierigkeit bei der Hilfe der Mund- und Zahnpflege angaben. 54,4 % sagten aus, dass das Problem die mangelnde Kooperationsbereitschaft der Senioren wäre und 7,2 % sahen als Ursache ungenügendes Wissen bzw. Erfahrung auf diesem Gebiet. [58]

Mehrere Studien belegen jedoch den Erfolg von Weiterbildungsmaßnahmen für Pflegepersonal zur Mundgesundheit. [68, 76, 94] In Frankfurt konnte bewiesen werden, dass eine nachhaltige Verbesserung der Mundgesundheit der Heimbewohner durch konsequente Schulungen des Personals und eine zahnärztliche Betreuung vor Ort erreicht werden konnte. Beläge und Gingivitiden konnten stetig nach vier, acht und zwölf Monaten verringert werden. 82 % der Studienteilnehmer wiesen eine saubere Zunge auf im Vergleich zu 26 % zu Beginn der Studie. Nur noch 10 % der Prothesen (im Vergleich zu 55,6 % zu Beginn) waren völlig belegt. [68] Eine weitere Studie konnte zeigen, dass durch Schulungen des Pflegepersonals der Zustand der Gingiva, des Parodonts, sowie der kompletten Mundschleimhaut verbessert werden konnte. [94] Ein weiterer Erfolg solcher zahnmedizinischer Schulungen liegt darin, dass die Pflegekräfte nicht nur ihre Kenntnisse zur Mundhygiene verbessern konnten, sondern auch eine andere Einstellung zum Stellenwert dieses Themas bekamen. Die Kenntnisse verschiedener Zahnersatzformen, sowie der Erkrankungen des Zahnhalteapparates konnten deutlich verbessert werden. Außerdem gaben 90 % der Befragten an, dank dieser Schulungen ihre Ängste bezüglich der Mundhygiene der Senioren verloren zu haben und sicherer bei der Ausführung der Mundpflege geworden zu sein. [41] Des Weiteren ist es von Vorteil, dass das Pflegepersonal zahnmedizinisch geschult wird, damit Erkrankungen im Mund rechtzeitig erkannt werden und dem kooperierenden Zahnarzt bereits am Telefon geschildert werden kann, welcher Heimbewohner als nächstes behandelt werden sollte. [151]

Die Schulungen des Pflegepersonals sollten jedoch auch die richtige Ernährung der Senioren beinhalten und Anregungen zur seniorenrechtlichen Zahnpflege geben, damit der eventuell körperlich eingeschränkte Mensch sich immer noch aktiv an seiner Mundhygiene beteiligen kann. So kann man die Zahnbürste modifizieren, indem beispielsweise ein Fahrradgriff oder ein Tennisball auf den

Bürstengriff gesteckt wird oder es könnte ein Klettband zum Fixieren um Griff und Finger angebracht werden. [36, 126] Dies erleichtert einerseits das Greifen der Bürste für Senioren mit körperlicher Einschränkung, aber auch demente Senioren könnten sich dadurch an bekannte Handlungen wie Fahrradfahren oder Tennisspielen erinnern und so eventuell eigenständiger Zahnpflege betreiben. Außerdem kann industriell gereinigtes Teebaumöl zur Mundspülung verwendet werden, da dieses bakteriostatisch, bakterizid und antimykotisch wirkt. Des Weiteren ist es sinnvoll, Zinnfluorid lokal zu applizieren. [13] Manchen Senioren kann mit einem Speichelersatzmittel geholfen werden. [12]

Auch die Angehörigen der Pflegeheimbewohner müssen in der Aufklärung über die Wichtigkeit der Mundhygiene einbezogen werden, da diese oft die Kosten für eine professionelle Zahnreinigung tragen oder den Heimbewohner zum Zahnarzt begleiten müssen. Außerdem wissen die Angehörigen so die Bemühungen des Pflegepersonals mehr zu würdigen und motivieren somit das Personal. [157] Laut einer Umfrage von Pflegeheimleitungen in Australien wurden als Gründe für den Mangel an regelmäßigen Vorsorgeuntersuchungen genannt, dass die Angehörigen oft eine mangelnde Kooperationsbereitschaft zeigten. Allerdings kam ebenfalls heraus, dass auch dort Senioren Angst vor zu hohen Kosten hatten, viele immobil waren und ein Desinteresse seitens der Zahnärzte vorlag. [112]

An den Hochschulen sollte ebenfalls mehr Wert auf die Ausbildung im Bereich der Gerodontologie gelegt werden. [109] In einer Umfrage aus dem Jahre 2005 gaben 5 % der befragten Zahnärztinnen und Zahnärzte an, auf Grund der Belastung durch die Konfrontation mit dem Thema Altern und Tod nicht in Altenheimen tätig sein zu wollen. Über 50 % schreckten vor erschwerten Arbeitsbedingungen vor Ort zurück. Die eingeschränkten technischen Möglichkeiten einer modernen zahnärztlichen Behandlung, der deutlich erhöhte organisatorische Aufwand (Fremdanamnese, Aufklärung, Betreuung, fluktuationsbedingt wechselnde Ansprechpartner) sowie die unbefriedigende rechtliche Absicherung bei Komplikationen stellen große Hindernisse dar. [5, 107]

Weitere Erschwernisse bei der zahnärztlichen Behandlung in Pflegeeinrichtungen sollten beachtet werden: [33, 108]

1. Viele Patienten haben kognitive und/oder körperliche Einschränkungen.
2. Die Behandlungssituationen sind oft nicht vorhersehbar auf Grund von Multimorbidität und Multimedikation.
3. Aufwendige Behandlungen sind oft nur in speziell ausgerüsteten Praxen oder Kliniken möglich.
4. Auf Grund von geringer oder fehlender Kooperation ist oftmals eine Intubationsnarkose notwendig, die nicht in einer Pflegeeinrichtung vorgenommen werden kann.
5. Der Zahnarzt muss sich oft mit Angehörigen und Pflegepersonal auseinandersetzen, was einen höheren administrativen Aufwand mit sich bringt.
6. Die Behandlung ist mit einem erhöhten Zeitaufwand für das Zahnarztteam verbunden.

7. Es fallen Kosten für den Kauf einer mobilen Ausstattung an.
8. Zahnmedizinische Fachangestellte müssen gerostomatologisch geschult werden, wie z. B. durch den Zertifikationskurs über Seniorenzahnmedizin der Deutschen Gesellschaft für Alterszahnmedizin in Zusammenarbeit mit der Akademie für Praxis und Wissenschaft.
9. Der Mehraufwand wird nicht von der gesetzlichen oder privaten Krankenversicherung abgedeckt, da pflegebedürftige Menschen bisher vom Gesetzgeber nicht als speziell zu versorgende Patientengruppe anerkannt sind.
10. Präventive notwendige zahnärztliche Leistungen werden nicht bezahlt, obwohl multimorbide Patienten nicht eigenverantwortlich für ihre Mundhygiene sorgen können.

Positiv zeigt sich jedoch das steigende Interesse seitens junger Zahnmediziner/innen bezüglich Fortbildungsveranstaltungen mit dem Thema Seniorenzahnmedizin, wie beispielsweise die hohe Anzahl junger Zuhörer/innen im Symposium Senior*innen-ZahnMedizin der DGAZ am 19.02.2020 gezeigt hat. [42]

Seit dem 1.4.2013 machen jedoch neue BEMA- und GOZ-Nummern die Behandlung der Heimbewohner für niedergelassene Zahnärzte ein klein wenig attraktiver, was sich deutlich in den gestiegenen Zahlen der abgerechneten Besuchpositionen zeigt. Während in den Jahren 2006-2012 die Zahl der Besuchpositionen jährlich durchschnittlich um rund 5 % gestiegen ist, hat sie sich im Jahr 2013 um 11,7 % und in den Jahren 2014 und 2015 um jeweils rund 8,5 % erhöht. [84]

Des Weiteren wurden im BEMA seit dem 1.7.2018 die Abrechnungspositionen für präventive Leistungen bei Patienten mit Pflegegrad oder Eingliederungshilfe erweitert.

