UNIVERSITÄTSKLINIKUM HAMBURG-EPPENDORF

Institut für Rechtsmedizin

Direktor: Prof. Dr. med. Benjamin Ondruschka

Zahnmedizinische prothetische Versorgung bei Senioren mit dem Schwerpunkt auf Implantat-Versorgung, dokumentiert anlässlich der UKE-Leichenschau.

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Zahnmedizin
an der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg

vorgelegt von:

Ali Naeini
Neyshabour/Iran

Hamburg 2021

Angenommen von der
Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg am: **07.05.2021**

Veröffentlicht mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg.

Prüfungsausschuss, der/die Vorsitzende: **PD Dr. Hartwig Seedorf**

Prüfungsausschuss, zweite/r Gutachter/in: **Prof. Dr. Klaus Püschel**

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG 4

1.1 ALLGEMEINE EINLEITUNG 4

1.2 SPEZIELLE EINLEITUNG 5

2 MATERIAL UND METHODEN 11

3 ERGEBNISSE 13

3.1 GESAMTERGEBNISSE 13

3.2 DETAILLIERTE ERGEBNISSE 15

3.2.1 QUALITÄT DER VERSORGUNG 15

3.2.2 DIE BEZAHNUNG BEI DEN VERSTORBENEN 17

3.2.3 PROTHETISCHE VERSORGUNG MIT TELESKOPPROTHESE 20

3.2.4 PROTHETISCHE VERSORGUNG MIT TOTALPROTHESE 23

3.2.5 PROTHETISCHE VERSORGUNG MIT BRÜCKEN UND KRONEN 28

3.2.6 PROTHETISCHE VERSORGUNG IN KOMBINATION MIT IMPLANTATEN 31

3.2.7 QUANTITÄT UND QUALITÄT BZW. SUFFIZIENZ DER VERSORGUNG NACH DER ART DER VERSORGUNG 36

3.2.8 KEIN ZAHNERSATZ ODER UNKLARE SITUATION 39

4 DISKUSSION 39

5 ZUSAMMENFASSUNG 48

6 SUMMARY 50

LITERATURVERZEICHNIS 52

ABBILDUNGSVERZEICHNIS 57

DIAGRAMMVERZEICHNIS 58

TABELLENVERZEICHNIS 60

DANKSAGUNG 61

EIDESSTATTLICHE VERSICHERUNG 62

1 Einleitung

1.1 Allgemeine Einleitung

In der Hansestadt Hamburg ist der Lebensstandard vergleichsweise hoch. Ein Großteil der Einwohner Hamburgs leben in materiellem Wohlstand (Freie Hansestadt Hamburg, 2010). Die Bekämpfung massenhaften Elends ist weitgehend gelungen (Ochoa, 2019). Dies hat zur Folge, dass sich die gesundheitliche Lage der gesamten Bevölkerung erheblich verbessert und sich damit einhergehend auch die Lebenserwartung erhöht hat.

Große, schwerwiegende Krankheitsbilder wie man sie noch vor hundert Jahren kannte, gehören der Vergangenheit an. Gesundheitliche Probleme sind heute überwiegend auf eine fehlende Anpassung von körperlicher und psychischer Leistungsfähigkeit sowie äußeren Einflüssen zurückzuführen (Asendorpf, 2005). Beeinflusst wird die Gesundheit des Menschen laut Hurrelmann und Richter (2013) von folgenden drei Faktorengruppen, welche nicht nur einzeln wirken, sondern auch in Wechselbeziehung zueinanderstehen:

- „Personale Faktoren: Hierzu zählen die genetische Disposition, die körperlich-psychische Konstitution und die ethnische Zugehörigkeit.
- Verhaltensfaktoren: Hierzu zählen die Essgewohnheiten, körperliche Aktivitäten und psychische Spannungsregulation.
- Verhältnisfaktoren: Hierunter lassen sich der sozioökonomische Status, Bildungsangebote und die wirtschaftlichen Verhältnisse sowie Komponenten der Gesundheits- und Krankheitsversorgung subsumieren“ (Hurrelmann & Richter, 2013).

Besonders ausschlaggebend für die starke Verbesserung der gesundheitlichen Lage der Bevölkerung sind die Verhältnisfaktoren (Hurrelmann & Richter, 2013). Wegen einer fortschreitenden Verbesserung der Lebensbedingungen, der hygienischen Verhältnisse und einer höheren Qualität der medizinischen Versorgung hat dies zur Folge, dass eine Verschiebung der Altersstruktur nach oben erkennbar ist (Haan, 2018).

Eine regionale zahnärztliche Unterversorgung ist mittelfristig nicht zu erwarten (IDZ, 2016). Denn achtzig v.h. aller befragten angehenden Zahnärztinnen und Zahnärzte geben an, auch in ihrer Herkunftsregion zahnärztlich tätig werden zu wollen (IDZ, 2016). Trotz einer regionalen zahnärztlichen Versorgung und verbesserter Lebensbedingungen kommen unterschiedliche Studien zu dem Ergebnis, dass die zahnärztliche Versorgung gerade bei älteren Menschen als unzureichend anzusehen ist (IDZ, 2016). Beispielsweise zeigt eine Studie, dass die Hälfte der Pflegeheime keine oder nur wenige Besuche eines Zahnarztes aufweisen können (Kassenärtzliche Bundesvereineigung, 2015). Ferner werden erhebliche regionale Unterschiede im zahnärztlichen Versorgungsgrad und der Kontakthäufigkeit festgestellt.
Des Weiteren kommen prospektive Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass sich die Mundgesundheit im höheren Alter verschlechtern wird (IDZ, 2016). Dies hat zur Folge, dass der Behandlungsbedarf infolge des demografischen Wandels steigen wird. Infolgedessen sollte sich die zahnmedizinische Versorgung in Zukunft verstärkt auf diese Zielgruppe konzentrieren.

Die zugrundeliegende Dissertation beschäftigt sich mit dem zahnmedizinischen Gesundheitszustand sowie dem prothetischen Versorgungsgrad von verstorbenen Menschen, welche zum Zeitpunkt ihres Todes 60 Jahre oder älter waren. Zielsetzung dieser Arbeit ist es, die zahnmedizinische prothetische Versorgung der älteren Bevölkerung in Hamburg stichprobenartig zu dokumentieren und anschließend zu analysieren. Ferner soll festgestellt werden, ob sich die Versorgung im Vergleich zur Untersuchung von Dr. Andreas G. Saal vor elf Jahren verändert hat.
Um die Zielsetzung der Arbeit zu definieren, wird die folgende Hypothese aufgestellt:

> Aufgrund des Fortschrittes im Bereich CAD/CAM (Computergestützte Konstruktion und Fertigung) und der Implantologie wird eine verbesserte prothetische Versorgung erwartet.

1.2 Spezielle Einleitung

Es wird zwischen den folgenden Arten von prothetischen Versorgungen unterschieden:

- Kronen: Hierbei handelt es sich um eine künstliche Überkronung des kranken Zahnes. Dabei wird die Zahnkrone präpariert und zurechtgeschliffen. Diese Vorgehensweise ermöglicht es dem Zahntechniker auf einem Modell eine künstliche Krone zu fertigen. Abhängig von Material und Art der Herstellung unterscheidet man zwischen Vollgusskronen, Verblendkronen und Vollkeramikkronen. Da sie sich im Mund wie die eigenen Zähne anfühlen, werden Kronen werden in der Regel als Versorgung sehr gut akzeptiert. Folgende Abbildung zeigt ein Modell mit mehreren hochästhetischen Vollkeramikkronen und -brücken im Oberkiefer.

Abbildung 1: Mehrere hochästhetische Vollkeramikkronen und -brücken im Oberkiefer.

- Brücken: Brücken zählen zu künstlichem Zahnersatz. Sie werden im Gebiss mit Hilfe einer speziellen Halterung in Kombination mit den benachbarten Zähnen befestigt. Voraussetzung hierfür ist ein gesunder, stabiler Zustand dieser angrenzenden Zähne. Eine Brücke dient zur Wiederherstellung der Kaufähigkeit. Gleichzeitig nimmt sie Einfluss auf die Ästhetik des Gebisses und verbessert die Sprechfunktion.

- Herausnehmbare Prothesen: Zur prothetischen Versorgung teilbezahnter oder zahnloser Kiefer werden Prothesen verwendet. Kernmerkmal einer Prothese ist,

dass sie ein herausnehmbarer Zahnersatz ist. Die Prothese verfolgt die Ziele der Wiederherstellung der Kaufunktion, Sprache und Ästhetik. Zu berücksichtigen ist, dass Prothesen erst zum Einsatz kommen, wenn mehrere oder alle Zähne fehlen oder gezogen werden mussten. Es wird unterschieden zwischen der Interims-, Teil- und Vollprothese. Bis zur Ausheilung einer Wunde wird eine Interimsprothese verwendet. Hingegen sind Teilprothesen und Vollprothesen definitive prothetische Versorgungen. Die Teilprothese kommt zum Einsatz, wenn nicht mehr ausreichend Zähne für eine festsitzende Brückenversorgung vorhanden sind. Zur Gruppe der Teilprothesen gehört ferner die Modellgussprothese. Diese wird durch gegossene Metallklammern an den Restzähnen verankert und auf diesen Zähnen abgestützt. Für einen schonenden Einsatz werden die Kontaktpunkte zum Zahnfleisch auf ein Minimum reduziert. Die Vollprothese, auch Totalprothese genannt, ist eine Kunststoff-Prothese zur Versorgung eines zahnlosen Kiefers.
Nachfolgend werden eine Totalprothese (links) und eine Modellgussprothese (rechts) im Vergleich gezeigt.

Abbildung 2: Links eine Totalprothese, rechts eine Modellgussprothese

- Kombinierter Zahnersatz: Wenn sowohl herausnehmbare Prothesen, als auch festsitzende Verankerungselemente genutzt werden, spricht man von kombiniertem Zahnersatz. Ziel dieser Methode ist eine deutliche Verbesserung des Prothesenhalts. Eine ausreichende Stabilität sowie Sicherheit beim Sprechen und Essen soll hierdurch gewonnen werden. Aufgrund des Verzichts von Klammern im sichtbaren Bereich, stellt dieser kombinierte Zahnersatz ästhetische Anforderungen auf. Es wird zwischen unterschiedlichen Verankerungssystemen unterschieden. Eine Gemeinsamkeit der

unterschiedlichen Verankerungssysteme ist das Primärteil. Dieses muss zuvor überkront werden und kann anschließend auf dem Pfeilerzahn befestigt werden.

- Geschiebe: Sind starre Halteelemente deren Haltwirkung auf einer Friktion beruhen. Sie setzen sich zusammen aus einer Matrize und einer Patrize. Die Matrize wird in die Krone des Pfeilerzahns eingearbeitet. Hingegen wird die Patrize in die Teilprothese implementiert. Beide sind formanalog und weisen nur eine definierte Einschubrichtung auf.
- Teleskopkronen: Hierbei handelt es sich um Primär- und Sekundärkronen. Die Primärkronen werden auf den Pfeilerzahn zementiert. Hingegen werden die Sekundärkronen in die Prothese eingearbeitet.
- Konuskronen: In diesem Fall handelt es sich auch um Doppelkronen, die aus Primär- und Sekundärkronen bestehen. Diese haben konisch verarbeitete Flächen. Hierdurch ergibt sich eine Haftreibung.
- Stege: Diese Metallstäbe verblocken die Kronen von Pfeilerzähnen miteinander. Das Primärteil hat einen runden, eckigen oder ovalen Querschnitt und wird durch ein in die Prothese eingearbeitetes Sekundärteil ergänzt. Dies ergibt das Steggeschiebe.
- „Druckknopfanker: dem bekannten Prinzip folgend, besteht das Verankerungselement aus einem Kugelknopf und einer darauf einschnappenden Hülse. Die Matrize des Systems befindet sich an der Krone des Pfeilerzahns oder in einem Steg, die Patrize in der Prothese. Der Halt kommt durch eine sogenannte Klemmung zustande. Umgekehrt positioniert wird ein Druckknopfanker auf Implantaten oder auf Wurzelkappen: hier sitzt der Kugelknopf als Patrize auf dem Pfeiler, darauf schnappt die in der Prothese befindliche Matrize ein“ (DocMedicus, o.D.).

Abbildung 3: Links eine Teleskopprothese mit mehreren Primärkronen aus Gold. Rechts eine Geschiebe-Prothese.

Abbildung 4: Total-Prothese mit einem Steg auf 4 Implantaten im Unterkiefer

1.2.1 Implantate

In der Zahnmedizin dienen Implantate als künstliche Zahnwurzeln, die mit Kronen, Brücken oder Prothesen versorgt werden können.
Seit mehr als fünfzig Jahren werden Implantate in der Zahnkeilkunde eingesetzt und bekommen immer mehr Zuspruch seitens der Patienten. Mit einem Implantat kann dieselbe Funktionsweise erreicht werden, wie mit eigenen Zähnen. Es wird in den Kieferknochen eingepflanzt, wo es anschließend mit dem Knochen verwächst.

Ein Zahnimplantat besteht aus einem Implantatkörper, der in den Knochen eingesetzt wird. Als Verbindungsteil zwischen Zahnersatz und Implantat dient der Implantataufbau, welcher mit dem Implantatkörper verschraubt wird. Die einteiligen

Implantate setzen sich aus einem konfektionierten Verbund beider Einheiten zusammen. Weil die einteiligen Implantate einen stabilen Halt bieten, können sie in außerordentlichen Fällen (zum Beispiel bei der Versorgung eines zahnlosen Unterkiefers mit Stegen und darauf aufsitzender Prothese) verwendet werden.

Auf der Grundlage der implantologischen Forschung und Biokompatibilität wird Reintitan oder seit neuestem auch Zirkon als Basismaterial eingesetzt. „Bei der Implantation ohne die Verwendung von Zement zwischen Knochen und Implantat spricht man von Osseointegration, da hier die Implantatoberfläche mit dem Knochen verwächst und eine mechanisch feste Verbindung eingeht“ (Fütterling, 1999). Heutzutage gibt es eine Vielzahl von Implantatsystemen. Die Gemeinsamkeit aller Implantatsysteme liegt in der Zylinder-, Schrauben- oder Wurzelform. Die Unterschiede liegen hingegen im Design und der Art der Verbindung zwischen dem Implantatkörper und dem darauf befestigten Zahnersatz.

Abbildung 5: Panoramaschichtaufnahme von Oberkiefer und Unterkiefer mit einem Implantat in Regio 46

Abbildung 6: Links mehrere Implantate in Ober- und Unterkiefer mit Abdruck-Pfosten. Rechts die fertige prothetische Arbeit als verblockte Brücke.

2 Material und Methoden

Für diese Arbeit wurden im Institut für Rechtsmedizin des Universitätsklinikums Eppendorf in Hamburg 1.367 Verstorbene und deren Zahnstatus untersucht. Diese Untersuchungen wurden im Zeitraum von Dezember 2019 bis Mai 2020 an drei Tagen in der Woche im Rahmen einer rechtlich vorgeschriebenen Leichenschau (gem. Hamburger Bestattungsgesetz, Püschel und Tsokos 2000) praktiziert. Von den 1.367 Verstorbenen waren 514 weiblich und 853 männlich.

Mithilfe eines Mundspiegels, einer Dentalsonde und einer Taschenlampe erfolgte die Untersuchung. Zur Befunderhebung wurde eine speziell für die Untersuchung angelegte Excel Tabelle genutzt.
Im Rahmen der Untersuchung wurde der Gebissstatus, die Art der prothetischen Versorgung und die Suffizienz festgehalten. Folgende Daten wurden im besagten Zeitraum dokumentiert:

- Leichennummer
- Alter
- Geschlecht
- Herkunft
- prothetische Versorgung des Ober- und Unterkiefers
- Suffizienz der Versorgung
- Gebissstatus

- Anzahl der Implantate
- Lage der Implantate.

Der intraorale prothetische Befund wurde bei jedem einzelnen Verstorbenen genauestens untersucht. Es wurde zwischen Kronen/Brücken einerseits und Modelguss-Prothesen, Geschiebe- beziehungsweise Teleskop-Prothesen andererseits und Totalprothese differenziert. Ferner war es das Ziel herauszufinden, ob Implantate in Kombination mit dem vorhandenen Zahnersatz vorkommen. Die Erkennung funktionell gut gesetzter Implantate, welche mit einer Keramikkrone versehen waren, stellte im Verlauf des Untersuchungszeitraums eine Schwierigkeit dar, sodass zur Überprüfung mancher Implantat-Befunde noch zusätzlich ein CT-Befund erhoben wurde.
Bei dem Gebissstatus wurde die Bezahnung der Verstorbenen untersucht. Unterschieden wurde zwischen voll- und teilbezahnt sowie zahnlos je Kiefer. Unter vollbezahnt sind im Rahmen dieser Arbeit jene Kiefer zu betrachten, welche über vierzehn Zähne, entweder natürlichen Ursprungs oder in Form von festem Zahnersatz, verfügen.

In einem letzten Schritt wurde die Qualität der Versorgung und die Verzahnung untersucht. Folgende Parameter wurden hierfür betrachtet und separiert:

- Unterversorgtes Gebiss
- Insuffiziente Versorgung
- Regelversorgung nach Standard gesetzlicher Krankenkassen
- Hochwertige Versorgung
- Keine Versorgung notwendig

Die Regelversorgung ist eine vom Gemeinsamen Bundesausschuss der Zahnärzte und Krankenkassen entwickelte, ausreichende, zweckmäßige und wirtschaftliche Versorgung mit Zahnersatz. Es ist eine Grundversorgung, ästhetische Aspekte und Komfort werden dabei nicht zwingend berücksichtigt.

Zuletzt sei erwähnt, dass die Untersuchungen zwischen März 2020 und Mai 2020 aufgrund der Corona-Pandemie unter erschwerten Bedingungen stattfanden und Verstorbene mit Verdacht auf COVID-19 nicht untersucht werden durften.

3 Ergebnisse

Auf Grundlage der zuvor erwähnten Vorgehensweise wurden diverse Daten gesammelt. Zunächst soll ein Überblick über die Datenlage geschaffen werden.

3.1 Gesamtergebnisse

Die Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Gesamtzahl der Verstorbenen geordnet nach unterschiedlichen Altersklassen. Wie aus der Tabelle ersichtlich, liegen der Untersuchung folgende Altersklassen zugrunde:

- Alter: jünger als 60 Jahre,
- Alter: 60 bis 69 Jahre,
- Alter: 70 bis 79 Jahre,
- Alter: 80 bis 89 Jahre,
- Alter: 90 bis 99 Jahre.

Ferner gibt die Tabelle einen Überblick über die unterschiedlichen prothetischen Versorgungen in Ober- und Unterkiefer und zeigt eine Aufteilung in mögliche Versorgungskombinationen zwischen Oberkiefer und Unterkiefer.
Folgende Versorgungen wurden definiert:

- Totalprothese,
- Kronen und Brücken,
- Modelguss- und Geschiebeprothese,
- Teleskopprothese,
- Implantatgetragene Kronen und Brücken,
- Implantatgetragene Teleskopprothese,
- Implantatgetragene Totalprothese,
- Kein oder unklarer Zahnersatz,
- Kein Zahnersatz erforderlich.

Tabelle 1: Gesamtübersicht der erfassten Verstorbenen sowie deren zahnmedizinische Versorgung nach Anzahl und Prozent

	Ges.	Alter <60	%	Alter 60-69	%	Alter 70-79	%	Alter 80-89	%	Alter 90-99	%	Alter >99	%
	1367	245	17,9%	267	19,5%	374	27,4%	357	26,1%	120	8,8%	4	0,3%
OK Prothese + UK Prothese	244	20	1,5%	45	3,3%	68	5,0%	75	5,5%	34	2,5%	2	0,1%
OK Prothese + UK Teleskop	51	3	0,2%	6	0,4%	18	1,3%	15	1,1%	9	0,7%	0	0,0%
OK Proth. + UK K/B	19	0	0,0%	2	0,1%	9	0,7%	6	0,4%	2	0,1%	0	0,0%
OK Proth. + UK MoGu / Gesch.	56	4	0,3%	10	0,7%	21	1,5%	17	1,2%	4	0,3%	0	0,0%
OK Proth. + UK Kein / Unklar	23	0	0,0%	5	0,4%	7	0,5%	8	0,6%	3	0,2%	0	0,0%
OK Proth. + UK K/B mit Impl.	1	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,1%	0	0,0%	0	0,0%
OK Proth. + UK Proth. mit Impl.	10	1	0,1%	0	0,0%	2	0,1%	5	0,4%	2	0,1%	0	0,0%
OK Proth. + UK Tele. mit Impl.	6	0	0,0%	0	0,0%	2	0,1%	2	0,1%	2	0,1%	0	0,0%
OK Tele. + UK Proth.	11	2	0,1%	0	0,0%	5	0,4%	4	0,3%	0	0,0%	0	0,0%
OK Tele. + UK Tele.	27	2	0,1%	3	0,2%	7	0,5%	11	0,8%	4	0,3%	0	0,0%
OK Tele. + UK K/B	16	0	0,0%	4	0,3%	4	0,3%	6	0,4%	2	0,1%	0	0,0%
OK Tele + UK MoGu / Gesch.	13	3	0,2%	0	0,0%	2	0,1%	7	0,5%	1	0,1%	0	0,0%
OK Teles. + UK Kein / Unklar	10	2	0,1%	1	0,1%	3	0,2%	2	0,1%	2	0,1%	0	0,0%
OK Tele + UK K/B mit Impl.	1	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,1%	0	0,0%	0	0,0%
OK K/B + UK Proth.	3	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	0,2%	0	0,0%	0	0,0%
OK K/B + UK Tele.	11	1	0,1%	0	0,0%	8	0,6%	0	0,0%	2	0,1%	0	0,0%
OK K/B + UK K/B	332	71	5,2%	78	5,7%	97	7,1%	73	5,3%	12	0,9%	1	0,1%
OK K/B + UK MoGu / Gesch.	13	0	0,0%	2	0,1%	4	0,3%	4	0,3%	3	0,2%	0	0,0%
OK K/B + UK Kein / Unklar	16	1	0,1%	8	0,6%	3	0,2%	2	0,1%	2	0,1%	0	0,0%
OK K/B + Kein ZE erforderlich	3	1	0,1%	0	0,0%	1	0,1%	1	0,1%	0	0,0%	0	0,0%
OK K/B + UK K/B mit Impl.	14	3	0,2%	5	0,4%	3	0,2%	3	0,2%	0	0,0%	0	0,0%
OK MoGu / Gesch. + UK Proth.	6	0	0,0%	1	0,1%	3	0,2%	0	0,0%	2	0,1%	0	0,0%
OK MoGu / Gesch. + UK Tele.	11	0	0,0%	2	0,1%	3	0,2%	4	0,3%	2	0,1%	0	0,0%
OK MoGu / Gesch. + UK K/B	14	2	0,1%	2	0,1%	4	0,3%	6	0,4%	0	0,0%	0	0,0%
OK & UK MoGu / Gesch	34	5	0,4%	4	0,3%	6	0,4%	13	1,0%	5	0,4%	1	0,1%
OK MoGu / Gesch + UK Kein / Unklar	13	3	0,2%	2	0,1%	5	0,4%	3	0,2%	0	0,0%	0	0,0%
OK MoGu / Gesch + UK K/B mit Impl	1	0	0,0%	0	0,0%	1	0,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
OK Kein / Unklar + UK Teleskop	1	0	0,0%	1	0,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
OK Kein / Unklar + UK K/B	8	2	0,1%	1	0,1%	1	0,1%	3	0,2%	1	0,1%	0	0,0%
OK Kein / Unklar + UK MoGu / Gesch	3	0	0,0%	2	0,1%	0	0,0%	1	0,1%	0	0,0%	0	0,0%
OK Kein / Unklar + UK Kein / Unklar	288	68	5,0%	74	5,4%	69	5,0%	59	4,3%	18	1,3%	0	0,0%
OK Kein / Unklar + UK Kein ZE erfor.	1	0	0,0%	0	0,0%	1	0,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
OK Kein ZE erforderlich + UK K/B	2	2	0,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
OK Kein ZE erfor. + UK Kein / Unklar	2	2	0,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
OK & UK Kein ZE erforderlich	47	40	2,9%	1	0,1%	1	0,1%	5	0,4%	0	0,0%	0	0,0%
OK K/B mit Impl + UK K/B	22	3	0,2%	2	0,1%	10	0,7%	6	0,4%	1	0,1%	0	0,0%
OK K/B mit Impl + UK K/B mit Impl	21	1	0,1%	5	0,4%	4	0,3%	7	0,5%	4	0,3%	0	0,0%
OK Proth mit Impl + UK Proth	1	1	0,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
OK Prothese mit Impl + UK K/B	1	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,1%	0	0,0%	0	0,0%
OK & UK Proth mit Impll	2	0	0,0%	0	0,0%	1	0,1%	1	0,1%	0	0,0%	0	0,0%
OK Tele mit Impl + UK Proth	1	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,1%	0	0,0%
OK Tele mit Implantate + UK Tele	1	0	0,0%	1	0,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
OK Tele mit Impl + UK Proth mit Impl	1	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,1%	0	0,0%	0	0,0%
OK & UK Tele mit Implantate	1	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,1%	0	0,0%

Auffällig ist, dass die prozentual größte Altersgruppe zwischen 70 und 79 Jahren alt ist. Die Altersgruppe zwischen 80 und 89 Jahren hat einen Anteil von 26,1 Prozent (Rang zwei), ferner haben Kronen und Brücken in Ober- und Unterkiefer mit 24,3 Prozent den größten Anteil an Versorgungen.

3.2 Detaillierte Ergebnisse

Nachfolgend werden die Ergebnisse eingehend analysiert. Besonderes Augenmerk liegt hierbei auf der Qualität der Versorgung sowie dem verwendeten Zahnersatz.

3.2.1 Qualität der Versorgung

Wie aus Tabelle 2 ersichtlich, liegt bei 33,7 v.H. der untersuchten Verstorbenen eine Unterversorgung im Ober- und Unterkiefer vor. 34,2 v.H. verfügen über eine Regelversorgung. Hingegen kann nur bei 15,4 v.H. der untersuchten Verstorbenen eine hochwertige Versorgung im Ober- und Unterkiefer festgestellt werden.

In der Kategorie *Ober- und Unterkiefer mit schlechter Versorgung* ist die Altersklasse der 60 bis 69 Jahren mit 117 Verstorbenen am häufigsten vertreten. Hingegen ist die Altersklasse der 70-79 Jährigen in der Kategorie *Ober- und Unterkiefer mit Regelversorgung* mit 146 Verstorbenen sowie in der Kategorie *Ober- und Unterkiefer mit hochwertiger Versorgung* mit 62 Verstorbenen am häufigsten vertreten.

Tabelle 2: Qualität der prothetischen Versorgung

	Alter <60	*Alter 60-69*	*Alter 70-79*	*Alter 80-89*	*Alter 90-99*	*Alter >99*	***Gesamt:***	***%***
OK & UK ZE Regel.	52	79	146	142	48	1	**468**	**34,2%**
OK & UK ZE Unterversorgt / Schlecht	96	117	111	99	36	2	**461**	**33,7%**
OK & UK ZE Hochwertige Versorgung	37	41	62	58	13	0	**211**	**15,4%**
OK Regel. & UK Unterversorgt / Schlecht	9	16	33	27	13	1	**99**	**7,2%**
OK Regel. & UK Hochwertig	1	2	7	13	4	0	**27**	**2,0%**
OK Unterversorgt / Schlecht & UK Regel.	3	3	7	1	1	0	**15**	**1,1%**
OK Hochwertig & UK Regel.	1	2	3	5	3	0	**14**	**1,0%**
OK Hochwertig & UK Unterversorgt / Schlecht	1	5	0	4	1	0	**11**	**0,8%**
OK Unterversorgt / Schlecht & UK Hochwertig	0	1	2	2	1	0	**6**	**0,4%**
Gesamt	**200**	**266**	**371**	**351**	**120**	**4**	**1312**	**96,0%**

In Hinblick auf die Altersklasse lassen sich die folgenden Erkenntnisse hervorheben:

- Altersklasse 60 bis 69 Jahre: In dieser Altersklasse ist auffällig, dass 117 Verstorbene über einen unterversorgten Ober- und Unterkiefer verfügen. Insgesamt verfügen 79 der Verstorbenen über eine Regelversorgung in Ober- und Unterkiefer und 41 der Verstorbenen über eine hochwertige Versorgung in beiden Kiefern.
- Altersklasse 70 bis 79 Jahre: In dieser Altersklasse verfügen 111 über einen unterversorgten Ober- und Unterkiefer. Hingegen verfügen 62 der Verstorbenen über eine hochwertige Versorgung in beiden Kiefern. Eine schlechte Versorgung des Ober- und Unterkiefers liegt bei 33 der Verstorbenen vor.
- Altersklasse 80 bis 89 Jahre: In dieser Altersklasse liegt bei 99 Verstorbenen eine Unterversorgung des Ober- und Unterkiefers vor. Eine hochwertige Versorgung beider Kiefer liegt bei 58 der Verstorbenen vor. Hingegen verfügen 27 der Verstorbenen über unterversorgte Ober- und Unterkiefer.
- Altersklasse 90 bis 99 Jahre: 36 der Verstorbenen verfügen über einen unterversorgten Ober- und Unterkiefer. Hingegen verfügen 13 der Verstorbenen über eine hochwertige Versorgung. Bei 13 der Verstorbenen liegt eine reine Unterversorgung vor.

Diagramm 1 gibt einen Überblick über die Qualität der Versorgung, bezogen auf alle Altersklassen.

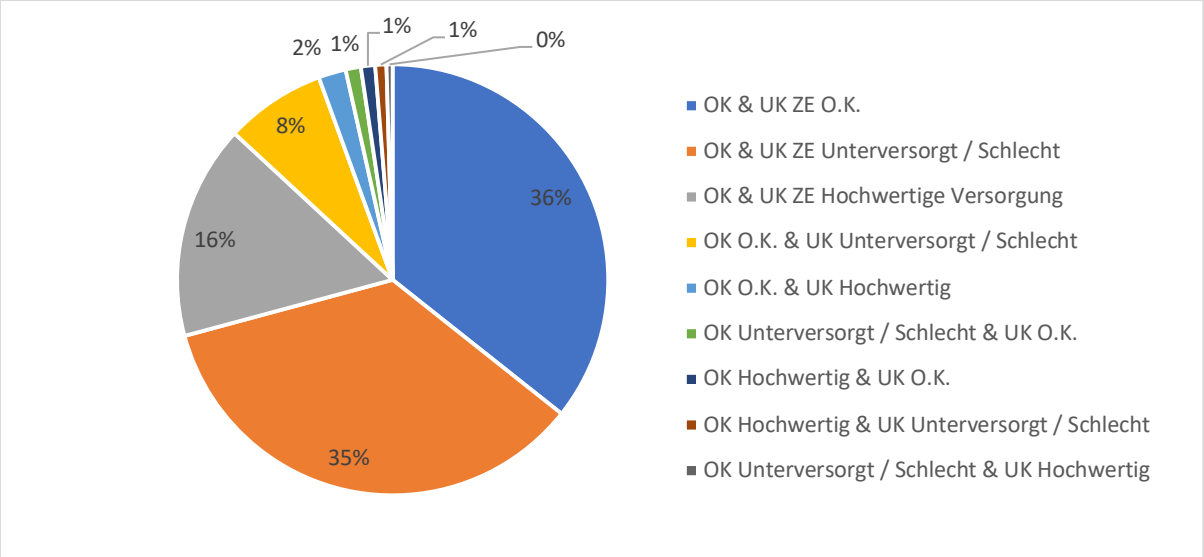

Diagramm 1: Verteilung der Qualität der Versorgung

In Tabelle 3 werden die Ergebnisse des Zustandes bzw. die Qualität der Versorgung bezogen auf mindestens einen Kiefer dargestellt. Dabei ist auffällig, dass der Anteil einer schlechten Versorgung in mindestens einem Kiefer (43,3 Prozent) hoch ist.

Tabelle 3: Qualität bzw. Zustand der prothetischen Versorgung bezogen auf mindestens einen Kiefer

	Männer	*%*	*Frauen*	*%*	***Gesamt***	***%***
Min. OK oder UK mit Schlechte Versorgung	396	29,0%	196	14,3%	**592**	**43,3%**
Min. OK oder UK mit Regelversorgung	286	20,9%	223	16,3%	**509**	**37,2%**
OK und UK mit Hochwertigen Versorgung	134	9,8%	77	5,6%	**211**	**15,4%**
Kein Zahnersatz Erforderlich	33	2,4%	14	1,0%	**47**	**3,4%**
Gesamt	**849**	**62,1%**	**510**	**37,3%**	**1359**	**99,4%**

Diagramm 2 stellt im gleichen Zusammenhang das Verhältnis zwischen Männern und Frauen dar. Auffällig ist, dass im Bereich der schlechten Versorgung überwiegend Männer betroffen sind. Hier sei jedoch zu erwähnen, dass insgesamt deutlich mehr Männer untersucht wurden.

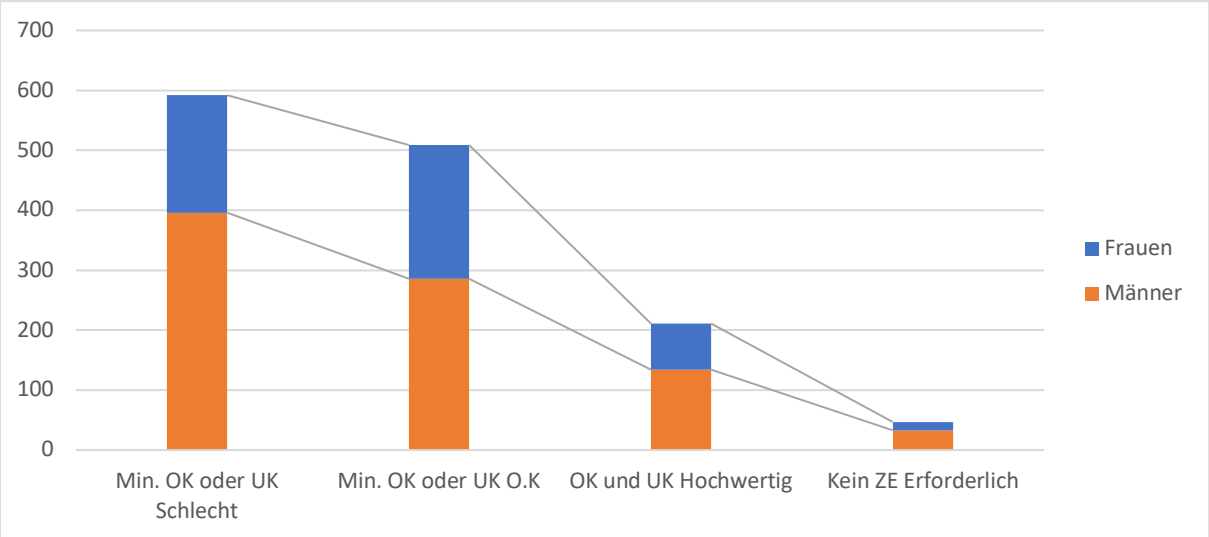

Diagramm 2: Qualität bzw. Zustand der prothetischen Versorgung bezogen auf mindestens einen Kiefer

3.2.2 Die Bezahnung bei den Verstorbenen

Tabelle 4 zeigt die Ergebnisse der Bezahnung aller untersuchter Verstorbenen, geordnet nach den unterschiedlich aufgeführten Altersklassen:

Tabelle 4: Die Bezahnung bei den Verstorbenen

	Alter <60	*Alter 60-69*	*Alter 70-79*	*Alter 80-89*	*Alter 90-99*	*Alter >99*	***Gesamt:***	***%***
OK Vollbezahnt + UK Vollbezahnt	95	47	74	60	12	0	**288**	**21,1%**
OK Vollbezahnt + UK Teilbezahnt	6	12	9	8	2	0	**37**	**2,7%**
OK Vollbezahnt + UK Keine Zähne	1	0	3	4	1	0	**9**	**0,7%**
OK Teilbezahnt + UK Vollbezahnt	2	5	11	8	0	0	**26**	**1,9%**
OK Teilbezahnt + UK Teilbezahnt	103	114	117	112	36	2	**484**	**35,4%**
OK Teilbezahnt + UK Keine Zähne	3	2	13	7	5	0	**30**	**2,2%**
OK Keine Zähne + UK Vollbezahnt	0	0	1	2	0	0	**3**	**0,2%**
OK Keine Zähne + UK Teilbezahnt	8	28	54	54	18	0	**162**	**11,9%**
OK Keine Zähne + UK Keine Zähne	27	59	92	102	46	2	**328**	**24,0%**
Gesamt	**245**	**267**	**374**	**357**	**120**	**4**	**1367**	**100%**

Wie aus der Tabelle ersichtlich, liegt bei 21,1 Prozent der Verstorbenen eine Vollbezahnung des Ober- und Unterkiefers vor. Bei 35,4 Prozent der untersuchten Verstorbenen liegt sowohl ein teilbezahnter Ober- als auch Unterkiefer vor. Über einen teilbezahnten Oberkiefer und keine Zähne im Unterkiefer verfügen 2,2 Prozent. Auffällig ist dagegen, dass 11,9 Prozent der Verstorbenen keine Zähne im Oberkiefer haben und nur teilbezahnt im Unterkiefer sind und sogar 24,0 Prozent der Verstorbenen gar keine Zähne mehr im Ober- und Unterkiefer haben.