Die jährlich steigende Zahl der Kooperationsverträge zwischen Pflegeheimen und Zahnärzten ist ebenfalls als positiv zu bewerten. Lag sie im Jahre 2014 lediglich bei 713 Verträgen, so stieg sie von 3 716 im Jahre 2017 um 17 % auf bereits 4 331 im Folgejahr 2018. Dabei lag die Zahl der Kooperationspartner im Jahr 2018 bei 2 446, so dass auf jeden Kooperationspartner durchschnittlich circa 1,8 Kooperationsverträge fielen. Im Jahr 2017 lag der Abdeckungsgrad der Pflegeheime mit Kooperationsverträgen bei 30 %. Die Besuche ohne Kooperationsvereinbarung werden dabei regelmäßig über die BEMA-Nummern 153 und 173 abgerechnet, womit eine zahnärztliche Betreuung auch ohne Kooperationsvereinbarung gewährleistet werden soll. Vermutlich wird die Zahl der Kooperationsverträge ab dem 01.01.2019 nochmals stark ansteigen, da seitdem das Pflegepersonal-Stärkungsgesetz in Kraft getreten ist. Dies verpflichtet die Pflegeeinrichtungen, einen Kooperationsvertrag mit einem Vertragszahnarzt abzuschließen. Die KZV hat hierfür nach Antragstellung einen Vertrag binnen drei Monaten zu vermitteln. [84]

Trotz steigender Zahlen der Kooperationsverträge und Besuche bei pflegebedürftigen Menschen ist es wünschenswert, dass die pflegebedürftigen Heimbewohner nicht nur untersucht, sondern auch

zahnärztlich behandelt werden und auch die im Heim lebenden nicht pflegebedürftigen Patienten ausreichend zahnmedizinisch versorgt werden.

Um der mangelnden Kooperationsbereitschaft der Senioren vorzubeugen, ist es unabdingbar, dass diese Patientengruppe besser über den Zusammenhang zwischen der Mundhygiene und dem Allgemeingesundheitszustand aufgeklärt wird. [7, 44, 99] Vor allem unbezahlte Senioren verstehen nicht mehr die Notwendigkeit eines regelmäßigen Zahnarztbesuches [111] und beklagen sich seltener über ihre Mundgesundheit. Jüngere zahnersatztragende Erwachsene hingegen beklagen sich häufiger als Senioren über einen schlechten Sitz ihres Zahnersatzes. [71]

Im Landkreis Heilbronn konnte die Mund- und Prothesenhygiene dadurch signifikant verbessert werden, dass die Senioren mit Pflegestufe 0 und 1 zahnärztliche Prophylaxemaßnahmen und Mundhygieneinstruktionen erhielten. [43]

Laut einer Studie von 2006 könnte ein Bonusheft oder Bonussysteme für privatversicherte Heimbewohner eine regelmäßige zahnärztliche Kontrolluntersuchung begünstigen, da dies einen finanziellen Anreiz liefert. [28]

Die Bildung eines geriatrischen Netzwerkes mit enger Kooperation und Kommunikation aller beteiligten Dienstleister würde zur optimalen Versorgung geriatrischer Patienten beitragen. [21] Diese Netzwerke sollten einen intensivierten Informationsaustausch und häufigere persönliche Zusammenkünfte der Netzwerkpartner beinhalten. [103] Erstmals in Deutschland wurden im Jahr 2004 von der Zahnärztekammer in Sachsen-Anhalt 35 Zahnärzte als Seniorenbeauftragte gewählt, die Ansprechpartner für Pflegeheime, mobile Einrichtungen und Verbände der Seniorenbetreuung sind und den Kontakt zu interessierten Zahnärzten herstellen. Außerdem sollen sie sich für Schulungen und für die systemischen Betreuungen der Heime engagieren. [157]

Seit 2014 existieren neue Rahmenvereinbarungen für Verträge zwischen Zahnärzten und Pflegeeinrichtungen. Auf deren Basis abgeschlossene Kooperationsverträge ermöglichen eine routinemäßige Einganguntersuchung, sowie weitere regelmäßige zahnärztliche Kontrolluntersuchungen in Pflegeheimen. Zur Dokumentation des Pflegezustandes und des Behandlungsbedarfes jedes einzelnen Senioren gibt es ein vorgefertigtes Formblatt und das Pflegepersonal kann individuell instruiert werden. Des Weiteren ist der Kooperationszahnarzt am Jahresende dazu verpflichtet, in einem vorgegebenen Berichtbogen gegenüber seiner Kassenzahnärztlichen Vereinigung die Anzahl der von ihm betreuten Pflegeheimbewohner zu dokumentieren. Außerdem sollte er regelmäßig Fortbildungsmaßnahmen absolvieren. Solch ein Kooperationsvertrag bedeutet jedoch nicht den Ausschluss anderer zahnärztlicher Kollegen. Das Recht auf freie Arztwahl bleibt also unberührt.

Ein gelungenes Beispiel für die Verbesserung der Mundgesundheit durch regelmäßige zahnmedizinische Betreuungen ist das Teamwerk-Projekt [57], ein Projekt zur zahnmedizinischen

Betreuung für Menschen mit Behinderung. Eine positive Veränderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität konnte dadurch ebenfalls erreicht werden. [74] Seit September 2005 wird das Teamwerk-Projekt als Modellprojekt der AOK-Bayern für alle AOK-versicherten Pflegebedürftigen in Münchner Pflegeeinrichtungen fortgesetzt. Dadurch werden alle betreuten Pflegeheimbewohner viermal jährlich zahnärztlich untersucht und betreut. Aus der Zusammenarbeit zwischen dem Teamwerk-Projekt, der AOK-Bayern und der Bayerischen Landes Zahnärztekammer ist schließlich das „Duale Konzept“ entstanden. Es beinhaltet die Schulung der zuständigen Pflegekräfte zur besseren Durchführung der täglichen Mundhygiene gemeinsam mit einer regelmäßigen Prophylaxebetreuung vor Ort durch ein mobiles Prophylaxeteam. [57]

Weitere Beispiele für eine gelungene Verbesserung der zahnärztlichen Behandlung von Patienten, die nicht die Möglichkeit haben, eine Zahnarztpraxis aufzusuchen, sind sogenannten „Zahnmobile“, wie sie zum ersten Mal in Hamburg eingesetzt wurden (www.Zahnmobil.de). Auch in Hannover versorgt mittlerweile ein Zahnmobil Patienten (www.Zahnmobil-hannover.de). In Zürich gibt es beispielsweise eine mobile Zahnklinik, die innerhalb von zwei Stunden in einem Seniorenheim aufgebaut werden kann. Mit Hilfe solcher mobiler Praxen könnten die Pflegeeinrichtungen angefahren werden und die Patienten direkt vor Ort behandelt werden, denen es nicht oder nur unter erschwerten Bedingungen möglich ist, einen niedergelassenen Zahnarzt aufzusuchen. [18] Auch in Bad Ems besitzt seit 2019 der Oralchirurg Dr. Christoph Blum ein Zahnmobil in Form eines Containers, welcher per LKW zu den jeweiligen Seniorenheimen gefahren und dort für einen Arbeitstag abgeladen werden kann. [142]

Das Gesundheitsprogramm der WHO ermutigt bereits die Verantwortlichen der staatlichen Gesundheitssysteme, Strategien und Programme zu entwerfen, die in die allgemeinen Gesundheitsprogramme integriert werden. [114]

Bislang beschränkt der zahnärztliche Dienst im öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD) seine Arbeit lediglich auf die Betreuung von Kindergärten und Schulen. Dabei sollte er auch die Mundgesundheit der Risikogruppen innerhalb der Senioren beachten. [110] Hierfür könnte er sich ein Beispiel nehmen an einem bereits 1987 in Dänemark durchgeführten staatlichen Programm zur Verbesserung der Mundgesundheit bei Senioren. [113] Der ÖGD könnte die Gesundheitsminister und andere Verantwortliche auf die Problematik der zahnärztlich unterversorgten Senioren aufmerksam machen und sich für eine optimierte Ausbildung der Alten- und Krankenpfleger in diesem Bereich einsetzen. Außerdem gibt es zur Zeit keine Bestimmungen, Verordnungen oder Gesetze, die die Leiter von Senioreneinrichtungen, häuslichen Krankenpflegediensten oder geriatrischen Rehabilitationskliniken dazu verpflichten, ein Angebot für eine organisierte, regelmäßige zahnmedizinische Betreuung in ihren Einrichtungen bereitzustellen. Auch hierfür wären die Gremien des ÖGD zuständig. [110]

Ein weiterer Verbesserungsvorschlag betrifft den Neubau oder die Sanierung eines Pflegeheimes. Hierbei bestünde die Möglichkeit, die Anschaffung eines zahnärztlichen Behandlungsstuhles mit

einzuplanen. Lediglich in einem der an der vorliegenden Studie teilnehmenden Heime fanden wir einen Behandlungsstuhl vor, welcher jedoch nur zur Inspektion der Mundhöhle geeignet war, da weder Motor noch Absaugung funktionsfähig waren. Auch eine barrierefreie, seniorenrechtliche Zahnarztpraxis sollte bei einem Praxisneubau Standard sein. Dazu zählen bequeme Stühle mit Armlehne und nicht zu niedriger Sitzfläche, möglichst großräumige Gänge und Behandlungszimmer, große, rollstuhlgeeignete Toiletten mit Haltegriffen, ein Fahrstuhl im Treppenhaus, beidseitiger Handlauf an Treppen, keine Stolperkanten und das Vermeiden von störenden Hintergrundgeräuschen in den Zimmern.