Diagramm 3 fasst die prozentuale Verteilung der zuvor erwähnten Bezahnung zusammen:

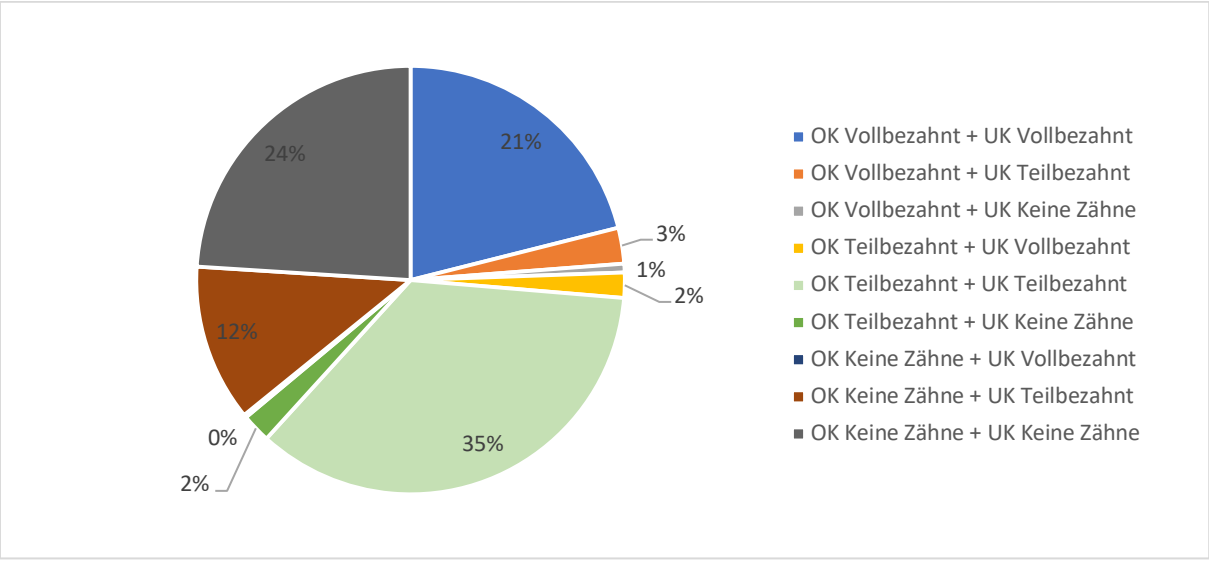

Diagramm 3: Die prozentuale Verteilung der Bezahnung bei den Verstorbenen

In Hinblick auf die unterschiedlichen Altersklassen liegen die folgenden Ergebnisse vor:

- Altersklasse 60 bis 69 Jahre: Hier ist auffällig, dass 47 Verstorbene über einen vollbezahnten Unter- und Oberkiefer verfügen. Auf der anderen Seite verfügen 59 der Verstorbenen über gar keine Zähne im Unter- und Oberkiefer. Des Weiteren liegt bei 114 der Verstorbenen eine Teilbezahnung des Ober- und Unterkiefers vor.
- Altersklasse 70 bis 79 Jahre: In dieser Altersklasse verfügen 74 der Verstorbenen über einen vollbezahnten Unter- und Oberkiefer. Hingegen haben 92 der Verstorbenen keine Zähne im Ober- und Unterkiefer. 117 der Verstorbenen sind teilbezahnt im Ober- und Unterkiefer.
- Altersklasse 80 bis 89 Jahre: Sechzig der Verstorbenen dieser Altersklasse verfügen über eine Vollbezahnung im Ober- und Unterkiefer vor. Hingegen verfügen 102 der Verstorbenen über keine Zähne im Ober- und Unterkiefer. 112 der untersuchten Verstorbenen sind hingegen teilbezahnt im Ober- und Unterkiefer.
- Altersklasse 90 bis 99: Zwölf der untersuchten Verstorbenen sind vollbezahnt im Ober- und Unterkiefer. Dagegen haben 46 der Verstorbenen keine Zähne mehr im Ober- und Unterkiefer. Teilbezahnt im Ober- und Unterkiefer sind in dieser Altersklasse 36 der untersuchten Verstorbenen.

Diese Verteilung kann in Diagramm 4 optisch nachvollzogen werden.

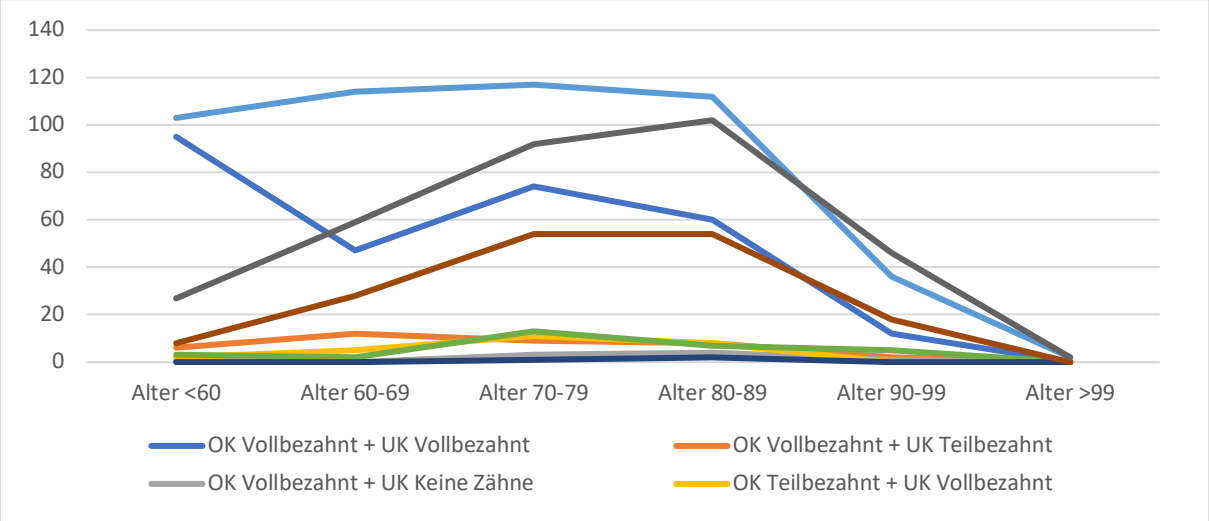

Diagramm 4: Verteilung der Bezahnung in Ober- und Unterkiefer geordnet nach Altersklassen

Im weiteren Verlauf soll aufgezeigt werden, welche Arten der prothetischen Versorgung vorkommen. Es wird dabei auf die Versorgungen mit Teleskopprothesen, Totalprothesen und Modellgussprothese sowie die Versorgung mit Brücken, Kronen oder selbige in Kombination mit Implantaten eingegangen.

3.2.3 Prothetische Versorgung mit Teleskopprothese

Tabelle 5 gibt einen Überblick über die Ergebnisse der Versorgung mit Teleskopprothesen. Zu beachten ist, dass bei der Statistik zu den Versorgungen Mehrfachnennungen möglich sind, da zwischen Ober- und Unterkiefer unterschieden wurde.

Tabelle 5: Detaillierte Erfassung der prothetischen Versorgung mit Teleskopprothesen

	Alter <60	*Alter 60-69*	*Alter 70-79*	*Alter 80-89*	*Alter 90-99*	*Alter >99*	***Gesamt:***	***%***
OK Prothese + UK Teleskop	3	6	18	15	9	0	**51**	**3,7%**
OK Teleskop + UK Teleskop	2	3	7	11	4	0	**27**	**2,0%**
OK Teleskop + UK Kronen/Brücken	0	4	4	6	2	0	**16**	**1,2%**
OK Teleskop + UK Modellguss / Geschiebe	3	0	2	7	1	0	**13**	**1,0%**
OK Teleskop + UK Prothese	2	0	5	4	0	0	**11**	**0,8%**
OK Kronen/Brücken + UK Teleskop	1	0	8	0	2	0	**11**	**0,8%**
OK Modellguss / Geschiebe + UK Teleskop	0	2	3	4	2	0	**11**	**0,8%**
OK Teleskop + UK Kein Zahnersatz / Unklar	2	1	3	2	2	0	**10**	**0,7%**
OK Teleskop + UK Kronen/Brücken mit Impl	0	0	0	1	0	0	**1**	**0,1%**
OK Kein Zahnersatz / Unklar + UK Teleskop	0	1	0	0	0	0	**1**	**0,1%**
OK Teleskop mit Implantate + UK Teleskop	0	1	0	0	0	0	**1**	**0,1%**
Gesamt	**13**	**18**	**50**	**50**	**22**	**0**	**153**	**11,2%**

Der Tabelle zu entnehmen ist, dass insgesamt 153 der Verstorbenen mindestens in einem Kiefer eine Teleskopprothese verbaut hatten. Die Kombination mit einer Totalprothese im Oberkiefer und einer Teleskopprothese im Unterkiefer ist mit 51 Personen am Häufigsten vertreten (51 Prozent). Dementgegen ist die Kombination mit einer Teleskopprothese im Oberkiefer und einer Totalprothese im Unterkiefer mit elf Personen nur gering vertreten.

An zweiter Stelle, mit 27 Personen, steht die Kombination aus einer Teleskopprothese in Ober- und Unterkiefer. Diagramm Abbildung 5 gibt einen Überblick über die

prozentuale Verteilung der Verstorbenen mit mindestens einer Teleskopprothese in Ober- oder Unterkiefer.

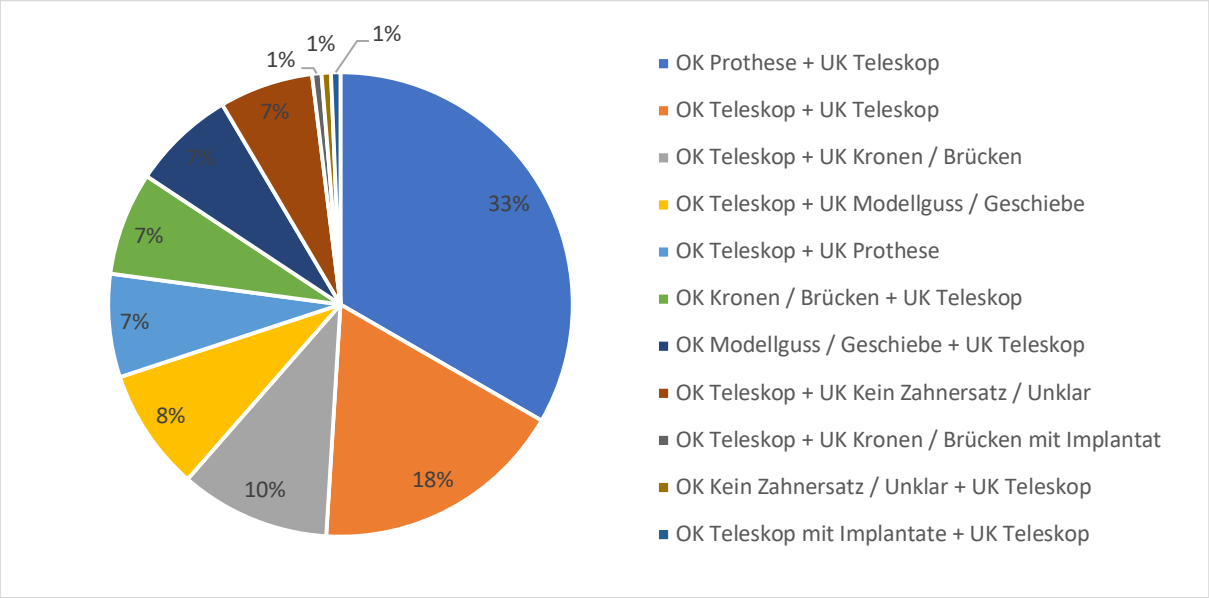

Diagramm 5: Prozentuale Verteilung der Verstorbenen mit mindestens einer Teleskopprothese

Weiterführend geben die Abbildungen 6 und 7 einen Überblick über die Verteilung der Verstorbenen nach der Altersklasse:

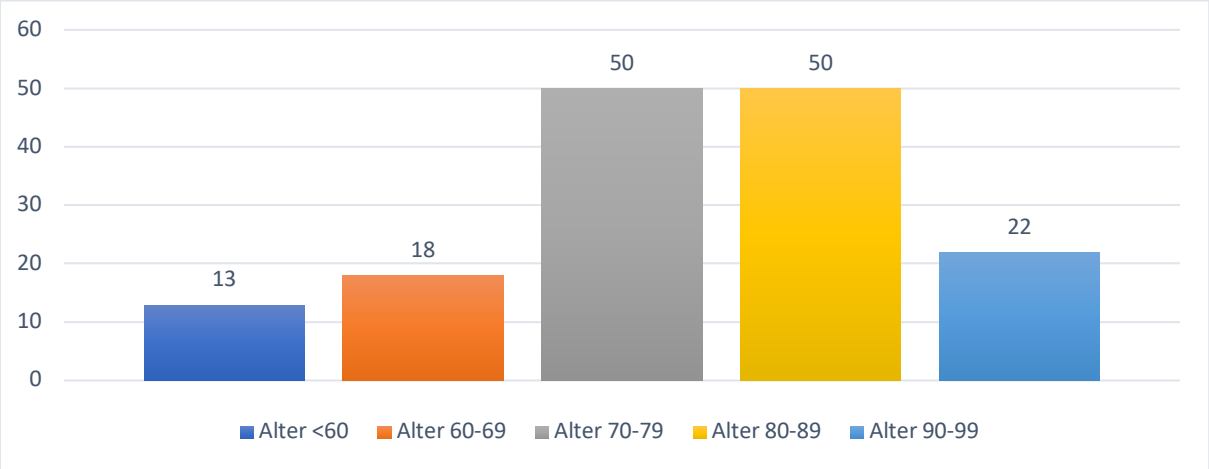

Diagramm 6: Verteilung der Verstorbenen mit Teleskopprothese nach der Altersklasse

Wie aus Diagramm 6 ersichtlich, fallen unter die Altersklassen 70 bis 79 Jahre und 80 bis 89 Jahre die meisten Verstorbenen mit einer Teleskopprothese. Die Altersklasse der unter 60 Jährigen ist mit dreizehn Verstorbenen vertreten, welche über eine Teilprothese verfügen. 22 Personen mit einer Teilprothese stammen aus der Altersklasse 90 bis 99 Jahre. Hingegen tragen nur achtzehn Verstorbene zwischen 60 und 69 Jahre alt eine Teilprothese.

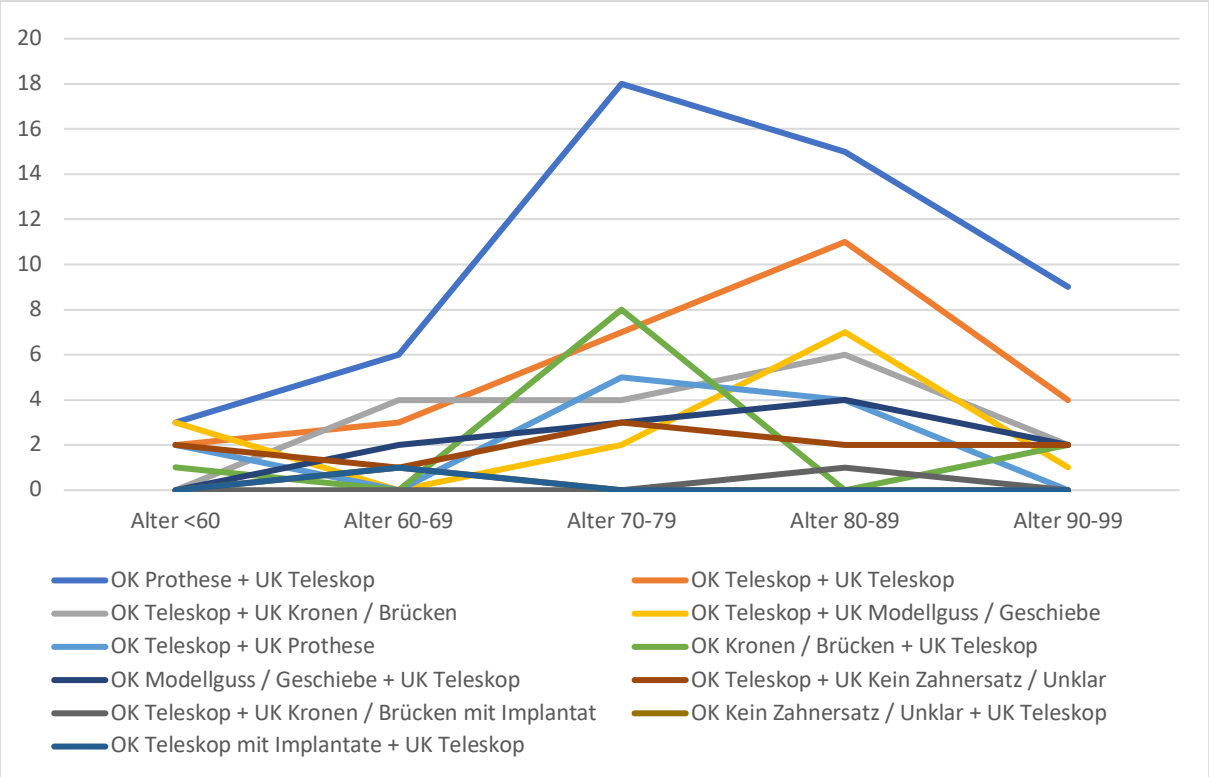

Diagramm 7: Verteilung der Verstorbenen mit Teleskop-Prothese nach der Altersklasse

Auffällig an den Ergebnissen aus Diagramm 7 ist, dass in der Altersklasse 70 bis 79 Jahre die Verstorbenen mit einer Totalprothese im Oberkiefer und einer Teleskopprothese im Unterkiefer (n = 18) ihr Maximum haben.

Der Höhepunkt im Bereich der Versorgung mit Kronen und Brücken im Oberkiefer und einer Teleskopprothese im Unterkiefer liegt bei n = 8.

Die Anzahl an Verstorbenen mit einer Teleskopprothese im Oberkiefer und einer Totalprothese im Unterkiefer liegt bei n = 5. Im Vergleich hierzu ergaben die Ergebnisse für die Altersklasse 80 bis 89 Jahren n = 11 mit Teleskopprothesen im Ober- und Unterkiefer.

Der Anteil an Verstorbenen mit Teleskopprothesen im Oberkiefer und Modellgussprothesen im Unterkiefer liegt bei n = 7 und die Verstorbenen mit Teleskopprothesen im Oberkiefer und Kronen und Brücken im Unterkiefer bilden bei n = 6 ihr Maximum.

3.2.4 Prothetische Versorgung mit Totalprothese

Im folgenden Abschnitt wird die prothetische Versorgung mit Totalprothesen näher beleuchtet.

Tabelle 6: Detaillierte Erfassung der prothetischen Versorgung mit Totalprothesen

	Alter <60	*Alter 60-69*	*Alter 70-79*	*Alter 80-89*	*Alter 90-99*	*Alter >99*	*Gesamt*	*%*
OK Prothese + UK Prothese	20	45	68	75	34	2	244	17,8%
OK Prothese + UK Modellguss / Geschiebe	4	10	21	17	4	0	56	4,1%
OK Prothese + UK Teleskop	3	6	18	15	9	0	51	3,7%
OK Prothese + UK Kein Zahnersatz / Unklar	0	5	7	8	3	0	23	1,7%
OK Prothese + UK Kronen / Brücken	0	2	9	6	2	0	19	1,4%
OK Teleskop + UK Prothese	2	0	5	4	0	0	11	0,8%
OK Prothese + UK Prothese mit Impl.	1	0	2	5	2	0	10	0,7%
OK Prothese + UK Teleskop mit Impl.	0	0	2	2	2	0	6	0,4%
OK Modellguss / Geschiebe + UK Prothese	0	1	3	0	2	0	6	0,4%
OK Kronen / Brücken + UK Prothese	0	0	0	3	0	0	3	0,2%
OK Prothese + UK Kronen/Brücken mit Impl.	0	0	0	1	0	0	1	0,1%
OK Prothese mit Impl. + UK Prothese	1	0	0	0	0	0	1	0,1%
OK Teleskop mit Impl. + UK Prothese	0	0	0	0	1	0	1	0,1%
Gesamt	31	69	135	136	59	2	432	31,6%

Wie aus Tabelle 6 ersichtlich, trugen 432 Verstorbene mindestens eine Totalprothese in Ober- oder Unterkiefer.
Die Personen mit einer Totalprothese in Ober- und Unterkiefer sind mit 244 am Häufigsten vertreten. Hervorzuheben ist, dass die Kombination zwischen Oberkiefer mit einer Totalprothese und einer anderen Art des Zahnersatzes im Unterkiefer mit insgesamt 166 deutlich öfter vorkommt als die entgegengesetzte Kombination aus einer Totalprothese im Unterkiefer und einer anderen Art des Zahnersatzes im Oberkiefer. Diese ist nur mit 25 Personen vertreten.

Diagramm 8 gibt einen Überblick über die prozentuale Verteilung der Verstorbenen mit mindestens einer Totalprothese in Ober- oder Unterkiefer:

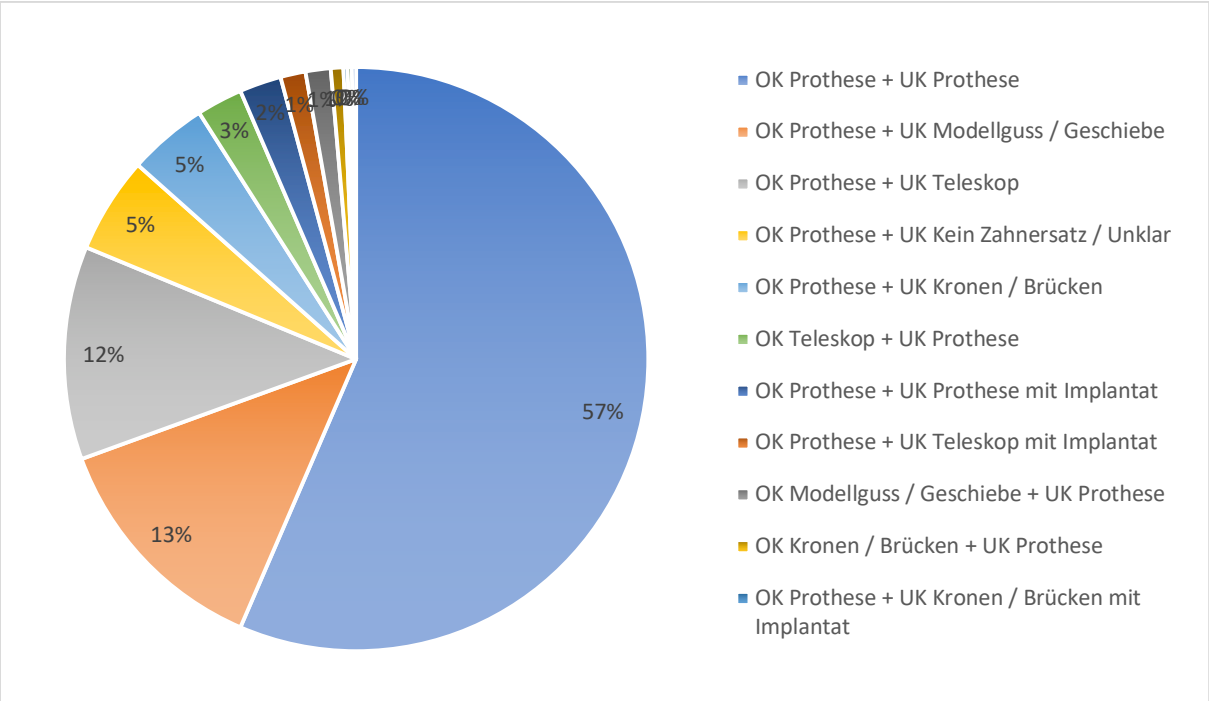

Diagramm 8: Prozentuale Verteilung der Verstorbenen mit mindestens einer Totalprothese

Ferner geben die Diagramme 9 und 10 einen Überblick über die Verteilung der Verstorbenen nach der jeweiligen Altersklasse.

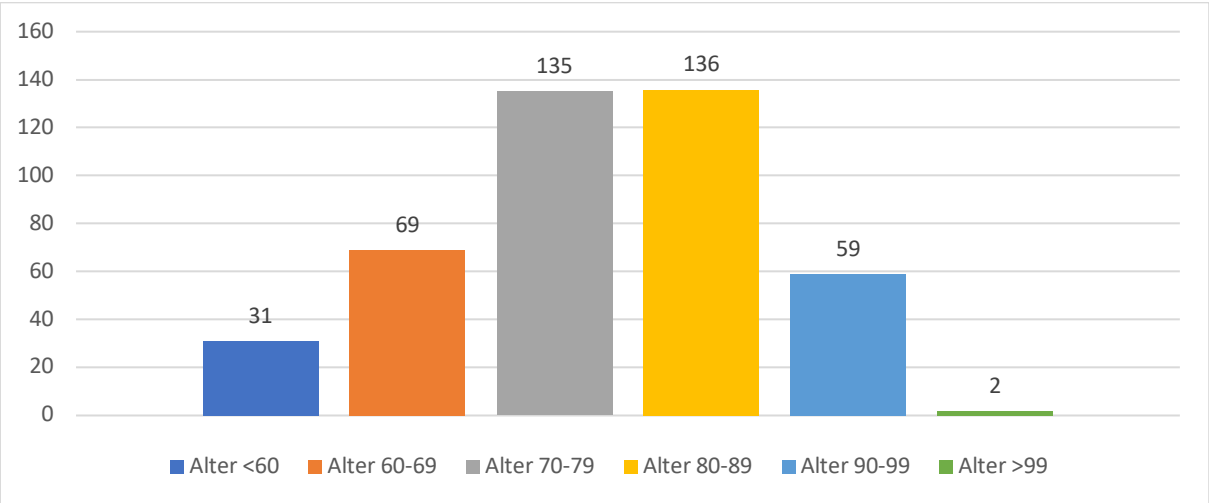

Diagramm 9: Verteilung der Verstorbenen mit Totalprothese nach Altersklassen

Die meisten Verstorbenen mit Totalprothesen fallen unter die Altersklassen 70 bis 79 und 80 bis 89. Die Altersklasse der unter 60 Jährigen mit Totalprothesen ist mit 31 Verstorbenen vertreten. 59 der Verstorbenen, welche über eine Totalprothese verfügen, sind über 90 Jahre alt. Demgegenüber stehen die 69 Verstorbenen im Alter zwischen 60 und 69 Jahren, die eine Totalprothese tragen.

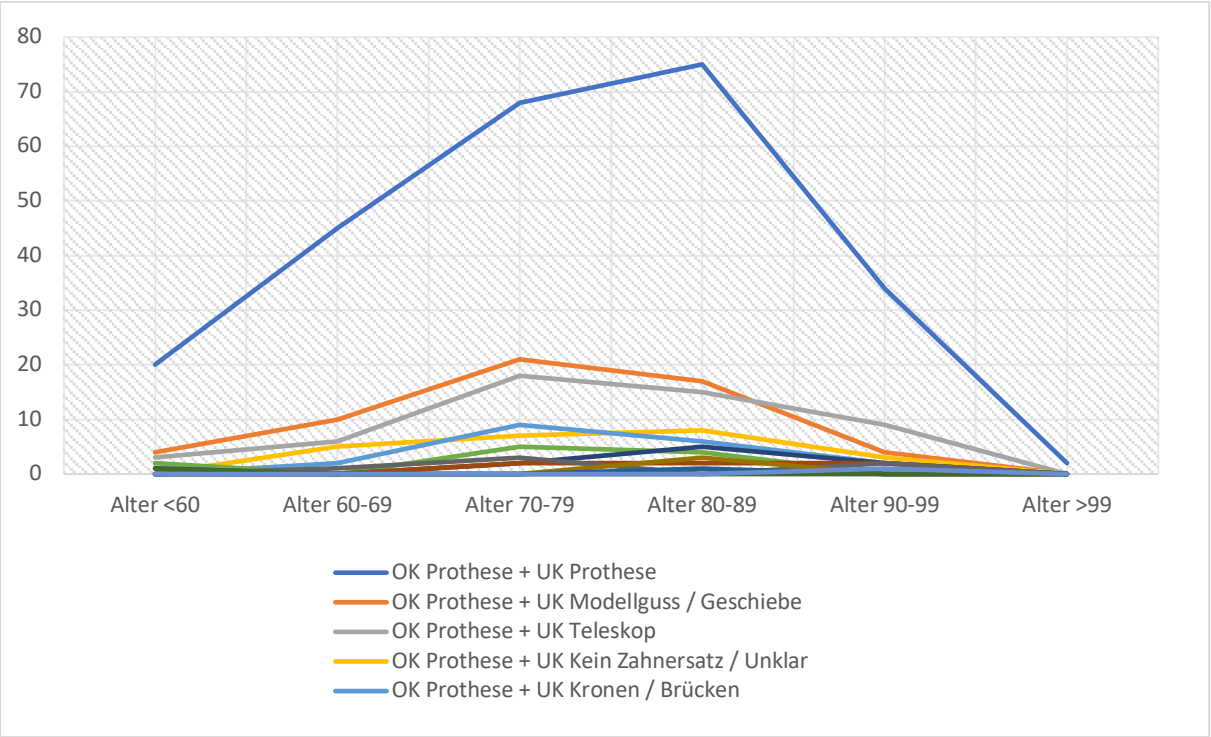

Diagramm 10: Verteilung der Verstorbenen mit Totalprothese nach der Altersklasse

Erstaunlich an den Ergebnissen aus Diagramm 10 ist, dass in der Altersklasse 80 bis 89 Jahren 75 Verstorbene eine Totalprothese in Ober- und Unterkiefer tragen. Am zweitstärksten vertreten ist die Altersklasse 70 bis 79 Jahre mit 68 Personen. Ist das Alter der Verstorbenen jünger bzw. älter, nimmt der Anteil an Totalprothesen im Ober- und Unterkiefer rapide ab.

3.2.5 Prothetische Versorgung mit Modellgussprothesen

Nachfolgend seien die Erkenntnisse bezogen auf eine prothetische Versorgung mit Modellgussprothesen ausgeführt. Die Tabelle 7 gibt einen Überblick hierüber.
Ersichtlich wird, dass insgesamt 164 der Verstorbenen mindestens eine Modellgussprothese in Ober- oder Unterkiefer haben. Am häufigsten vertreten ist die Kombination Totalprothese in Oberkiefer und Modellgussprothese in Unterkiefer (n= 56). An zweiter Stelle, mit 34 Verstorbenen, ist die Kombination Modellgussprothese in beiden Kiefern. Des Weiteren ist festzuhalten, dass die anderen Kombinationen lediglich mit einem oder weniger Prozent vertreten sind.

Tabelle 7: Detaillierte Erfassung der prothetischen Versorgung mit Modellgussprothesen

	Alter <60	*Alter 60-69*	*Alter 70-79*	*Alter 80-89*	*Alter 90-99*	*Alter >99*	***Gesamt:***	***%***
OK Prothese + UK Modellguss	4	10	21	17	4	0	**56**	**4,1%**
OK Modellguss + UK Modellguss	5	4	6	13	5	1	**34**	**2,5%**
OK Modellguss + UK K/B	2	2	4	6	0	0	**14**	**1,0%**
OK Modellguss + UK Kein / Unklar	3	2	5	3	0	0	**13**	**1,0%**
OK Teleskop + UK Modellguss	3	0	2	7	1	0	**13**	**1,0%**
OK K/B + UK Modellguss	0	2	4	4	3	0	**13**	**1,0%**
OK Modellguss + UK Teleskop	0	2	3	4	2	0	**11**	**0,8%**
OK Modellguss + UK Prothese	0	1	3	0	2	0	**6**	**0,4%**
OK Kein / Unklar + UK Modellguss	0	2	0	1	0	0	**3**	**0,2%**
OK Modellguss + UK K/B mit Impl.	0	0	1	0	0	0	**1**	**0,1%**
Gesamt	**17**	**25**	**49**	**55**	**17**	**1**	**164**	**12,0%**

Diagramm 11 gibt einen Überblick über die prozentuale Verteilung der Verstorbenen mit mindestens einer Modellgussprothese in Ober- oder Unterkiefer.

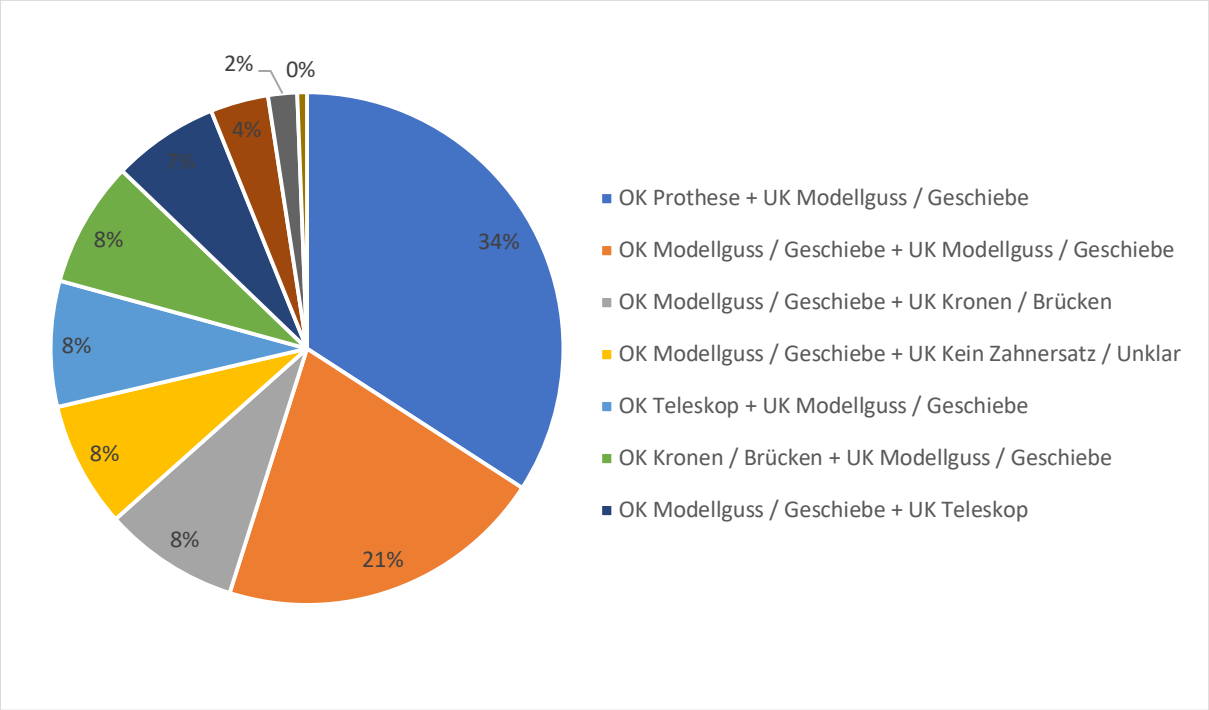

Diagramm 11: Prozentuale Verteilung der Verstorbenen mit mindestens einer Modellgussprothese

Die folgenden Diagramme 12 und 13 zeigen die Verteilung der Verstorbenen unter Berücksichtigung der Altersklassen:

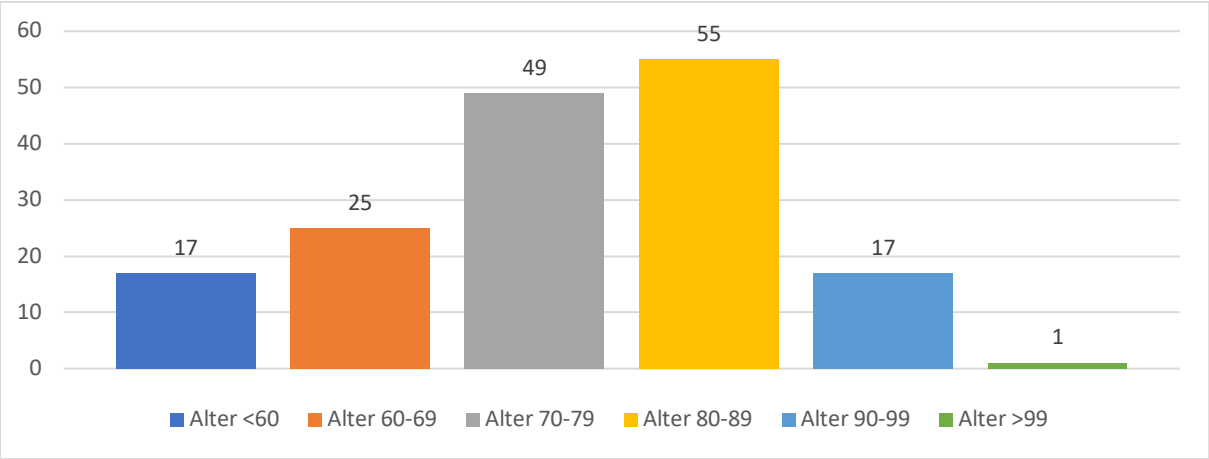

Diagramm 12: Verteilung der Verstorbenen mit Modellgussprothese nach Altersklassen

Wie in Diagramm 12 ersichtlich wird, ist die Altersklasse der 80 bis 89 Jährigen mit 55 Verstorbenen am stärksten vertreten. Darauf folgt die Altersklasse der 70 bis 79 Jährigen mit 49 Verstorbenen. Die Altersklassen unter 60 sowie über 90 sind jeweils mit 17 Verstorbenen gleichrangig. Ein Verstorbener ist der Altersklasse der über 99 Jährigen zugeordnet.