Bei der Behandlung von Senioren müssen Dinge beachtet werden, die bei jüngeren Patienten nicht relevant sind. So sollte beispielsweise beim Gespräch mit Schwerhörigen der Mundschutz abgenommen werden, damit die Lippenbewegungen des Arztes betrachtet werden können, die Angehörigen sollten in die Aufklärung mit einbezogen werden und bei der Terminvergabe sollte der gewohnte Tagesablauf der Senioren beachtet werden. Außerdem ist es sinnvoll, altersgerechte Broschüren und Flyer zu verwenden. [18, 87]

Leider liegt immer noch, wie aus vielen Studien ersichtlich wird, eine mangelnde Kooperationsbereitschaft seitens der Heimleitungen vor, wenn es darum geht, an zahnmedizinischen Studien teilzunehmen. Vermutlich basiert sie häufig auf der Angst, dass Missstände aufgedeckt werden könnten und der Ruf des jeweiligen Heimes darunter leiden könnte. Daher müssten Konzepte entworfen werden, die den Heimleitungen, sowie den ambulanten Pflegediensten den Sinn und Nutzen solcher Studien erklären. Dies sollte schließlich auch dazu führen, dass ein Heim oder ein ambulanter Pflegedienst bevorzugt in Anspruch genommen wird, in dem sich ganzheitlich um die Bedürfnisse der pflegebedürftigen Personen gekümmert wird. [82] Nur wenn ausreichend Studien zu bestimmten Bereichen, in denen dringender Verbesserungsbedarf vorliegt, durchgeführt werden können, werden Missstände aufgedeckt. Eine Verbesserung der jeweils vorliegenden Situation kann nur erreicht werden, wenn sich alle Beteiligten dafür einsetzen.

6 Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Studie war es, die zahnärztliche Versorgung sowie die Mundgesundheit und Kaueffizienz der Senioren- und Pflegeheimbewohner des Saarlandes zu untersuchen.

An den Untersuchungen, die im Jahr 2008 stattfanden, nahmen 98 Bewohner aus sieben saarländischen Heimen teil. Die Probanden mussten mental in der Lage sein, die Studienfragen zu beantworten und wurden anschließend im Mund untersucht. Bei Prothesenträgern wurde der Zahnersatz ebenfalls untersucht. Die Kaueffizienz der Teilnehmer wurde mittels des Karottentests beurteilt.

Das Durchschnittsalter der Studienteilnehmer lag bei 79,9 Jahren. Es nahmen 73 Frauen und 25 Männer teil. 93,9 % der Probanden legten großen Wert auf ihre Zähne. Laut Angaben der Teilnehmer bekamen 56,1 % Hilfe bei der Mundhygiene durch das Pflegepersonal. Dennoch waren 30 der Oberkieferprothesen und 53 der Unterkieferprothesen schlecht gereinigt. 19 der 81 Oberkieferprothesen und 23 der 66 Unterkieferprothesen waren dringend erneuerungsnotwendig.

80,4 % der Probanden litten unter einer Gingivitis, 63,6 % hatten kariöse Zähne und bei 76,8 % war eine Parodontaltherapie erforderlich.

Lediglich 19,4 % wurden im vorherigen Jahr zahnärztlich betreut.

82,7 % kontaktierten nach eigenen Aussagen einen Zahnarzt nur beim Auftreten von Schmerzen oder gar nicht.

53,1 % der Teilnehmer behaupteten, ihre Nahrung gut zerkleinern zu können. Das Ergebnis des Karottentests zeigte, dass lediglich neun Probanden die Normkarotte in der vorgegebenen Zeit sehr fein zerkleinern konnten. 50 Teilnehmer konnten das Karottenstück gar nicht zerkleinern.

Die Studie macht deutlich, dass sich die zahnärztliche Versorgung in den Senioren- und Pflegeheimen des Saarlandes verbessern muss. Die Einführung eines standardisierten zahnärztlichen Recallsystems und eine intensivere zahnmedizinische Ausbildung des Pflegepersonals wären sinnvoll, um eine ausreichend gute Mundgesundheit der Heimbewohner zu gewährleisten.

Des Weiteren macht die Studie die Divergenz zwischen dem subjektiven Empfinden der Teilnehmer bezüglich der Kaueffizienz und der durch den Karottentest nachgewiesenen Realität deutlich.

Dies zeigt, dass die Mehrheit der Probanden trotz mangelhafter Mundgesundheit und unzureichender Kaueffizienz mit ihrem Kauvermögen weitestgehend zufrieden waren.

7 Summary

The goal of this study was to evaluate the quality of dental care and oral health as well as chewing efficiency in residents of nursing and retirement homes in the Saarland region.

In the study, which has been carried out in 2008, 98 residents of nursing and retirement homes participated. The participants were required to answer a standardized survey and underwent a thorough examination of their oral cavity. In subjects equipped with dentures, the dentures were examined as well. Chewing efficiency was then assessed by the carrot chewing test.

In total, 73 female and 25 male participants took part in the study, mean age of the participants was 79.9 years.

93.9% of the test subjects said they valued their teeth highly.

56.1% of the participants received assistance with their oral hygiene by the staff of the nursing homes. Nonetheless, 30 maxillary dentures and 53 mandibular dentures were insufficiently cleaned. 19 of 81 maxillary dentures and 23 of 66 mandibular dentures required urgent renewal.

80.4% of the subjects suffered from gingivitis, 63.6% had carious teeth and 76.8% required periodontal therapy.

Only 19.4% received dental care in the past year.

82.7% stated they only contacted a dentist in case of pain or they did not contact any dentist at all.

53.1% of all participants claimed they were capable of masticating their food well while the carrot chewing test showed satisfactory masticatory function, i.e. masticating a predefined piece of carrot in a specific time frame, in only 9 participants. 50 test subjects were unable to masticate the piece of carrot at all.

The study shows that there is a need to improve dental care in nursing and retirement homes in the Saarland region. The introduction of a standardized callback system in dental practices as well as a more extensive dental training in nursing home staff would be sensible to assure sufficient oral health in nursing and retirement home residents. Moreover, the study reveals the difference between the participants' subjective perception concerning their respective chewing efficiency and the objective results of the carrot chewing test. This also shows that despite inadequate oral health and insufficient chewing efficiency a majority of the test subjects were mostly satisfied with their masticatory function.