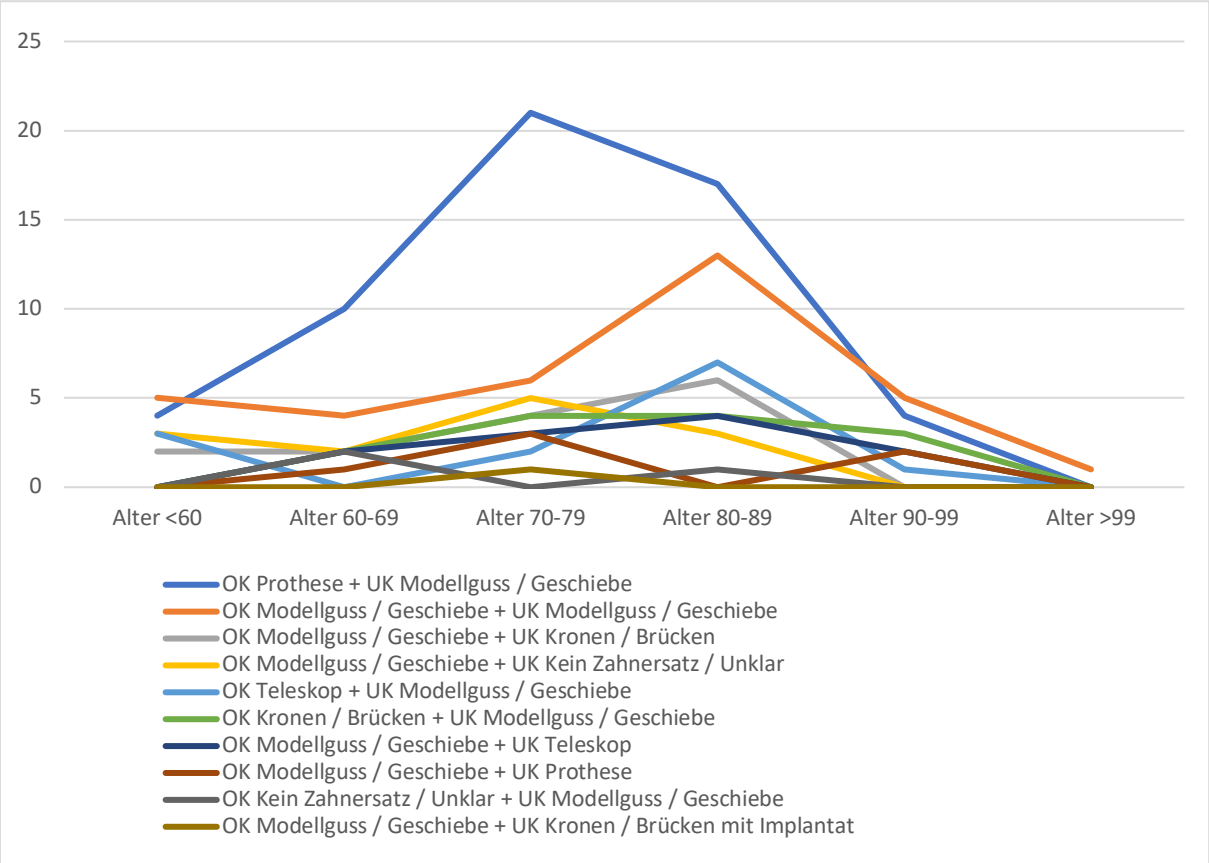

Diagramm 13: Verteilung der Verstorbenen mit Modellgussprothese nach Altersklassen

Die Kombination aus einer Totalprothese im Oberkiefer und einer Modellgussprothese ist im Unterkiefer mit 21 Verstorbenen am stärksten in der Altersklasse 70 bis 79 Jahre vertreten.

3.2.5 Prothetische Versorgung mit Brücken und Kronen

Tabelle 8 zeigt die Ergebnisse der prothetischen Versorgung mit Brücken und Kronen.

Tabelle 8: Detaillierte Erfassung der prothetischen Versorgung mit Kronen und Brücken

	Alter <60	*Alter 60-69*	*Alter 70-79*	*Alter 80-89*	*Alter 90-99*	*Alter >99*	***Gesamt***	***%***
OK & UK Kronen / Brücken	71	78	97	73	12	1	**332**	**24,3%**
OK K/B mit Impl. + UK K/B	3	2	10	6	1	0	**22**	**1,6%**
OK Prothese + UK K/B	0	2	9	6	2	0	**19**	**1,4%**
OK K/B + UK Kein / Unklar	1	8	3	2	2	0	**16**	**1,2%**
OK Teleskop + UK K/B	0	4	4	6	2	0	**16**	**1,2%**
OK K/B + UK K/B mit Impl.	3	5	3	3	0	0	**14**	**1,0%**
OK Modellguss + UK K/B	2	2	4	6	0	0	**14**	**1,0%**
OK K/B + UK Modellguss	0	2	4	4	3	0	**13**	**1,0%**
OK K/B + UK Teleskop	1	0	8	0	2	0	**11**	**0,8%**
OK Kein / Unklar + UK K/B	2	1	1	3	1	0	**8**	**0,6%**
OK K/B + UK Prothese	0	0	0	3	0	0	**3**	**0,2%**
OK K/B + Kein ZE erforderlich	1	0	1	1	0	0	**3**	**0,2%**
OK Kein ZE erforderlich + UK K/B	2	0	0	0	0	0	**2**	**0,1%**
OK Prothese mit Impl. + UK K/B	0	0	0	1	0	0	**1**	**0,1%**
Gesamt	**86**	**104**	**144**	**114**	**25**	**1**	**474**	**34,7%**

Wie aus der Tabelle 8 geht hervor, dass haben insgesamt 34,7 Prozent (n=474) der untersuchten Verstorbenen mindestens im Ober- oder Unterkiefer eine Versorgung rein mit Kronen und/oder Brücken haben. Die prozentuale Verteilung wird in Diagramm 14 aufgezeigt:

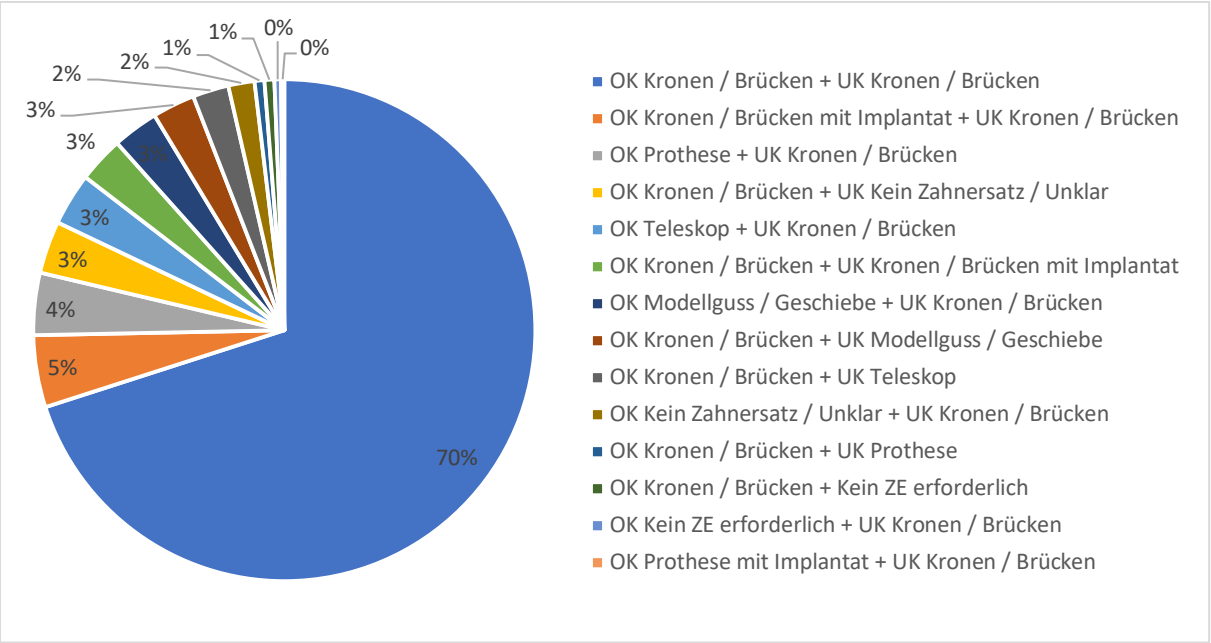

Diagramm 14: Prozentuale Verteilung der Verstorbenen mit mindestens einer Versorgung im Ober- oder Unterkiefer mit reinen Kronen und/oder Brücken

Allein 70 Prozent (n=332) verfügen in beiden Kiefern über eine Versorgung mit Brücken und Kronen. Die weiteren Kombinationen liegen jeweils unter 6 Prozent.
Die Diagramme 14 und 15 geben einen Einblick in die Verteilung der Verstorbenen unter Berücksichtigung der Altersklassen.

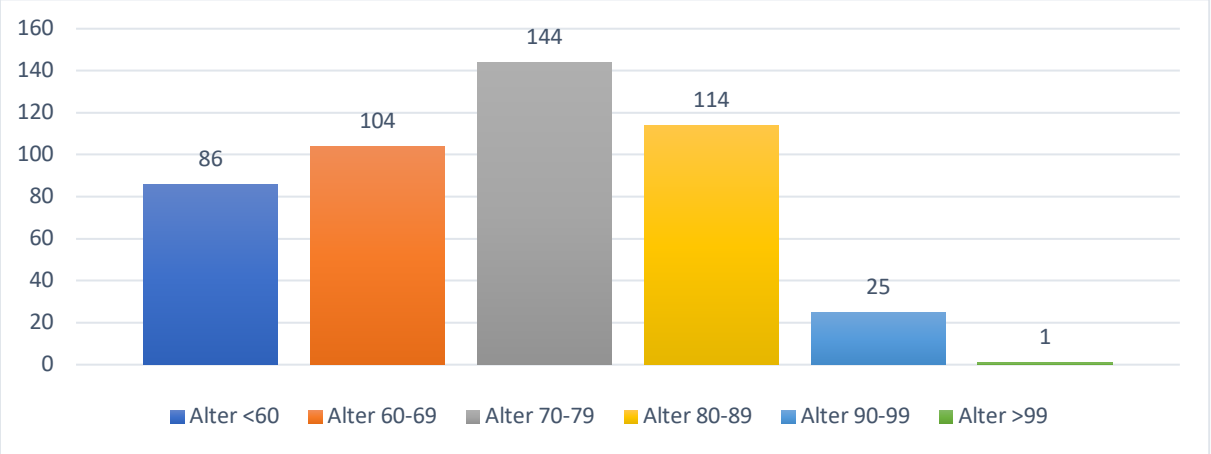

Diagramm 15: Verteilung der Verstorbenen mit Kronen/Brücken nach der Altersklasse

Die Altersklasse der 70 bis 79 Jährigen ist am stärksten vertreten (n=144). Hierauf folgen die Altersklassen der 80 bis 89 Jährigen (n=114) und die der 60 bis 69 Jährigen (n=104). Die Altersklasse der unter 60 Jährigen ist mit 86 Verstorbenen vertreten und die Altersklasse der über 99 Jährigen mit nur einem Verstorbenen.

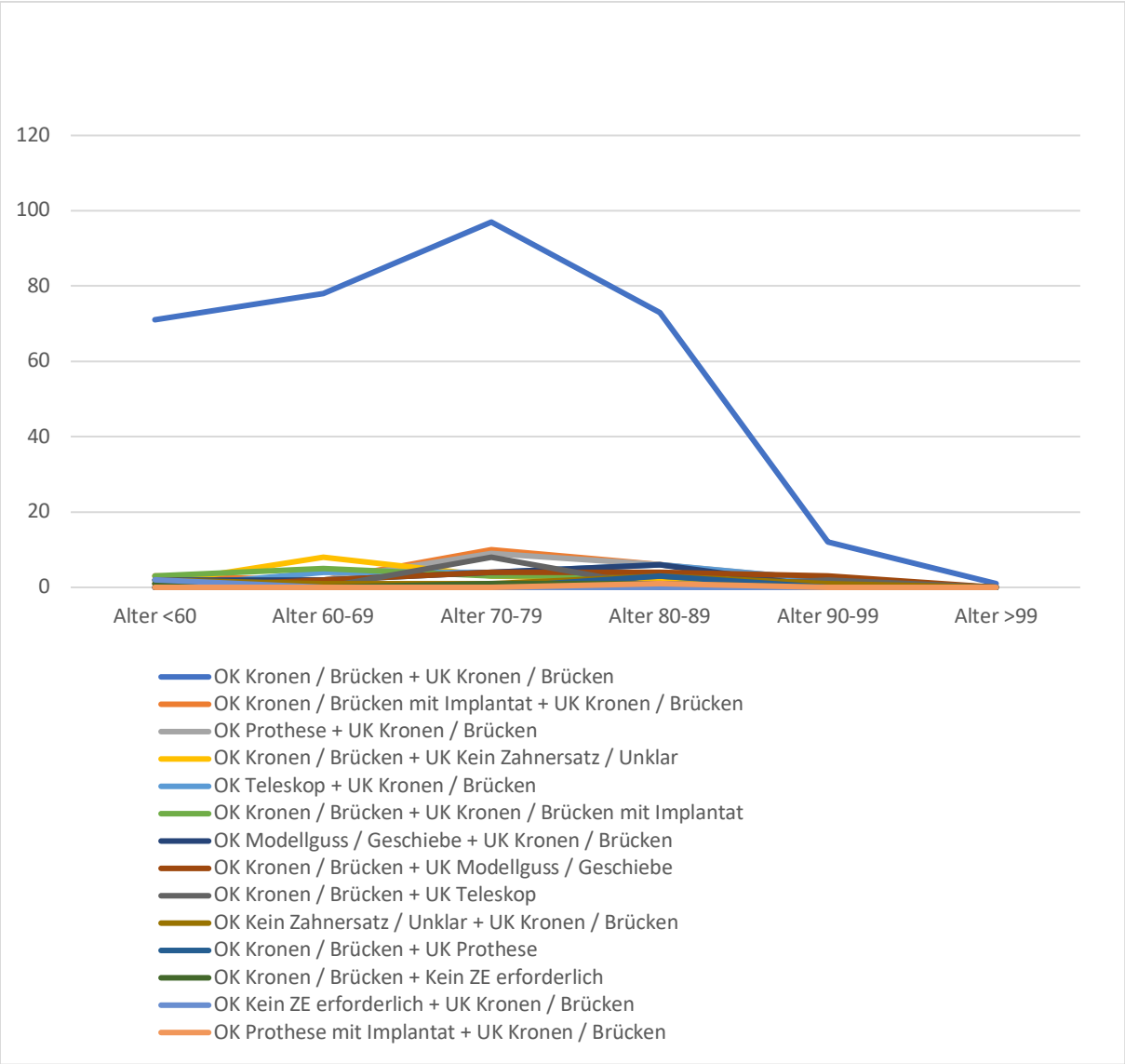

Diagramm 16: Verteilung der Verstorbenen mit Kronen/Brücken nach der Altersklasse

In der Altersklasse der 60 bis 69 Jährigen verfügen 78 der untersuchten Verstorbenen über eine Versorgung mit Krone und/oder Brücke im Ober- und Unterkiefer. Die folgende Kategorien sind nicht vertreten:

- Oberkiefer mit Kronen/ Brücken + Unterkiefer mit Prothese
- Oberkiefer mit Kronen/Brücken + Kein Zahnersatz erforderlich
- Oberkiefer kein Zahnersatz erforderlich + Unterkiefer mit Kronen/ Brücke
- Oberkiefer mit Prothese und Implantat + Unterkiefer mit Kronen/Brücke
- Oberkiefer mit Kronen/Brücken + Unterkiefer mit Prothese und Implantat
- Oberkiefer mit Kronen/Brücken + Unterkiefer mit Teleskop und Implantat
- Oberkiefer mit Teleskop und Implantat + Unterkiefer mit Kronen/Brücken.

Auffällig bei der Altersklasse der 70 bis 79 Jährigen ist, dass 97 der untersuchten Verstorbenen über Kronen und Brücken im Ober- und Unterkiefer verfügen. Die weiteren Kategorien sind in der Relation zu der ersten Kategorie nicht so stark ausgeprägt.

In der Altersklasse der 80 bis 89 Jährigen verfügen 73 der untersuchten Verstorbenen über Kronen und Brücken im Ober- und Unterkiefer. Ferner sind die weiteren Kategorien in der Relation zu der ersten Kategorie gering vertreten.

3.2.6 Prothetische Versorgung in Kombination mit Implantaten

Abschließend sollen die Ergebnisse der prothetischen Versorgungen mit Kombinationen aus den zuvor dargestellten Prothesen bzw. Kronen/Brücken und Implantaten aufgezeigt werden.

Die Tabelle 9 zeigt in diesem Kontext die Ergebnisse der Verstorbenen mit einer Implantatversorgung in Ober- oder Unterkiefer.