8 Literaturverzeichnis

1. Abe S, Ishihara K, Adachi M, Sasaki H, Tanaka K, Okuda K (2006) Professional oral care reduces influenza infection in elderly. *Arch Gerontol Geriatr* 43:157–164. doi: 10.1016/j.archger.2005.10.004
2. Abe S, Ishihara K, Okuda K (2001) Prevalence of potential respiratory pathogens in the mouths of elderly patients and effects of professional oral care. *Arch Gerontol Geriatr* 32:45–55
3. Abed Rabbo M (2004) Untersuchungen zur zahnärztlichen Versorgung der Alten- und Pflegeheimbewohner des Saarlandes. Universität des Saarlandes
4. Adachi M, Ishihara K, Abe S, Okuda K, Ishikawa T (2002) Effect of professional oral health care on the elderly living in nursing homes. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology* 94:191–195. doi: 10.1067/moe.2002.123493
5. AKABe BW (2009) AKABe BW – Gesund beginnt im Mund Zahn- und Mundgesundheit in der Pflege. 15
6. Allen F, McKenna G, Mata C, Cronin M, Woods N, O’Mahony D, Allen E (2011) Gerodontology–how big is the challenge in Ireland? *J Ir Dent Assoc*
7. Altani A, Wyatt CCL (2002) Oral hygiene and institutionalized elders. *Econ Issues* 17:19
8. Amarya S, Singh K, Sabharwal M (2015) Changes during aging and their association with malnutrition. *J Clin Gerontol Geriatr* 6:78–84. doi: 10.1016/j.jcgg.2015.05.003
9. An G (2009) Normal aging of teeth. *Geriatr Aging* 12:513–7
10. Anastassiadou V, Robin Heath M (2006) The effect of denture quality attributes on satisfaction and eating difficulties. *Gerodontology* 23:23–32
11. Arnetzl G (2008) Altersversorgung in der Zahnmedizin
12. Arnetzl G (2010) Serie Zahnmedizin für den alternden Menschen 3
13. Arnetzl GV, Arnetzl G (2013) Zahnpflege im Alter. *Stomatologie* 110:12–16. doi: 10.1007/s00715-013-0243-z
14. Arola D, Repogel RK (2005) Effects of aging on the mechanical behavior of human dentin. *Biomaterials* 26:4051–4061. doi: 10.1016/j.biomaterials.2004.10.029
15. Asakawa A, Fueki K, Ohyama T (2005) Detection of improvement in the masticatory function from old to new removable partial dentures using mixing ability test. *J Oral Rehabil* 32:629–634. doi: 10.1111/j.1365-2842.2005.01480.x
16. Atkinson PJ, Hallsworth AS (1983) The changing pore structure of aging human mandibular bone. *Gerodontology* 2:57–66
17. Atsu SS, Aka PS, Kucukesmen HC, Kilicarslan MA, Atakan C (2005) Age-related changes in tooth enamel as measured by electron microscopy: implications for porcelain laminate veneers. *J Prosthet Dent* 94:336–341
18. Bär, Reiber, Nitschke C Thomas, Ina (2009) Status quo und Ziele der nahen und fernen Zukunft. *zm-online* 99
19. BARMER (2019) Barmer-Zahngesundheitsatlas | BARMER. <https://www.barmer.de/presse/presseinformationen/pressemitteilungen/zahngesundheitsreport-190130>. Accessed 22 Jul 2019

20. Bauer JM (2005) Mangelernährung im Alter: Wege zu erfolgreicher Diagnostik und Therapie. *Notf Hausarztmedizin Notfallmedizin* 31:271–275. doi: 10.1055/s-2005-872312
21. Baumgartner W, Schimmel M, Müller F (2015) Oral health and dental care of elderly adults dependent on care. *Swiss Dent J* 125:417–426
22. Beck JD (1984) The Epidemiology of Dental Diseases in the Elderly¹. *Gerodontology* 3:5–15
23. Bernick, Sobin, Paule S Sidney (1983) Changes in the Microvasculature and Interstitium of Aged Human Mandibles and Maxillae. *Gerodontology* 1
24. Besimo, Luzi, Seiler C Christina, Walter (2007) Malnutrition im Alter. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 117
25. Bickel H (2000) Demenzsyndrom und Alzheimer Krankheit: eine Schätzung des Krankenbestandes und der jährlichen Neuerkrankungen in Deutschland. *Gesundheitswesen* 62:211–218
26. Blum A (2005) Skin in old age. *DMW - Dtsch Med Wochenschr* 130:1820–1822. doi: 10.1055/s-2005-871904
27. Boerner RJ (2004) Angst im Alter - Epidemiologie, Diagnostik und therapeutische Optionen. *Fortschritte Neurol · Psychiatr* 72:564–573. doi: 10.1055/s-2004-818530
28. Born G, Baumeister S, Sauer S, Hensel E, Kocher T, John U (2006) Merkmale von Risikogruppen einer unzureichenden Inanspruchnahme zahnmedizinischer Leistungen - Ergebnisse der Study of Health in Pomerania (SHIP). *Gesundheitswesen* 68:257–264. doi: 10.1055/s-2006-926723
29. Boyde A, Kingsmill VJ (1998) Age changes in bone. *Gerodontology* 15:25–31
30. Bozdemir E, Yilmaz HH, Orhan H (2016) General health and oral health status in elderly dental patients in Isparta, Turkey/État de santé générale et bucco-dentaire chez des patients dentaires âgés à Isparta, en Turquie. *East Mediterr Health J* 22:579
31. Brauckhoff G, Kocher T, Holtfreter B, Bernhardt O, Splieth C, Biffar R, Sa's s A-C (2009) Mundgesundheit
32. Bremer-Roth F, Henke F, Lull A, Borgers C, Borgers A, Cleve F, Wowra A (2007) Alte Menschen personen- und situationsbezogen pflegen. In: *In guten Händen – Altenpflege* 1, 1. Auflage. Cornelsen, Berlin
33. Britton KF, Durey A, O'Grady MJ, Slack-Smith LM (2016) Does residential aged care need dental professionals? A qualitative study on dental professionals' perceptions in Australia. *Gerodontology* 33:554–561. doi: 10.1111/ger.12209
34. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2015) Wachstum und Demografie im internationalen Vergleich
35. Bundeszahnärztekammer (2002) Präventionsorientierte ZahnMedizin unter den besonderen Aspekten des Alterns. Berlin
36. Bundeszahnärztekammer (2002) Handbuch der Mundhygiene
37. Burke FM, Samarawickrama DYD (1995) Progressive changes in the pulpo-dentinal complex and their clinical consequences. *Gerodontology* 12:57–66
38. Carlson, Stieglitz A Edward (1952) Physiological Changes in Aging. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science* 279:18–31
39. Carlsson GE (1974) Bite force and chewing efficiency. *Front Oral Physiol* 1:265–292
40. Chandra RK (2002) Nutrition and the immune system from birth to old age. *Eur J Clin Nutr* 56:S73

41. Czarkowski G, Allroggen S, Köster-Schmidt A, Bausback-Schomakers S, Frank M, Heudorf U (2013) Schulung von Pflegepersonal in Altenpflegeheimen zur Verbesserung der Mundhygiene bei den Bewohnern - Interventionsstudie in Frankfurt am Main 2010. *Gesundheitswesen* 75:368–375. doi: 10.1055/s-0032-1327742
42. DGAZ (2020) Die DGAZ - Junges Publikum interessiert am Symposium Senior*innen-ZahnMedizin. <https://dgaz.org/news/260-junges-publikum-interessiert-am-symposium-senior-innen-zahnmedizin>. Accessed 21 Mar 2020
43. Dieke R (2008) Vergleich verschiedener Prophylaxekonzepte für institutionalisierte ältere Menschen: klinische und subjektive Bewertung
44. Donnelly LR, Clarke LH, Phinney A, MacEntee MI (2016) The impact of oral health on body image and social interactions among elders in long-term care. *Gerodontology* 33:480–489. doi: 10.1111/ger.12187
45. Drey M, Kaiser MJ (2011) Mangelernährung im Alter. *DMW - Dtsch Med Wochenschr* 136:176–178. doi: 10.1055/s-0031-1272503
46. Drummond JR, Newton JP, Yemm R (1988) Dentistry for the elderly: A review and an assessment of the future. *J Dent* 16:47–54. doi: 10.1016/0300-5712(88)90050-4
47. Ebenbichler G, Kerschman-Schindl K (2009) Sicher Bewegen im Alter: Veränderungen der sensomotorischen Fähigkeiten. *Phys Med Rehabil Kurortmed* 19:44–58. doi: 10.1055/s-0028-1090078
48. Elsig F, Schimmel M, Duvernay E, Giannelli SV, Graf CE, Carlier S, Herrmann FR, Michel J-P, Gold G, Zekry D, Müller F (2015) Tooth loss, chewing efficiency and cognitive impairment in geriatric patients. *Gerodontology* 32:149–156. doi: 10.1111/ger.12079
49. Ernst F, Lübke N, Meinck M (2015) *Kompodium Begutachtungswissen Geriatrie*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg
50. Espina AI (2003) Age-related changes in blood capillary endothelium of human dental pulp. *International Endodontic Journal* 36:395–403
51. Evans WJ (1998) Exercise and nutritional needs of elderly people: effects on muscle and bone. *Gerodontology* 15:15–24
52. Fernández-Barrés S, García-Barco M, Basora J, Martínez T, Pedret R, Arija V (2017) The efficacy of a nutrition education intervention to prevent risk of malnutrition for dependent elderly patients receiving Home Care: A randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud* 70:131–141. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2017.02.020
53. Fontijn-Tekamp FA, Slagter AP, Van Der Bilt A, Van 'T Hof MA, Witter DJ, Kalk W, Jansen JA (2000) Biting and chewing in overdentures, full dentures, and natural dentitions. *J Dent Res* 79:1519–1524. doi: 10.1177/00220345000790071501
54. Frieling T (2011) Funktionelle gastrointestinale Erkrankungen und Alter. *Z Für Gastroenterol* 49:47–53
55. Galan D, Brex M, Heath MR Oral health status of a population of community-dwelling older Canadians. *Gerodontology* 12:41–48. doi: 10.1111/j.1741-2358.1995.tb00129.x
56. Gehrke G, Arokiasamy T (2015) Zahnärztlich-chirurgische Behandlung älterer Menschen. *MKG-Chir* 8:8–13. doi: 10.1007/s12285-014-0459-y
57. Geiger S (2011) Die Mundgesundheit und deren Beeinflussung durch regelmäßige zahnmedizinische Betreuung institutionalisierter Senioren im Großraum München. *Imu*
58. Gil-Montoya JA, de Mello ALF, Cardenas CB, Lopez IG (2006) Oral health protocol for the dependent institutionalized elderly. *Geriatr Nur (Lond)* 27:95–101