Tabelle 9: Detaillierte Erfassung der prothetischen Versorgung mit Implantaten

	Alter <60	*Alter 60-69*	*Alter 70-79*	*Alter 80-89*	*Alter 90-99*	*Alter >99*	*Gesamt*	*%*
OK K/B mit Impl.+ UK K/B	3	2	10	6	1	0	22	**1,6%**
OK K/B mit Impl. + UK K/B mit Impl.	1	5	4	7	4	0	21	**1,5%**
OK K/B + UK K/B mit Impl.	3	5	3	3	0	0	14	**1,0%**
OK Prothese + UK Prothese mit Impl.	1	0	2	5	2	0	10	**0,7%**
OK Prothese + UK Teleskop mit Impl.	0	0	2	2	2	0	6	**0,4%**
OK Prothese mit Impl. + UK Prothese mit Impl.	0	0	1	1	0	0	2	**0,1%**
OK Prothese mit Impl. + UK Prothese	1	0	0	0	0	0	1	**0,1%**
OK Prothese mit Impl. + UK K/B	0	0	0	1	0	0	1	**0,1%**
OK Teleskop mit Impl. + UK Prothese	0	0	0	0	1	0	1	**0,1%**
OK Teleskop mit Impl. + UK Teleskop	0	1	0	0	0	0	1	**0,1%**
OK Teleskop mit Impl. + UK Prothese mit Impl.	0	0	0	1	0	0	1	**0,1%**
OK Teleskop mit Impl. + UK Teleskop mit Impl.	0	0	0	0	1	0	1	**0,1%**
OK Prothese + UK K/B mit Impl.	0	0	0	1	0	0	1	**0,1%**
OK Teleskop + UK K/B mit Impl.	0	0	0	1	0	0	1	**0,1%**
OK Modellguss + UK K/B mit Impl.	0	0	1	0	0	0	1	**0,1%**
Gesamt	**9**	**13**	**23**	**28**	**11**	**0**	**84**	**6,1%**

Wie aus Tabelle 9 ersichtlich, verfügen 6,1 Prozent (n=84) der untersuchten Verstorbenen über prothetische Versorgungen mit Implantaten. Bemerkenswert ist, dass Implantate in Kombination mit Kronen und Brücken mit 68 Prozent am Häufigsten auftreten. Dabei ist die Kombination aus Implantaten mit Kronen und/oder Brücken im Oberkiefer und Kronen und/oder Brücken im Unterkiefer mit 22 Verstorbenen signifikant.

Weiter verfügen 21 Verstorbenen über eine Implantatversorgung mit Kronen und/oder Brücken in Ober- und Unterkiefer. Darüber hinaus tritt die Kombination aus Implantat mit Kronen und/oder Brücken in Unterkiefer und Kronen und Brücken im Oberkiefer mit 14 Personen auf.

Ferner ist zu beobachten, dass Implantate in Kombination mit herausnehmbarem Zahnersatz in Unterkiefer mit 24 Prozent (n=21) deutlich häufiger vorkommt als im Oberkiefer (n=8). Abschließend gibt das Diagramm 17 einen Überblick über die prozentuale Verteilung:

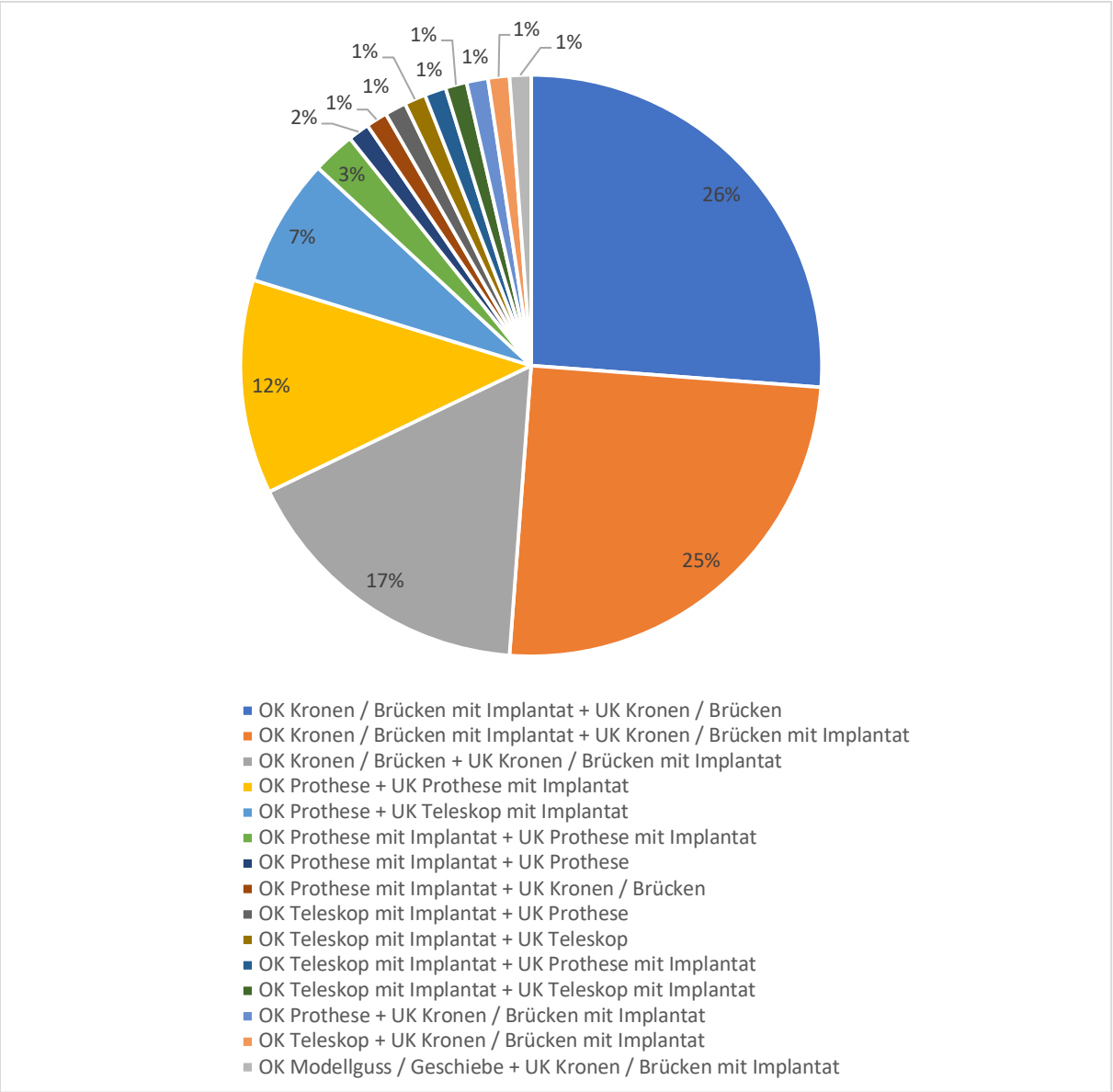

Diagramm 17: Prozentuale Verteilung der Verstorbenen mit der prothetischen Implantatversorgung

Die Verteilung der Altersklassen in diesem Zusammenhang wird in Diagramm 18 deutlich:

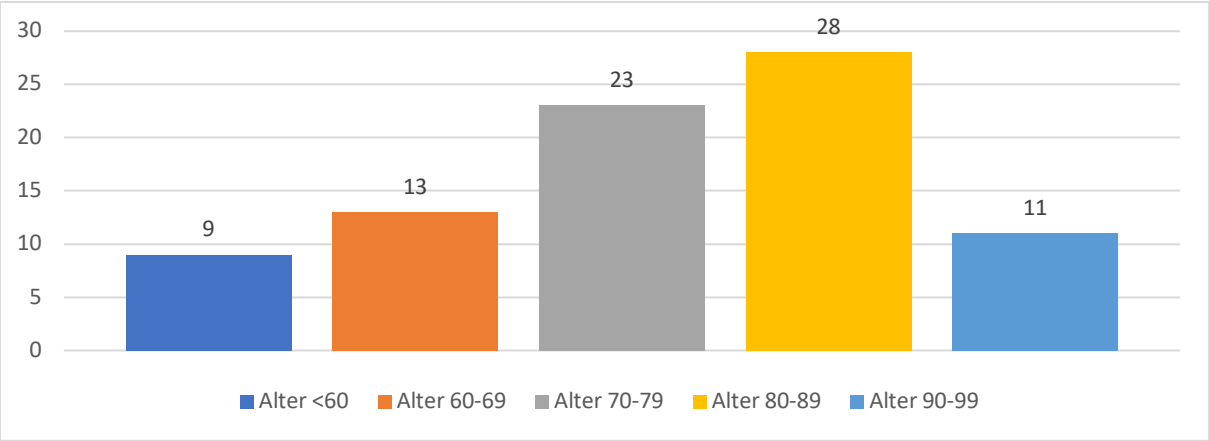

Diagramm 18: Verteilung der Verstorbenen mit Implantaten nach der Altersklasse

Die Altersklasse der 80 bis 89 Jährigen ist am stärksten vertreten (n=28). Auf der anderen Seite ist die Altersklasse der 70 bis 79 Jährigen am zweit häufigsten vertreten (n=23). Die weiteren Klassen weisen die folgende Verteilung auf:

- Altersklasse 60 bis 69 Jährigen: 13 Personen
- Altersklasse 90 bis 99 Jährigen: 11 Personen
- Altersklasse unter 60 Jährigen: 9 Personen.

In der Altersklasse der 70 bis 79 Jährigen verfügen zehn der untersuchten Verstorbenen im Oberkiefer über Kronen und Brücken mit Implantaten und Kronen und Brücken im Unterkiefer. In Hinblick auf die Altersklassen der 80 bis 89 Jährigen verfügen nur sechs der untersuchten Verstorbenen über Kronen und Brücken im Oberkiefer mit Implantaten und Kronen und Brücken im Unterkiefer. In den weiteren Altersklassen sind die Werte weiter rückgängig.

Die Kategorie Kronen und Brücken mit Implantaten im Ober- und Unterkiefer erfüllen sieben der untersuchten Verstorbenen in der Altersklasse der 80 bis 89 Jährigen. In Hinblick auf die anderen Altersklassen ist dieser Wert rückgängig. Auch ist diese Kategorie in der Altersklasse der über 99 Jährigen nicht vorhanden.

Die weiteren Kategorien sind in allen Altersklassen nur marginal vorhanden. Somit ist auffällig, dass nur ein Verstorbener der Altersklasse der unter 60 Jährigen über eine Prothese mit Implantat im Oberkiefer sowie eine Prothese im Unterkiefer verfügt.

Ebenso hat nur ein Verstorbener der Altersklasse der 60 bis 69 Jährigen ein Teleskop mit Implantaten im Oberkiefer und ein Teleskop im Unterkiefer.
Die Kategorie Teleskop mit Implantaten im Oberkiefer und Prothese mit Implantaten im Unterkiefer erfüllt nur ein Verstorbener aus der Altersklasse der 80 bis 89 Jährigen.
Ferner werden die beiden folgenden Kategorien nur von jeweils einem Verstorbenen aus der Altersklasse der 80 bis 89 Jährigen repräsentiert:

- Oberkiefer mit Prothese + Unterkiefer mit Kronen und Brücken sowie Implantaten und
- Oberkiefer mit Teleskop + Unterkiefer mit Kronen und Brücken sowie Implantaten.

Die Kategorie Oberkiefer mit Modellgussprothese und Geschiebe + Unterkiefer mit Krone und Brücke sowie Implantaten kommt mit nur einem Verstorbenen aus der Altersklasse der 70 bis 79 Jährigen vor.

Diagramm 19 gibt einen Überblick über die Verteilung der Kategorie in Bezug auf die Altersklassen:

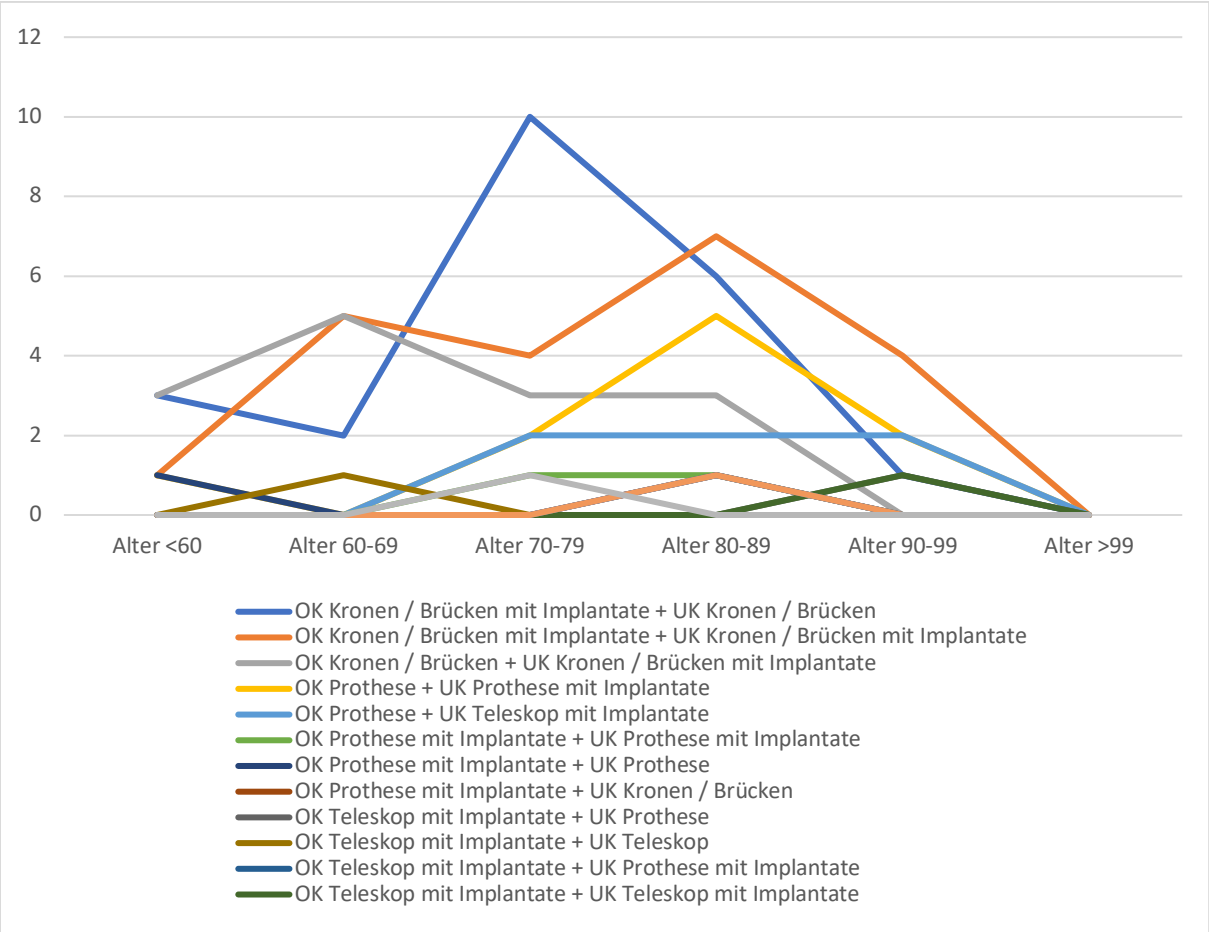

Diagramm 19: Verteilung der Verstorbenen mit Implantaten nach Altersklassen

3.2.7 Quantität und Qualität bzw. Suffizienz der Versorgung nach der Art der Versorgung

Nachdem die jeweiligen Versorgungsmöglichkeiten ausführlich dargestellt wurden, sollen im Folgenden die Qualität und Quantität der selbigen analysiert werden. Hierfür ist zunächst Tabelle 10 heranzuziehen. Sie zeigt die Suffizienz der Versorgung bei den verschiedenen Versorgungsarten.

Tabelle 10: Detaillierte Erfassung über die Quantität und Qualität bzw. Suffizienz der Versorgung nach der Art der Versorgung

	Totalprothese	*Modellguss*	*Teleskop*	*Kronen/Brücken*
OK: Gesamt	411	79	79	393
OK: Unterversorgt / Unklar	23	13	7	130
OK: Prothesen Regelversorgung	388	61	59	87
OK: Hochwertige Versorgung	0	5	13	176
UK: Gesamt	266	119	102	414
UK: Unterversorgt / Unklar	35	25	13	142
UK: Prothesen Regelversorgung	231	91	78	93
UK: Hochwertige Versorgung	0	3	11	179

Wie aus Tabelle 10 ersichtlich, ist die Kategorie Kronen und/oder Brücken am häufigsten vertreten (897 Versorgungen). Darauf folgt die Kategorie Totalprothesen (677 Versorgungen).

Die folgenden drei Diagramme (20 bis 22), geben einen Überblick über die Aufteilung zwischen Ober- und Unterkiefer in Bezug auf die Art und Qualität der Versorgung.

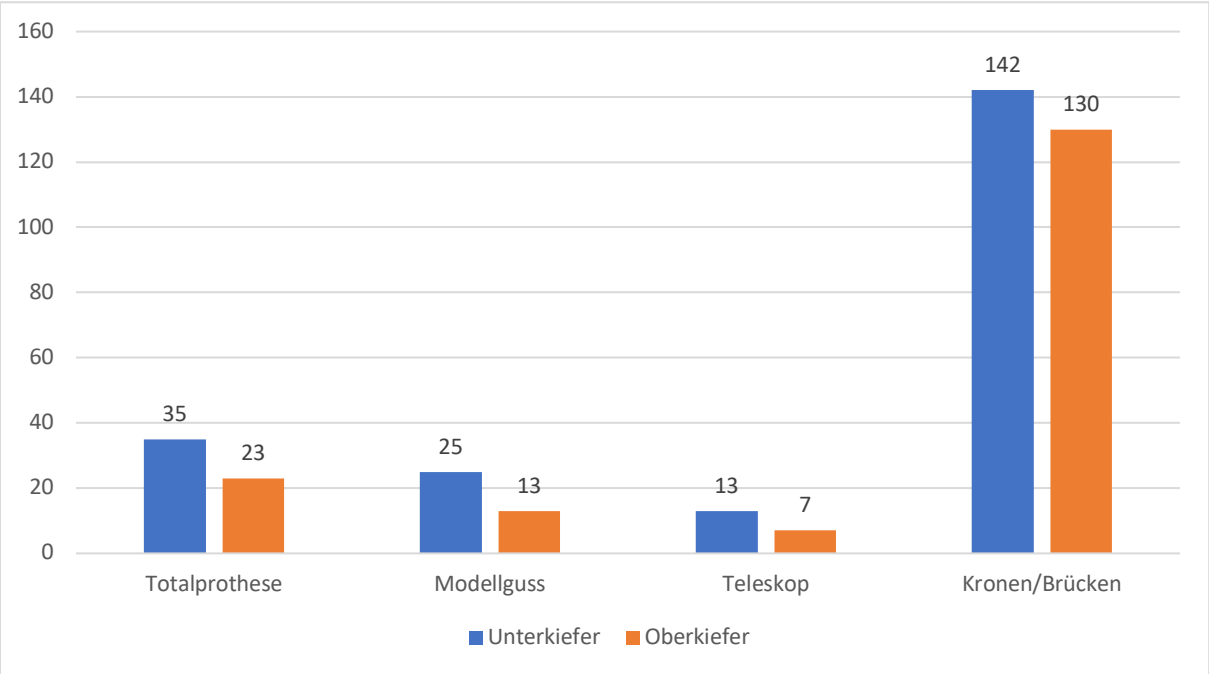

Diagramm 20: Insuffiziente Versorgungen in Ober- und Unterkiefer

Auffällig an Diagramm 20 ist, dass von 411 Totalprothesen in Oberkiefer 23 insuffizient und von 266 Totalprothesen im Unterkiefer 35 insuffizient sind. Ferner sind bei 393 Versorgungen mit Kronen und/oder Brücken in Oberkiefer 139 und von 414 in Unterkiefer 142 insuffizient.