59. Götz W (2012) Altwerden: Was bedeutet das für Zähne und Mundhöhle? Wissen Kompakt 6:3–16. doi: 10.1007/s11838-011-0141-4
60. Götz W (2013) Altwerden: Was bedeutet das für Zähne und Mundhöhle? Stomatologie 110:39–52. doi: 10.1007/s00715-013-0236-y
61. Halazonetis DJ, Schimmel M, Antonarakis GS, Christou P (2013) Novel software for quantitative evaluation and graphical representation of masticatory efficiency. J Oral Rehabil 40:329–335. doi: 10.1111/joor.12043
62. Haraldson T, Karlsson U, Carlsson GE Bite force and oral function in complete denture wearers. J Oral Rehabil 6:41–48. doi: 10.1111/j.1365-2842.1979.tb00403.x
63. Hassel AJ, Danner D, Schmitt M, Nitschke I, Rammelsberg P, Wahl H-W (2011) Oral health-related quality of life is linked with subjective well-being and depression in early old age. Clin Oral Investig 15:691–697. doi: 10.1007/s00784-010-0437-3
64. Helkimo E, Carlsson GE, Helkimo M (1978) Chewing efficiency and state of dentition. A methodologic study. Acta Odontol Scand 36:33–41
65. Hülsmann M, Bürklein S (2012) Endodontie bei älteren Patienten. Wissen Kompakt 6:43–56. doi: 10.1007/s11838-011-0139-y
66. Imoberdorf, Rühlin, Beerli, Ballmer R Maya, Alois, Peter (2011) Mangelernährung-Unterernährung. Schweiz Med Forum 44:782–786
67. Institut der deutschen Zahnärzte (2016) 5. Deutsche Mundgesundheitsstudie. Berlin, Köln
68. Jäger S Mundhygiene und Mundgesundheit bei Bewohnern von Altenpflegeheimen Auswirkungen eines Trainingsprogramms für Pflegekräfte auf die Mundgesundheit der Bewohner. Bonn
69. Jepsen S, Kerschull M, Deschner J (2011) Wechselwirkungen zwischen Parodontitis und systemischen Erkrankungen. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 54:1089–1096. doi: 10.1007/s00103-011-1348-4
70. Johannes L (2016) Zur Funktionalität, Hygiene, Kau-effizienz und craniomandibulären Dysfunktion bei Totalprothesenträgern. Universität des Saarlandes
71. John, Micheelis M Wolfgang (2003) Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität in der Bevölkerung. Halle, Köln
72. Kapur KK, Soman SD (2006) Masticatory performance and efficiency in denture wearers. 1964. J Prosthet Dent 95:407–411. doi: 10.1016/j.prosdent.2006.03.012
73. Katzer L, Tarkowska A, Ahlers MO (2015) Kaufunktionsmessung. 12:1471–1478
74. Kirschner K (2009) Erhebung des allgemeinen Gesundheitszustandes bei institutionalisierten Alten und Pflegebedürftigen der Landeshauptstadt München nach dezentraler, mobiler zahnärztlicher Betreuung. München, Univ., Diss., 2009
75. Kiyak HA (1984) Utilization of Dental Services by the Elderly1. Gerodontology 3:17–25. doi: 10.1111/j.1741-2358.1984.tb00349.x
76. Klee AM (2013) Karies- und Parodontitiserfahrung bei institutionalisierten Bewohnern im städtischen und ländlichen Raum – Implementierung von Mundhygiene als Pflegeleistung. Med Diss Witten
77. Knabe C, Kram P (1997) Dental care for institutionalized geriatric patients in Germany. J Oral Rehabil 24:909–912
78. Kohal RJ, Lutter G, Dennison DK, Kohal R-J (2001) Marginale Parodontitis und kardiovaskuläre Erkrankungen. Schweiz Monatsschr Zahnmed 111:445–450

79. Kolb G, Leischker A, Rehmann P, Wöstmann B (2016) Kaufunktion und Ernährungsstatus. Aktuelle Ernährungsmedizin 41:271–274. doi: 10.1055/s-0042-110810
80. Koshino H, Hirai T, Ishijima T, Ohtomo K (2002) Influence of mandibular residual ridge shape on masticatory efficiency in complete denture wearers. Int J Prosthodont 15:295–298
81. Kreissl ME (2008) Der Mund als Keimreservoir für Pneumonien bei pflegebedürftigen Senioren. Quintessenz 59:1089–1096
82. Krüger K (2008) Mundgesundheit und prothetischer Versorgungsgrad von Senioren in häuslicher Pflege in der Stadt Greifswald. Greifswald
83. Küpper C (2010) Mangelernährung im Alter. Ernährungs Umschau
84. KZBV, GKV-Spitzenverband (2019) Bericht der Kassenzahnärztlichen Bundesvereinigung und des GKV-Spitzenverbands an die Bundesregierung zur Entwicklung der kooperativen und koordinierten zahnärztlichen und pflegerischen Versorgung von pflegebedürftigen Versicherten in stationären Pflegeeinrichtungen gem. § 119b Abs. 3 Satz 3 SGB V
85. Leischker AH, Kolb GF, Felschen-Ludwig S (2010) Nutritional status, chewing function and vitamin deficiency in geriatric inpatients. Eur Geriatr Med 1:207–212. doi: 10.1016/j.eurger.2010.06.006
86. Lucas PW, Luke DA (1983) Methods for analysing the breakdown of food in human mastication. Arch Oral Biol 28:813–819. doi: 10.1016/0003-9969(83)90037-7
87. Ludwig E (2016) Alterszahnheilkunde – ein erfolgreiches Praxiskonzept. Wissen Kompakt 10:159–172. doi: 10.1007/s11838-016-0034-7
88. Lüttje D (2015) Osteoporose im Alter. DMW-Dtsch Med Wochenschr 140:473–476
89. Mäding C, Klewer J, Dietrich R (2015) Objective and Subjective Dental Treatment Needs among Nursing Home Residents. Adv Aging Res 04:28. doi: 10.4236/aar.2015.42004
90. Majdani S (2008) Der Einfluss des Mundgesundheitsbewusstseins des Pflegepersonals auf die Mundgesundheit von ambulant und stationär pflegebedürftigen Berliner Senioren
91. Manly RS, Braley LC (1950) Masticatory Performance and Efficiency. J Dent Res 29:448–462. doi: 10.1177/00220345500290040701
92. Manly RS, Vinton P (1951) A survey of the chewing ability of denture wearers. J Dent Res 30:314–321. doi: 10.1177/00220345510300030301
93. Mann J, Mersel A, Ernest M, Labiv M (1990) Dental Behavioral Aspects of a Non-Institutionalized Elderly Population I. Gerodontology 9:83–87. doi: 10.1111/j.1741-2358.1990.tb00263.x
94. Manojlovic S (2010) Mundgesundheit bei Bewohnern in Altenpflegeheimen in Grevenbroich. Med Fak Heinrich-Heine-Univ Düsseld Diss
95. Mazzola P, Ward L, Zazzetta S, Brogini V, Anzuini A, Valcarcel B, Brathwaite JS, Pasinetti GM, Bellelli G, Annoni G (2017) Association Between Preoperative Malnutrition and Postoperative Delirium After Hip Fracture Surgery in Older Adults. J Am Geriatr Soc n/a-n/a. doi: 10.1111/jgs.14764
96. Melchheier-Weskott A (2007) Der Einfluss unzureichender prothetischer Versorgung auf den Ernährungszustand und die Lebensqualität geriatrischer Patienten. PhD Thesis, Universitätsbibliothek Giessen
97. Mendonça DBS, Mendes FA, Borges T de F, Mendonça G (2009) Comparison of Masticatory Function Between Subjects with Three Types of Dentition. Int J Prosthodont 22:7

98. Mishellany-Dutour A, Renaud J, Peyron M-A, Rimek F, Woda A (2008) Is the goal of mastication reached in young dentates, aged dentates and aged denture wearers? *Br J Nutr* 99:121–128. doi: 10.1017/S0007114507795284
99. Moldenhauer F (2006) Zum Einfluss zahnärztlicher Intervention auf den Mundhygienestatus älterer Patienten in Allgemeinkrankenhäusern. Freidrich-Schiller-Universität Jena
100. Mowlana F, Heath MR, Van der Bilt A, Van der Glas HW (1994) Assessment of chewing efficiency: a comparison of particle size distribution determined using optical scanning and sieving of almonds. *J Oral Rehabil* 21:545–551
101. Müller F, Nitschke I (2005) Mundgesundheit, Zahnstatus und Ernährung im Alter. *Z Für Gerontol Geriatr* 38:334–341. doi: 10.1007/s00391-005-0329-3
102. Müller H-P (2002) Spielt die marginale Parodontitis eine Rolle in der Pathogenese kardio- und zerebrovaskulärer Erkrankungen? *Gesundheitswesen* 64:89–98. doi: 10.1055/s-2002-20272
103. Neubart R (2015) *Repetitorium Geriatrie*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg
104. Nguyen CT (2001) Auswirkung der Qualität des Zahnersatzes und der Kaueffizienz auf den Ernährungszustand geriatrischer Patienten und die Entwicklung eines Kaufunktionstests. Justus-Liebig-Universität Gießen
105. Niekusch, Bock-Hensley U Oswinde (2005) Zahnhygiene in Heimen des Rhein-Neckar-Kreises und der Stadt Heidelberg-Ergebnisse einer Umfrage. *Zahnärztlicher Gesundheitsdienst* 4–6
106. Nippgen D (2005) Die zahnmedizinische Versorgung älterer Menschen–Betreuungssituation von Altenheimbewohnern in der Region Mettmann. Düsseldorf Heinrich-Heine-Univ Düsseldorf
107. Nitschke I, Ilgner A, Müller F (2005) Barriers to provision of dental care in long-term care facilities: the confrontation with ageing and death. *Gerodontology* 22:123–129
108. Nitschke I, Kaschke I (2011) Zahnmedizinische Betreuung von Pflegebedürftigen und Menschen mit Behinderungen. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 54:1073–1082. doi: 10.1007/s00103-011-1341-y
109. Nitschke I, Müller F, Ilgner A, Reiber T (2004) Undergraduate teaching in gerodontology in Austria, Switzerland and Germany. *Gerodontology* 21:123–129
110. Nitschke I, Reiber T (2007) Gerostomatologie - eine Herausforderung auch für den Öffentlichen Gesundheitsdienst. *Gesundheitswesen* 69:541–547. doi: 10.1055/s-2007-992770
111. Nitschke, Müller, Hopfenmüller I Frauke, Werner (2001) The uptake of dental services by elderly Germans
112. Paley GA, Slack-Smith LM, O’Grady MJ (2004) Aged care staff perspectives on oral care for residents: Western Australia. *Gerodontology* 21:146–154
113. Petersen PE, Nörtov B (1994) Evaluation of a Dental Public Health Program for Old-age Pensioners in Denmark. *J Public Health Dent* 54:73–79
114. Petersen PE, Yamamoto T (2005) Improving the oral health of older people: the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol* 33:81–92
115. Priehn-Küpper S (2002) Wenn die Zähne in die Jahre kommen. *Zm-Online*
116. Rabbo MA, Mitov G, Gebhart F, Pospiech P (2012) Dental care and treatment needs of elderly in nursing homes in Saarland: perceptions of the homes managers. *Gerodontology* 29:e57-62. doi: 10.1111/j.1741-2358.2010.00409.x
117. Rensing L, Rippe V (2014) *Altern*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg

118. Renteln-Kruse W von (2009) *Medizin des Alterns und des alten Menschen*, 2., überarb. und erw. Aufl. Steinkopff, Darmstadt
119. Riediger T (2005) *Die zahnmedizinische Versorgung älterer Menschen in Seniorenheimen der Stadt Düsseldorf*. Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
120. Samson H, Strand GV, Haugejorden O (2008) Change in oral health status among the institutionalized Norwegian elderly over a period of 16 years. *Acta Odontol Scand* 66:368–373. doi: 10.1080/00016350802378654
121. Sato S, Fueki K, Sato H, Sueda S, Shiozaki T, Kato M, Ohyama T (2003) Validity and reliability of a newly developed method for evaluating masticatory function using discriminant analysis. *J Oral Rehabil* 30:146–151
122. Schimmel M, Christou P, Herrmann F, Müller F (2007) A two-colour chewing gum test for masticatory efficiency: development of different assessment methods. *J Oral Rehabil* 34:671–678. doi: 10.1111/j.1365-2842.2007.01773.x
123. Schmidt S (2012) Zusammenhänge zwischen unzureichender prothetischer Versorgung und Mangelbeziehungsweise Fehlernährung älterer Patienten. Justus-Liebig-Universität Gießen
124. Schmitt S (2015) Pflegebedürftige in Heimen sind zahnärztlich unterversorgt. *Freie Zahnarzt* 59:25–25. doi: 10.1007/s12614-015-5415-3
125. Schumann I, Sobotta BAJ, Reiber T, Nitschke I (2011) Oral Health Services in Long-term Care Facilities Between 1989 and 2003—Has Germany Seen any Progress? *Int J Gerontol* 5:98–102. doi: 10.1016/j.ijge.2011.04.014
126. Schweizerische Zahnärzte-Gesellschaft SSO (2008) *Handbuch der Mundhygiene Für betagte, chronischkranke und behinderte Menschen*. Bern
127. Singh M, Tripathi A, Raj N, Singh RD (2014) Evaluation of masticatory performance in subjects with shortened dental arch: A comparative study. *Eur J Gen Dent* 3:146. doi: 10.4103/2278-9626.134843
128. Slagter AP, Bosman F, Van der Bilt A (1993) Comminution of two artificial test foods by dentate and edentulous subjects. *J Oral Rehabil* 20:159–176
129. Slagter AP, Olthoff LW, Bosman F, Steen WH (1992) Masticatory ability, denture quality, and oral conditions in edentulous subjects. *J Prosthet Dent* 68:299–307
130. Slavicek G (2010) Human mastication. *Int J Stomatol Occlusion Med* 3:29–41. doi: 10.1007/s12548-010-0044-6
131. Slavicek G, Schimmer C (2009) Analysis of human mastication behavior: a new approach using planar calculations of fragmented chewing sequences. *international journal of stomatology & occlusion medicine* 1/2010:61–67
132. Slavicek G, Soykher M, Gruber H, Siegl P, Oxtoby M (2009) A novel standard food model to analyze the individual parameters of human mastication. *Int J Stomatol Occlusion Med* 2:163–174. doi: 10.1007/s12548-009-0029-5
133. Slavicek G, Soykher M, Gruber H, Siegl P, Oxtoby M (2009) Fallstudien zur Analyse des Kauens Teil 1: die Standardanalyse. *Stomatologie* 106:119–129. doi: 10.1007/s00715-009-0099-4
134. Slavicek G, Soykher M, Gruber H, Siegl P, Oxtoby M (2010) Fallstudien zur Analyse des Kauens Teil 3: Analyse von Höckerbewegungen. *Stomatologie* 107:1–7. doi: 10.1007/s00715-010-0107-8
135. Slavicek G, Soykher M, Soykher M, Gruber H, Siegl P (2010) Relevance of a standard food model in combination with electronic jaw movement recording on human mastication pattern analysis. *Adv Biosci Biotechnol* 01:68–78. doi: 10.4236/abb.2010.12011