In Diagramm 21 ist bemerkenswert, dass Regelversorgungen als Totalprothese mit 388 Stück in den Oberkiefern und 231 in den Unterkiefern mit Abstand am häufigsten vertreten sind.

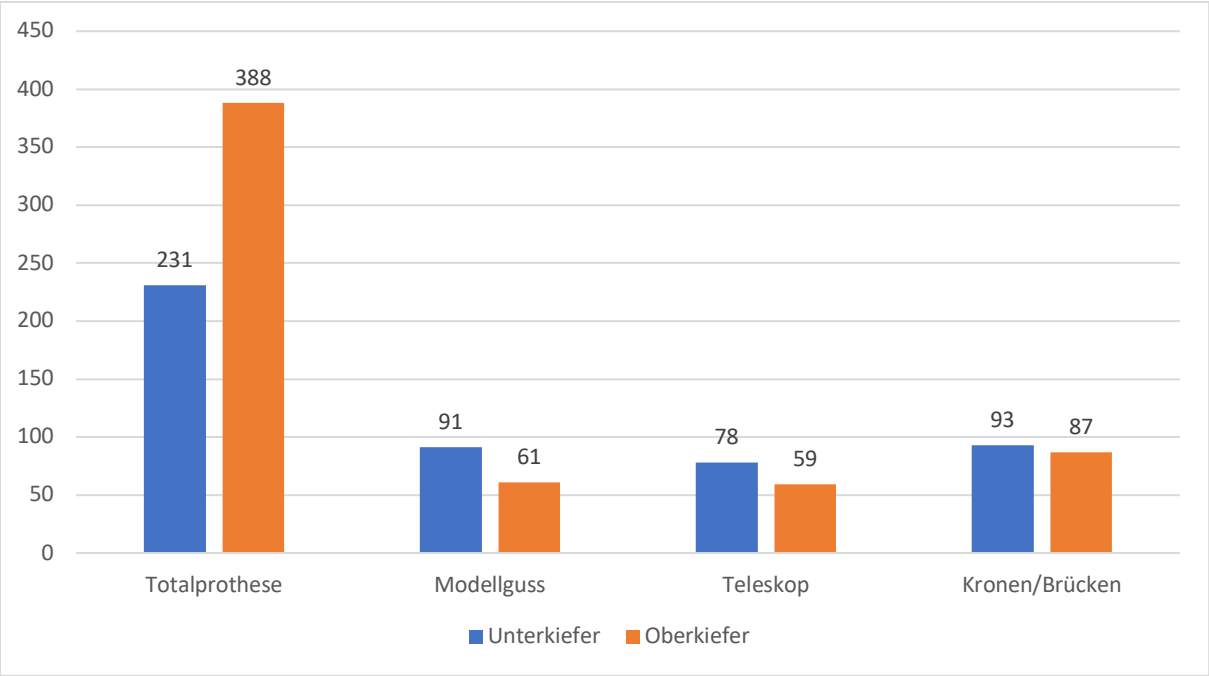

Diagramm 21: Suffiziente Regelversorgung in Ober- und Unterkiefer

Aus dem Diagramm 22 wird ersichtlich, dass die Versorgungen mit Kronen und/oder Brücken mit insgesamt 355 am meisten in der Kategorie Hochwertige Versorgungen vertreten sind.

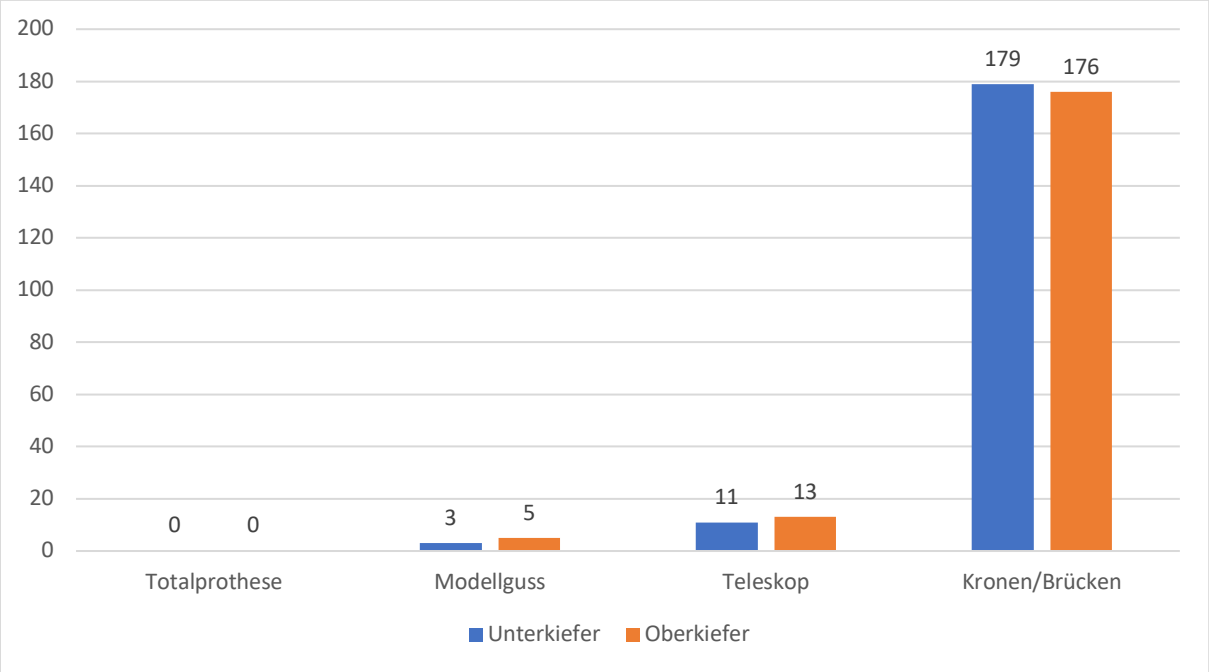

Diagramm 22: Suffiziente hochwertige Versorgung in Ober- und Unterkiefer

3.2.8 Kein Zahnersatz oder unklare Situation

Im Rahmen der Untersuchungen konnte nicht immer sichergestellt werden, dass bei Verstorbenen das Fehlen eines Zahnersatzes mit Gewissheit bestimmt werden konnte. Tabelle 11 gibt einen Überblick über diese Verstorbenen:

Tabelle 11: Detaillierte Erfassung der unklaren Versorgung

	Alter <60	*Alter 60-69*	*Alter 70-79*	*Alter 80-89*	*Alter 90-99*	*Alter >99*	***Ges.***	***%***
OK Kein / Unklar + UK Kein / Unklar	68	74	69	59	18	0	**288**	**21,1%**
OK Prothese + UK Kein / Unklar	0	5	7	8	3	0	**23**	**1,7%**
OK K/B + UK Kein / Unklar	1	8	3	2	2	0	**16**	**1,2%**
OK Modellguss + UK Kein / Unklar	3	2	5	3	0	0	**13**	**1,0%**
OK Teleskop + UK Kein / Unklar	2	1	3	2	2	0	**10**	**0,7%**
OK Kein / Unklar + UK K/B	2	1	1	3	1	0	**8**	**0,6%**
OK Kein / Unklar + UK Modellguss	0	2	0	1	0	0	**3**	**0,2%**
OK Kein ZE erford. + UK Kein / Unklar	2	0	0	0	0	0	**2**	**0,1%**
OK Kein / Unklar + UK Teleskop	0	1	0	0	0	0	**1**	**0,1%**
OK Kein / Unklar + Kein ZE erford.	0	0	1	0	0	0	**1**	**0,1%**
Gesamt	**78**	**94**	**89**	**78**	**26**	**0**	**365**	**26,7%**

Auffällig ist, dass bei 21,1 Prozent der untersuchten Verstorbenen in beiden Kiefern die prothetische Versorgungen nicht bestimmt werden konnte. Die weiteren Kombinationen sind in Relation unterrepräsentiert. Somit erfüllen nur drei Kategorien einen Wert der über einem Anteil von einem Prozent liegt:

- Oberkiefer mit Prothese + Unterkiefer mit Status unklar,
- Oberkiefer mit Kronen und Brücken + Unterkiefer mit Status unklar und
- Oberkiefer mit Modellgussprothese + Unterkiefer mit Status unklar.

4 Diskussion

Die vorliegende Arbeit zeigt detaillierte Ergebnisse in Hinblick auf die prothetische Versorgung bei Verstorbenen. Auffallend ist, dass die unzureichende Versorgung mit insgesamt 43,2 Prozent sehr hoch ist. Hierbei ist festzuhalten, dass 33,7 Prozent der Verstorbenen eine schlechte bzw. keine Versorgung im Ober- und Unterkiefer haben. Ferner weisen 7,2 Prozent der Verstorbenen eine Regelversorgung im Oberkiefer,

gleichzeitig aber eine schlechte Versorgung im Unterkiefer auf. Im Vergleich hierzu verfügen nur 1,1 Prozent der Verstorbenen über eine Regelversorgung im Unterkiefer und eine insuffiziente Versorgung im Oberkiefer.
Auch andere in der Vergangenheit durchgeführte Studien konnten den schlechten Zustand der zahnmedizinischen Versorgung und die mangelnde Inanspruchnahme zahnärztlicher Dienstleistungen bei älteren Menschen feststellen (Nitschke, et al., 2001; Micheelis, et al., 2003).

Andererseits zeigt diese Arbeit eine Verbesserung um 20,6 Prozent im Vergleich zur Studie „Zahnmedizinische Versorgung bei Senioren (>60 Jahre) dokumentiert anlässlich der Krematoriums-Leichenschau“ aus dem Jahr 2010 von Dr. Andreas Saal. Bei dieser Studie wiesen 36,2 Prozent der Verstorbenen eine gute Versorgung, 27,0 Prozent der Verstorbenen eine schlechte und 36,8 Prozent der Verstorbenen eine desolate Versorgung auf. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die hier aufgeführte Vergleichsstudie in Hinblick auf die Verteilung andere Kriterien aufweist. Hervorzuheben ist hierbei, dass in der Vergleichsstudie zur guten Versorgung auch die hier separat aufgeführten guten Regelversorgungen zählen. Somit können folgenden Ergebnisse betrachtet werden.
Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung weisen 52,6 Prozent der Verstorbenen eine gute und hochwertige Versorgung im Ober- und Unterkiefer auf. Bei den vergleichbaren herangezogenen vorherigen Untersuchungen lagen die Ergebnisse bei 36,9 Prozent. Im Hinblick auf den Vergleich der Kategorie der insuffizienten Versorgung im Ober- und/oder Unterkiefer, kommt die vorliegende Untersuchung zu dem Ergebnis von 43,2 Prozent. Die vorherige Untersuchung kommt dagegen zu einem Wert von 63,8 Prozent.
Aufgrund der Sichtverhältnisse und den Zersetzungszuständen der Verstorbenen konnte bei vier Prozent der Toten die Versorgung nicht abschließend ermittelt bzw. beurteilt werden.

Als Schlussfolgerung ist zu nennen, dass sich die prothetische Versorgung von Senioren in den letzten zehn Jahren positiv entwickelt hat. Auch weitere Studien kommen zu dem Ergebnis, dass eine erhebliche Verbesserung der Mundgesundheit in der älteren Bevölkerungsschicht vorliegt (IDZ, 2016; Jordan & Baudisch, 2018). Zum einen ist die Verbesserung der Mundgesundheit auf das Streben nach einem möglichst

perfekten Körper zurückzuführen (Reisewitz, 2015; Kettner, 2009; Venete, et al., 2017). Bei vielen Menschen spielt die körperliche Schönheit eine wichtige Rolle, zum Beispiel im Rahmen der Paarfindung und -bindung (Kluge, 2001). Außerdem wird Schönheit in den meisten Fällen mit Erfolg gleichgesetzt (ebd.). Darüber hinaus kommen Studien zu dem Ergebnis, dass körperliche Schönheit eine wichtige Voraussetzung für ein erfülltes Sexualleben ist (ebd.). Ein ein strahlendes und offenes Lächeln ist hierbei ein wesentlicher Bestandteil fazialer Attraktivität. Somit sei festzuhalten, dass die Bestrebung nach gesunden und wohlgeformten Zähnen ein großer Motivationsanreiz zu sein scheint (Reisewitz, 2015; Pausch, et al., 2014).

Ein weiterer Grund für eine Verbesserung der Ergebnisse ist der Auslandszahnersatz und der Medizintourismus. „Die länderübergreifende Inanspruchnahme von zahnärztlichen Behandlungen gilt als weltweiter Trend und zählt zu den Folgen einer fortschreitenden Globalisierung“ (Fädrich, 2013; Haber & Krczal, 2018). Für viele Länder ist dies ein zentraler Wirtschaftsfaktor geworden (Fädrich, 2013). Medizintourismus ist indikationsbezogen. Ausschlaggebend für grenzüberschreitende Patientenmobilität sind folgende Ursachen (Dietrich, 2013).

Erstens das Verhältnis von Preis und Leistung und damit die Aussicht auf eine finanzielle Ersparnis (Dietrich, 2013). Zweitens sind gesetzliche Restriktionen Ursache für eine gestiegene Patientenmobilität. Insbesondere im Bereich der Reproduktionsmedizin ist dieses zu beobachten (Bünten, 2006).

Unter diese Zielgruppe fallen zum Beispiel Patienten, die aufgrund von gesetzlichen Beschränkungen Behandlungen nur in ausländischen Kliniken vornehmen lassen können (Fädrich, 2013).

Deutsche Patienten entscheiden sich am häufigsten für Ungarn und Spanien, wenn sie zahnmedizinische Leistungen im Ausland in Anspruch nehmen wollen (gzfa.de, o.D.). Ein zentraler Motivationsgrund stellt das Preisgefälle zwischen beispielsweise Ungarn und der Bundesrepublik Deutschland dar (Bünten, 2006). Die Preisspanne ist vor allem auf die niedrigeren Personal- und Betriebsführungskosten zurückzuführen (Bünten, 2006).

Darüber hinaus ist der Zahntourismus auch ein Nebeneffekt von Kuraufenthalten (Bünten, 2006).

Ebenso liegt die Zunahme des Zahntourismus in den stetigen Leistungskürzungen der Krankenkassen begründet, die den Zwang zur Eigenverantwortung verstärken

(Bünten, 2006). Hieraus entwickelten sich neue Angebote im Bereich des Gesundheitstourismus bzw. des Zahntourismus (Bünten, 2006).

Ein weiterer Faktor für die besseren Ergebnisse ist der verstärkte Einsatz der digitalen Zahnmedizin. Die Möglichkeit des Einsatzes von computergestützten Verfahren ermöglicht neue Wege in der zahnmedizinischen Versorgung (Davidowitz & Kotick, 2011; Fasbinder, 2010; Prajapati, et al., 2014).
Die Möglichkeit, Restaurationen durch computergestützte Verfahren (CAD/CAM) zu konstruieren und herzustellen, eröffnet neue Wege der zahnmedizinischen Versorgung. Besonders die Single-Visit-Restauration im Chairside-Verfahren hat sich in vielen Praxen etabliert (Holst, et al., 2010; Susic, et al., 2016; Rauch, et al., 2019). Einzelkronen und Brücken können in kurzer Zeit in den Zahnarztpraxen angefertigt und nach Bedarf in der gleichen Sitzung beim Patienten eingesetzt werden. „Die CAD/CAM-Technologien wurden in der Zahnmedizin mit dem Ziel eingeführt, die Produktion von Restaurationen zu verkürzen, die Kosten zu senken sowie neue biokompatible und ästhetische Materialien einzusetzen“ (Rauch, et al., 2019; Dauti, 2015; Prajapati, et al., 2014). „Durch die Einbindung unterschiedlicher intra- und extraoraler Datenerfassungseinheiten in den Herstellungsprozessen durch diese Technologien, ergab sich zudem eine erhebliche Vereinfachung der Arbeit für Zahnärzte und Zahntechniker. Im Vergleich zu konventionellen Methoden stellt die CAD/CAM-Technik darüber hinaus eine komfortablere Behandlung für den Patienten dar“ (Dauti, 2015; Rauch, et al., 2019).

Ebenfalls eine entscheidende Rolle spielen die Implantate. 6,1 Prozent der untersuchten Verstorbenen verfügten über einen Zahnersatz in Kombination mit Implantaten. Die heranzuziehende Vergleichsstudie weist hingegen nur einen Wert von 1,3 Prozent auf. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Implantate heute sehr gut erforscht sind und Langzeitstudien sehr gute Ergebnisse zeigen.
Die kumulativen 10-Jahres-Überlebensraten von Implantaten in Funktion variieren heutzutage zwischen 96,5 und 98,1 Prozent (Degidi, et al., 2012; Kern, et al., 2016). Die CAD/CAM- und 3D-Technologie ermöglicht darüber hinaus eine äußerst hochwertige Verarbeitung (Kapos, et al., 2014; Marchack, 2007; Patel, 2010; Flügge, et al., 2016).

Mit modernen Werkstoffen wie Zirkoniumdioxid oder Titan kann die zahntechnische Arbeit mit großer Präzision erfolgen und es ist dem Zahnarzt möglich, dem Patienten verlässliche Auskünfte über Funktionalität und Ästhetik seiner prothetischen Versorgungsalternativen zu geben (Gehrke, et al., 2011; Güß & Horvath, 2013). Außerdem kann man bei einem zahnlosen atrophierten Unterkiefer, durch zwei bis vier Mini-Implantate, den Halt von Prothesen deutlich verbessern und neben einem Strukturerhalt und der Kaueffizienz auch die myodynamischen und neuromuskulären Parameter positiv beeinflussen (Spitzl, et al., 2011; Müller & Nitschke, 2005).