136. Slavicekl G, Soykher M, Grubef H, Siegla P, Oxtobys M Fafllstudien zur Analyse des Kauens Teil 2: Spezielle Analysemöglichkeiten. 12
137. Söderström L, Rosenblad A, Adolfsson ET, Bergkvist L (2017) Malnutrition is associated with increased mortality in older adults regardless of the cause of death. *Br J Nutr* 1–9. doi: 10.1017/S0007114517000435
138. Stark H, Holste T (1990) Survey of the dental prosthodontic care provided for residents of Würzburg old people's homes. *Dtsch Zahnärztl Z* 45:604–607
139. Statistisches Bundesamt (2016) Pflegestatistik. Wiesbaden
140. Statistisches Bundesamt (2019) Bevölkerung im Wandel Annahmen und Ergebnisse der 14. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung. Wiesbaden
141. Stehle P (2000) Ernährung älterer Menschen. Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Frankfurt/M.
142. Stolberg E (2019) Unterwegs im Zahnmobil, „Hier geht es um Menschen“. In: *Zahnarzt Woche. /hier-geht-es-um-menschen*. Accessed 21 Mar 2020
143. Sumi Y, Nakamura Y, Nagaosa S, Michiwaki Y, Nagaya M (2001) Attitudes to oral care among caregivers in Japanese nursing homes. *Gerodontology* 18:2–6
144. Taylor G, Borgnakke W (2008) Periodontal disease: associations with diabetes, glycemic control and complications. *Oral Dis* 14:191–203. doi: 10.1111/j.1601-0825.2008.01442.x
145. Thean H, Wong ML, Koh H (2007) The dental awareness of nursing home staff in Singapore—a pilot study. *Gerodontology* 24:58–63
146. Velten J (2018) Validierung des Mini Dental Assessments
147. Visvanathan R, Chapman IM (2009) Undernutrition and anorexia in the older person. *Gastroenterol Clin North Am* 38:393–409. doi: 10.1016/j.gtc.2009.06.009
148. Volkert D (2004) Leitlinie Enterale Ernährung der DGEM und DGG: Ernährungszustand, Energie- und Substratstoffwechsel im Alter. *Aktuelle Ernährungsmedizin* 29:190–197. doi: 10.1055/s-2004-828308
149. Volkert D (2015) Ernährung im Alter. Walter de Gruyter GmbH & Co KG
150. Wardh I, Andersson L, Sörensen S (1997) Staff attitudes to oral health care. A comparative study of registered nurses, nursing assistants and home care aides. *Gerodontology* 14:28–32
151. Wardh I, Hallberg LR-M, Berggren U, Andersson L, Sörensen S (2003) Oral health education for nursing personnel; experiences among specially trained oral care aides: One-year follow-up interviews with oral care aides at a nursing facility. *Scand J Caring Sci* 17:250–256
152. Wefers KP (1995) Dental care in Hessian nursing homes for the aged. III: Dentition and dental prostheses data of inmates. *Z Gerontol Geriatr* 28:200–206
153. Willis H (2017) Causes, assessment and treatment of malnutrition in older people. *Nurs Older People* 29:20–25. doi: 10.7748/nop.2017.e883
154. Wöstmann B (2003) Zahnersatz und Gesundheit bei Senioren. *Zm-Online*
155. Wöstmann B, Seelbach M, Seelbach P, Podhorsky A, Kolb GF, Bretzel RG, Rehmann P (2017) Mini dental assessment: a simple screening test for non-dental staff. *Clin Oral Investig* 21:1457–1464. doi: 10.1007/s00784-016-1906-0
156. Yoshimine M, Nagatomi H, Miura H, Tanaka Y, Arai I (2008) Analysis of the mechanical properties of food bolus masticated by denture wearers. *J Med Dent Sci* 55:227–246. doi: 10.11480/jmds.550302
157. Zahnärztekammer Sachsen-Anhalt, Altenpflegeheim Heideweg Magdeburg (2007) Altern mit Biss

158. Zenthöfer A, Dieke R, Dieke A, Wege K-C, Rammelsberg P, Hassel AJ (2013) Improving oral hygiene in the long-term care of the elderly--a RCT. *Community Dent Oral Epidemiol* 41:261–268. doi: 10.1111/cdoe.12007
159. Zenthöfer A, Meyer-Kühling I, Hufeland A-L, Schröder J, Cabrera T, Baumgart D, Rammelsberg P, Hassel AJ (2016) Carers' education improves oral health of older people suffering from dementia - results of an intervention study. *Clin Interv Aging* 11:1755–1762. doi: 10.2147/CIA.S118330
160. Zenthöfer A, Schröder J, Cabrera T, Rammelsberg P, Hassel AJ (2014) Comparison of oral health among older people with and without dementia. *Community Dent Health* 31:27–31

9 Anlagen

9.1 Brief an die Heimleitungen

Sehr geehrte Damen und Herren,

wie Sie sich erinnern werden, haben wir Sie bereits im letzten Jahr zur Mitarbeit gebeten. Die Rücklaufquote unserer Fragebogenaktion war sehr gut, so dass ich mich auch auf diesem Wege bei Ihnen bedanken möchte, insbesondere natürlich bei den Häusern, die auch wirklich einen ausgefüllten Bogen zurückgesandt haben.

Ich erlaube mir, die wesentlichen Ergebnisse dieser Umfragestudie beizufügen.

Meine Studierenden Herr Buchmann und Frau Hehn sollen im Rahmen ihrer Promotionsarbeit eine zahnärztliche Untersuchung von Patienten im Alten- und Pflegeheim durchführen.

Ich bitte Sie alle deshalb noch einmal sehr herzlich um Ihre Mithilfe und die Möglichkeit auch in Ihrem Hause Patienten untersuchen zu dürfen.

Bitte geben Sie uns auf der beigefügten Postkarte an, ob eine Untersuchung bei Ihnen möglich ist oder nicht.

Wir benötigen für diese Untersuchungen keinen großen organisatorischen Aufwand. Die Untersuchungen sind so angelegt, dass Ihre Heimbewohner in ihrem Zimmer bzw. sogar in ihrem Bett untersucht werden könnten.

Sollten Sie noch weitere Informationen benötigen, scheuen Sie sich bitte nicht, mich bzw. Herrn Abed-Rabbo zu kontaktieren. Wir stehen Ihnen für weitere Auskünfte sehr gerne zur Verfügung.

In der Hoffnung auf eine möglichst positive Rückantwort verbleibe ich

mit freundlichen Grüßen

Prof. Dr. P. Pospiech

Direktor der Klinik

9.2 Abbildungsverzeichnis

Abb. 2.1: Bevölkerung nach Altersgruppen 2018 und 2060 [138]	- 8 -
Abb. 2.2: Altersaufbau der Bevölkerung 2018 im Vergleich zu 1990 [138]	- 9 -
Abb. 2.3: Ursachen von Mangelernährung im Alter [117]	- 16 -
Abb. 3.1: Zerkleinerungsgrad 1 [69]	- 45 -
Abb. 3.2: Zerkleinerungsgrad 2 [69]	- 45 -
Abb. 3.3: Zerkleinerungsgrad 3 [64]	- 45 -
Abb. 3.4: Zerkleinerungsgrad 4 [69]	- 45 -
Abb. 3.5: Zerkleinerungsgrad 5 [69]	- 45 -
Abb. 3.6: Zerkleinerungsgrad 6 [69]	- 45 -
Abb. 4.1: Altersverteilung der Probanden	- 47 -
Abb. 4.2: Familienstand	- 48 -
Abb. 4.3: Angaben zur Krankenversicherung	- 48 -
Abb. 4.4: Anzahl der Ex-Raucher, Raucher und Nichtraucher	- 50 -
Abb. 4.5: Beurteilung des allgemeinen Gesundheitszustandes	- 51 -
Abb. 4.6: Alter des ersten Zahnverlustes	- 52 -
Abb. 4.7: Zeitpunkt der ersten prothetischen Versorgung	- 53 -
Abb. 4.8: Zufriedenheit über die Kaufähigkeit	- 54 -
Abb. 4.9: Zerkleinerungsfähigkeit bei der Nahrungsaufnahme	- 55 -
Abb. 4.10: Bedeutung der Zähne	- 56 -
Abb. 4.11: Probleme mit eigenen Zähnen und festsitzendem Zahnersatz	- 57 -
Abb. 4.12: Probleme mit herausnehmbarem Zahnersatz	- 58 -
Abb. 4.13: Prothesenrauhigkeiten und Druckstellen	- 59 -
Abb. 4.14: Beurteilung des Sprechvermögens durch die Senioren	- 60 -
Abb. 4.15: Tragedauer der Prothese	- 61 -
Abb. 4.16: Beeinträchtigung des Geschmacksempfindens durch die Prothese	- 61 -
Abb. 4.17: Orales Befinden	- 62 -
Abb. 4.18: Häufigkeit der Zahnreinigung	- 63 -
Abb. 4.19: Art der Zahnreinigung	- 64 -
Abb. 4.20: Häufigkeit der Prothesenreinigung	- 65 -
Abb. 4.21: Art der Prothesenreinigung	- 66 -
Abb. 4.22: Hilfsmittel zum Prothesenhalt	- 67 -
Abb. 4.23: Hilfe bei der Mundhygiene durch das Pflegepersonal	- 68 -
Abb. 4.24: Beurteilung der Mundhygiene	- 69 -
Abb. 4.25: Zeitpunkt der letzten zahnärztlichen Betreuung	- 70 -
Abb. 4.26: Häufigkeit des Zahnarztbesuches	- 71 -
Abb. 4.27: Bewertung der Regelmäßigkeit des Zahnarztbesuches	- 72 -
Abb. 4.28: Häufigkeiten der prothetischen Versorgung	- 73 -
Abb. 4.29: Art der prothetischen Versorgung im Oberkiefer	- 74 -
Abb. 4.30: Art der prothetischen Versorgung im Unterkiefer	- 74 -
Abb. 4.31: Zustand des Alveolarfortsatzes bei Totalprothesenträgern	- 76 -
Abb. 4.32: Prognostische Einschätzung für den Prothesenhalt	- 77 -

Abb. 4.33: Bewertung der Halte- und Lagestabilität des herausnehmbaren Zahnersatzes bei Mundöffnung und Lateralbewegung.....	- 79 -
Abb. 4.34: Erneuerungsnotwendigkeit des herausnehmbaren Zahnersatzes.....	- 80 -
Abb. 4.35: Plaquemenge am herausnehmbaren Zahnersatz.....	- 81 -
Abb. 4.36: Beurteilung der Zahnhygiene.....	- 82 -
Abb. 4.37: Bewertung der Funktionseinschränkung durch den Probanden.....	- 84 -
Abb. 4.38: Schneidekantendistanz (SKD) bei aktiver und passiver Mundöffnung.....	- 87 -
Abb. 4.39: Mundöffnungsbewegung.....	- 88 -
Abb. 4.40: Bestimmung der Kaueffizienz durch den Zerkleinerungsgrad einer 45 sec lang gekauten Normkarotte.....	- 89 -
Abb. 5.1: Mundgesundheit von älteren Senioren mit Pflegebedarf [66].....	- 94 -

9.3 Tabellenverzeichnis

Tab. 3.1: Anzahl der untersuchten Bewohner in den saarländischen Senioren- und Pflegeheimen.....	- 29 -
Tab. 4.1: Häufigkeiten der neurologischen Erkrankungen.....	- 50 -
Tab. 4.2: Häufigkeiten der Stoffwechselerkrankungen.....	- 51 -
Tab. 4.3: Arten der Magen-Darm-Beschwerden und deren jeweilige Intensitäten	- 51 -
Tab. 4.4: Zahl der Prothesen im Ober-und Unterkiefer.....	- 53 -
Tab. 4.5: Prothesenhalt nach Beurteilung der Senioren	- 58 -
Tab. 4.6: Gründe für den unregelmäßigen Zahnarztkontakt	- 71 -
Tab. 4.7: Behandlungsnotwendige Mundschleimhauterkrankungen	- 75 -
Tab. 4.8: Behandlungsnotwendige Mundschleimhauterkrankungen, hervorgerufen durch den Zahnersatz.....	- 75 -
Tab. 4.9: Zahnstatus des festsitzenden Zahnersatzes	- 78 -
Tab. 4.10: Unterfütterungsnotwendigkeit des herausnehmbaren Zahnersatzes	- 79 -
Tab. 4.11: Materialdefekte des herausnehmbaren Zahnersatzes	- 80 -
Tab. 4.12: Häufigkeit verschiedener Schmerzen und Beschwerden im Kopf-/Halsbereich.....	- 83 -
Tab. 4.13: Gelenkgeräusche beim Mundöffnen	- 84 -
Tab. 4.14: Gelenkgeräusche beim Mundschließen	- 85 -
Tab. 4.15: Druckdolenz der Gelenke	- 85 -
Tab. 4.16: Befunde der Kaumuskulatur	- 86 -
Tab. 4.17: Missempfinden und Schmerzen bei aktiver und passiver Mundöffnung im Seitenvergleich	- 87 -

10 Danksagung

Ich danke Herrn Prof. Dr. Peter Pospiech für die Überlassung des Themas und die Unterstützung während der Durchführung der Studie und dem Schreiben der Arbeit.

Dr. Mohammad Abed Rabbo möchte ich für die gute Betreuung vor und während der Studie danken, sowie für die Kontaktaufnahme zu den jeweiligen Heimleitungen vor Studienbeginn und den kollegialen Austausch nach meinem Studium.

Ein ganz besonderer Dank gilt Steffen Buchmann, der mit mir die Untersuchungen in den Heimen durchgeführt, die Karotten abfotografiert und sein Auto für die Fahrten zu den Heimen zur Verfügung gestellt hat. Auch wenn die Untersuchungen oft anstrengend und sehr zeitaufwendig waren, so hatten wir doch viel Spaß dabei und werden wohl so manche Situation nicht mehr vergessen.

Selbstverständlich bedanke ich mich bei den Heimleitungen, die eingewilligt hatten an dieser Studie teilzunehmen und die für uns eine reibungslose Durchführung der Untersuchung mit geeigneten Probanden organisiert hatten und oftmals auch an dem Mundgesundheitszustand ihrer Bewohner interessiert waren und diesen bei einem gemeinsamen Mittagessen hinterfragt hatten.

Ganz herzlich bedanke ich mich bei allen Senioren, die freiwillig an unserer Studie teilgenommen haben und alles geduldig haben über sich ergehen lassen.

Mein größter Dank gilt meinen Eltern und meiner gesamten Familie, ohne deren Unterstützung, sowohl finanziell als auch motivierend, ich das Studium der Zahnmedizin niemals geschafft hätte und meinem Lebensgefährten Tobias Knöpfler. Ohne seine Unterstützung, Geduld und Motivation in jeglicher Hinsicht während der Fertigstellung, hätte ich die Arbeit wohl nie eingereicht.

Ich bedanke mich ganz herzlich bei Karl Knöpfler für das engagierte Korrekturlesen und die hilfreichen Telefonate.

Ein großes Dankeschön geht ebenfalls an meinen Freund Dr. Achim Degen für seine Hilfe bei der englischen Übersetzung.

Prof. Dr. Gregor Slavicek danke ich für das nette Telefonat, in dem er sich die Zeit genommen hat und mir seinen Kautest erklärt hat.

Meiner Kollegin und Studienfreundin Dr. Laura Johannes möchte ich für die Tipps bei der Quellenrecherche danken.

11 Lebenslauf

Aus datenschutzrechtlichen Gründen wird der Lebenslauf in der elektronischen Fassung der Dissertation nicht veröffentlicht.