Abbildung 7: Ein Verstorbener mit mehreren Kronen und Brücken in Kombination mit Implantaten

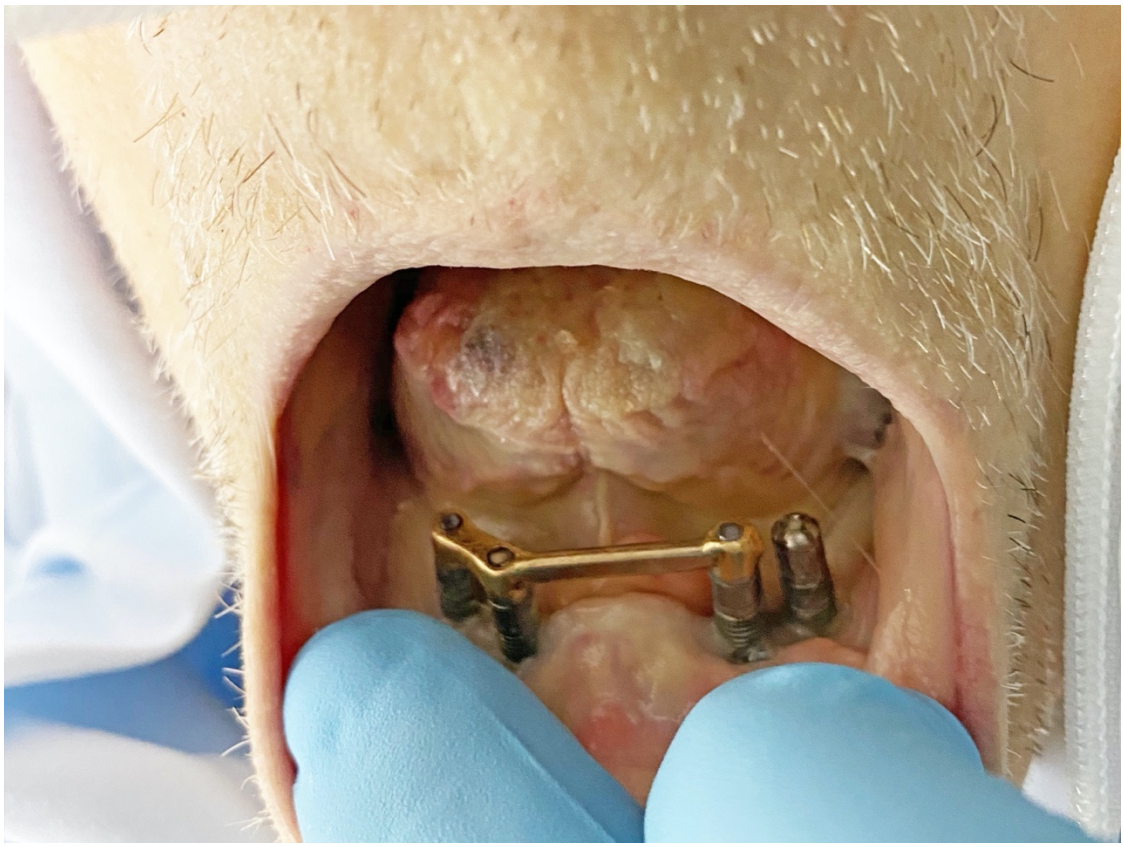

Abbildung 8: Vier Implantate, die mit einem Steg miteinander verbunden sind, im Unterkiefer.

Abbildung 9: Vier Implantate mit goldenen Primärkronen

Trotz der genannten Verbesserungen im Allgemeinen, ist die Mundgesundheitssituation von Bewohnerinnen und Bewohnern in Pflegeheimen in Deutschland ausbaufähig. Erkenntnisse hierzu lassen sich durch gut evaluierte Modellvorhaben finden, die eine Verbesserung der zahnmedizinischen Versorgung zeigen (Balzer, et al., 2013; Jordan, et al., 2012).
Im Hinblick auf den demografischen Wandel zeigt sich, dass sich die Zahnmedizin auf diese Situation einstellen und strategische Konzepte entwickeln muss. Da besonders bei institutionalisiert untergebrachten älteren Menschen der zahnmedizinische Versorgungsgrad unzureichend zu sein scheint und die Bedingungen vor Ort in den Pflegeheimen schwierig sind, wurde ein Konzept entwickelt, welches Prävention und Therapie ermöglicht.
Das aus München stammende Teamwerk-Projekt dient der dezentralen zahnmedizinischen Versorgung von älteren Menschen, die in Pflegeheimen leben und denen es nicht möglich ist zu einem niedergelassenen Zahnarzt zu gehen. Im Rahmen des Projektes sind Gruppen- und Einzelprophylaxen möglich.
Die zahnmedizinische Behandlung wird in der Regel von sogenannten Patenzahnärzten übernommen. Sollte die Behandlung komplexer sein, kommen Kompetenzzentren zum Einsatz. Diese allumfassende, kontinuierliche Betreuung hat zu einer immensen Verbesserung der Mundgesundheit bei pflegebedürftigen älteren Menschen geführt (IDZ, 2009; Balzer, et al., 2013; Geiger, 2011; Jordan, et al., 2012). Ähnliche Projekte gibt es mittlerweile bundesweit und sie sind von großer Bedeutung.

Generell ist eine gute zahnmedizinische Versorgung vor allem auch in höherem Alter wichtig. Funktionstüchtige, gut gepflegte Zähne haben aufgrund der Qualität der Nahrungsaufnahme einen unmittelbaren Einfluss auf das Lebensgefühl (Janse, et al., 2003; Schierz, et al., 2015). Es zeigt sich ebenfalls, dass der Zahnstatus und die Qualität der Nahrungsaufnahme im Zusammenhang mit der Sterberate stehen (Müller & Nitschke, 2005; Chauncey, et al., 1984; Fontijn-Tekamp, et al., 2000; Strauss & Hunt , 1993).

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung bestätigen diesen Zusammenhang. Trotz positiver Entwicklungen in der zahnmedizinischen Versorgung, verfügen ältere Menschen immer noch sehr häufig über eine mangelhafte Mundgesundheit. Ferner

lassen sich durch die gewonnenen Erkenntnisse auch Rückschlüsse auf die allgemeine Lebensqualität der älteren Menschen ziehen.
Wie der Versorgungszustand, nicht nur der Zähne, sondern das gesamten Körpers ist, zeigt auch, welchen Stellenwert ältere Menschen in unserer Gesellschaft ganz allgemein einnehmen.
„Der spezifische Bedarf alter Menschen erfordert [...] eine fachkundige medizinische und pflegerische Behandlung, die altersbezogene Veränderungen, insbesondere hinsichtlich der Kognition, Mobilität und Ernährung, im Blick hat“ (Knackstedt, et al., 2019, p. 44). Dieser Bedarf kann jedoch nicht ausreichend bedient werden. Es fehlt an qualitativ gut ausgebildetem Personal auf allen Ebenen, sei es in Pflegeheimen oder Krankenhäusern. Die strukturellen Probleme im Gesundheitswesen sind enorm (vgl. ebd.). Ein Fachkräftemangel im Pflegesektor wird schon lange diskutiert, doch Maßnahmen zur Verbesserung scheinen bislang auszubleiben (Klöppner, et al., 2017).

Lange war dies nur am Rande Thema des gesellschaftlichen Diskurses. Erst mit Aufkommen der aktuell noch vorherrschenden Covid-19-Pandemie scheinen die Themen Pflege und die medizinische Versorgung der älteren Bevölkerung wieder an Popularität zu gewinnen.
Ältere sowie immungeschwächte Menschen gelten durch Covid-19 allgemein als besonders gefährdet. Ab einem Alter von fünfzig bis sechzig Jahren steigt das Risiko auf einen erschwerten Krankheitsverlauf. Der überwiegende Teil der an Covid-19 verstorbenen Menschen in Deutschland ist über siebzig Jahre alt (Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, 2021). Folglich lag seit Beginn der Pandemie der Fokus vor allem auf dem Schutz dieser Bevölkerungsgruppe. Es gibt viele Gründe, weshalb es für die Bewältigung der Pandemie von großer Wichtigkeit ist, besonders ältere Menschen zu schützen.
Gleichzeitig wirft es jedoch auch Fragen auf, weshalb erst durch eine Pandemie ältere Menschen scheinbar an Wert gewinnen und als besonders schützenswert gelten. Vor allem in Pflegeheimen herrschen schon seit Jahren desolate, wenn nicht sogar menschenunwürdige Zustände. „Da wir völlig überlastet und überarbeitet sind, kümmern wir uns nur noch, wenn überhaupt, um die Grundbedürfnisse der alten Menschen. Trocken, sauber und satt sollen sie sein“ (Ohlerth, 2019), sagt Eva Ohlerth, selbst Altenpflegerin, in einem Interview mit der Zeitung Die Zeit. Ferner führt sie aus:

„In meinen mehr als 25 Jahren in der Pflege habe ich erlebt, wie Menschen um Hilfe riefen und niemand kam. Wie Menschen darum gebettelt haben, auf die Toilette gehen zu dürfen.“ (ebd.) Ein großes Problem sieht Frau Ohlerth in fehlenden Fachkräften, was wiederum auf fehlende gesellschaftliche Wertschätzung für den Beruf der Altenpflege zurückzuführen sei. „Weil aber das Älterwerden in unserer Gesellschaft schlecht angesehen ist, ist diese Berufsbezeichnung schon fast ein Schimpfwort.“ (ebd.).
Durch die Corona-Pandemie scheint es zumindest hier eine Trendwende zu geben. Die Anerkennung für Arbeitskräfte im Gesundheitswesen, vor allem im Pflegesektor steigt (Plaß, 2020). Der Fachkräftemangel im Pflegesektor, die Lebensqualität und die medizinische Versorgung insbesondere von älteren Menschen, sind aktuell nicht nur Teil der politischen Agenda sondern auch des gesellschaftlichen Diskurses (ebd.).

Welche Maßnahmen ergriffen werden, um die Pandemie zu bekämpfen, könnte auch einen positiven Einfluss darauf haben, wie sich unser Gesundheitssystem in Zukunft entwickelt. Hier schließt sich der Kreis zu den älteren Menschen unserer Gesellschaft. Aktuell wird sehr viel für sie getan und all der Fokus liegt auf ihrem Wohlergehen. Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen jedoch, dass die gesundheitliche Qualität, insbesondere der Zähne und der allgemeinen Mundhygiene, aktuell noch immer mangelhaft ist.
Ein gesellschaftlicher Diskurs, auch über die Zeit der Pandemie hinaus, ist notwendig, um hier Verbesserungen herbeizuführen. Senioren sollten verstärkt auf die verschiedenen Möglichkeiten der Mundhygiene und Zahnerhaltung hingewiesen werden. Zudem sollten die Ansätze von Projekten, wie das erwähnte Teamwerk-Projekt, weiter verfolgt und ausgebaut werden. Hierfür bedarf es unter anderem einer Sensibilisierung des Pflegepersonals für die Themen der zahnmedizinischen Versorgung. Ebenso müssen Alten- und Pflegeheime besser mit Zahnärzten kooperieren (Schmitt, 2015).

Abschließend lässt sich folgendes festhalten: Vom medizinischen Versorgungsstand verstorbener Menschen kann viel für die Zukunft gelernt werden. Erst hier zeigt sich, wie sehr wir als Gesellschaft Sorge für die älteren Menschen tragen und wie sehr wir sie wirklich wertschätzen.

Es wäre wünschenswert, wenn nicht nur in Zeiten einer Pandemie Ressourcen mobilisiert werden, um die Lebensqualität dieser alten Menschen zu sichern und zu verbessern.
Die Verstorbenen von Heute sollten unsere Wegweiser für Morgen sein.

5 Zusammenfassung

Die vorliegende Doktorarbeit behandelt das Thema „Zahnmedizinische prothetische Versorgung bei Senioren mit dem Schwerpunkt auf Implantat-Versorgung, dokumentiert anlässlich der UKE-Leichenschau“. Demzufolge geht es in dieser Arbeit primär um den zahnmedizinischen sowie prothetischen Versorgungszustand von verstorbenen Menschen, welche zum Zeitpunkt ihres Versterbens 60 Jahre oder älter waren..
Zielsetzung dieser Arbeit ist es, die zahnmedizinische prothetische Versorgung der älteren Bevölkerung in der Hansestadt Hamburg stichprobenartig zu dokumentieren und anschließend zu analysieren. Darauf aufbauend soll festgestellt werden, ob sich die Versorgung im Vergleich zur Untersuchung von Dr. Andreas G. Saal vor elf Jahren verändert hat. Um die Zielsetzung zu erreichen, wurde im Rahmen der vorliegenden Arbeit die Hypothese aufgestellt, dass aufgrund des Fortschritts im Bereich CAD/CADM (computergestützte Konstruktion und Fertigung) und der Implantologie eine verbesserte prothetische Versorgung erwartet wird.

Zuerst gibt die Arbeit einen Überblick über den theoretischen Hintergrund. Dabei zeigt der Autor die Arten von prothetischen Versorgungen, geht zentral auf die Thematik der Implantate ein und nennt aktuelle Forschungsergebnisse.
Für die Ergebnisgewinnung wurden im Fachbereich der Rechtsmedizin des Universitätsklinikum in Hamburg 1.367 Verstorbene und deren Zahnstatus untersucht. Die Untersuchung wurde im Zeitraum von Dezember 2019 bis Mai 2020 durchgeführt. Anhand eines Mundspiegels, einer Dentalsonde und einer Taschenlampe erfolgte die Untersuchung. Es wurde der Gebissstatus, die Art der prothetischen Versorgung und die Suffizienz dokumentiert. Der intraorale prothetische Befund wurde bei jedem einzelnen Verstorbenen überprüft. Folgende Kategorien wurden gebildet:

- Modelguss-Prothese,
- Geschiebe- und Teleskop-Prothesen und

- Totalprothese.

Eine weitere Zielsetzung war es herauszufinden, ob Implantate in Kombination mit vorhandenem Zahnersatz vorliegen.

Zum Schluss wurden die Qualität der Versorgung und die Verzahnung untersucht. Dabei wurden folgenden Parameter herangezogen:

1. Unterversorgtes Gebiss
2. Insuffiziente Versorgung
3. Regelversorgung nach Standard gesetzlicher Krankenkassen
4. Hochwertige Versorgung
5. Keine Versorgung notwendig.

Im Hinblick auf die Ergebnisse ist auffallend, dass die schlechte prothetische Versorgung mit 43, 2 Prozent unter den untersuchten Verstorbenen sehr hoch ist. Des Weiteren ist auffällig, dass 33,7 Prozent der Verstorbenen eine schlechte bzw. keine Versorgung im Ober- und Unterkiefer haben. Nur 7,2 Prozent der untersuchten Verstorbenen weisen eine Regelversorgung im Unterkiefer und eine insuffiziente Versorgung im Oberkiefer auf.

Somit ist festzuhalten, dass ein schlechter zahnmedizinsicher Zustand und eine mangelhafte Inanspruchnahme zahnmedizinischer Dienstleistungen unter älteren Menschen der Regelfall ist. Jedoch muss berücksichtigt werden, dass die vorliegende Arbeit eine Verbesserung der Ergebnisse um 20,6 Prozent zu der Vergleichsstudie aufzeigt. Die prothetische Versorgung hat sich demnach in den letzten elf Jahren verbessert.

Zurückzuführen sind die Ergebnisse beispielsweise auf eine Zunahme der Bedeutung der körperlichen Schönheit in der Gesellschaft. Ein weiterer Grund für die Verbesserung der Ergebnisse ist der Auslandszahnersatz und der Medizintourismus.

In erster Linie hat sich aber die Zahnmedizin in den vergangenen Jahren weiterentwickelt. Das Gebiet der digitalen Zahnmedizin bietet vor allem mit der CAD/CAM-Technik neue Möglichkeiten der Behandlung.

Abschließend ist festzuhalten, dass die Untersuchung die oben genannte Hypothese zwar bestätigt, die Werte jedoch aufzeigen, dass die Mundgesundheit älterer Menschen nach wie vor verbesserungswürdig bleibt.

6 Summary

This doctoral thesis deals with the topic "Dental prosthetic care in the elderly with a focus on implant care documented on the occasion of the UKE necropsy". Accordingly, this thesis is primarily concerned with the dental and prosthetic care status of deceased people who were 60 years of age or older at the time of their death.
The objective of this work is to randomly document and subsequently analyse the dental prosthetic care of the elderly population in the Hanseatic City of Hamburg. Based on this, it should to be determined whether the care has changed in comparison to the study by Dr. Andreas G. Saal eleven years ago. In order to achieve the objective, this thesis hypothesised that improved prosthetic care is expected due to advances in CAD/CADM (computer-aided design and manufacturing) and implantology.

First, the paper gives an overview of the theoretical background. The author shows the types of prosthetic restorations, deals centrally with the topic of implants and mentions current research results.
1,367 deceased persons and their dental status were examined postmortem in the Department of Forensic Medicine at the University Hospital in Hamburg. The investigation took place in the period from December 2019 to May 2020. The examination was carried out using a mouth mirror, a dental probe and a torch. The dentition status, type of prosthetic restoration and sufficiency were documented. The intraoral prosthetic findings were examined for each individual deceased. The following categories were formed:
- Model cast prosthesis
- Attachment and telescopic prostheses and
- total prosthesis.
Another objective was to find out whether implants were present in combination with existing dentures.
Finally, the quality of the restoration and the interlocking were examined. The following parameters were used:
1. undersupplied dentition
2. insufficient restoration
3. standard provision according to the standard of statutory health insurance funds
4. high quality care

5. no treatment necessary.

With regard to the results, it is striking that the poor prosthetic care is very high at 43.2 percent among the deceased examined. Furthermore, it is striking that 33.7 per cent of the deceased have poor or no prosthetic care in the maxilla and mandible. Only 7.2 percent of the deceased examined have a standard restoration in the lower jaw and an insufficient restoration in the upper jaw.

Thus, it can be stated that a poor dental condition and insufficient use of dental services is the rule among older people. However, it must be taken into account that the present study shows an improvement in the results of 20.6 percent compared to the comparative study. Accordingly, prosthetic care has improved in the last eleven years. The results can be attributed, for example, to an increase in the importance of physical beauty in society. Another reason for the improvement is based on foreign dentures and medical tourism.
First and foremost, however, dentistry has evolved in recent years. The field of digital dentistry offers new possibilities for treatment, especially with CAD/CAM technology.

In conclusion, although the study confirms the above hypothesis, the findings show that the oral health of older people still needs to be improved.

Literaturverzeichnis

Asendorpf, J., 2005. Umwelteinflüsse auf die Entwicklung aus entwicklungsgenetischer Sicht. *Zeitschrift für Soziologie der Sozialisation und Erziehung*, pp. 118-132.

Bünten, K., 2006. Dentaltourismus in Ungarn. Bestandsaufnahme und Perspektiven einer neuen Form des Gesundheitstoursimus. *Europa Regional,* pp. 132-142.

K. Balzer, S. Butz, J. Bentzel, D. Boulkhemair, D. Lühmann, 2013. *Beschreibung und Bewertung der fachärztlichen Versorgung von Pflegeheimbewohnern in Deutschland.*

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, 2021. *Zusammen gegen Corona.* [Online]
Available at: https://www.zusammengegencorona.de/informieren/aeltere-menschen-sowie-menschen-mit-vorerkrankungen-muessen-sich-besonders/
[Zugriff am 10 Januar 2021].

Chauncey, H., Muench, Kapur, K. & Wayler, A., 1984. The effect of the loss of teeth on diet and nutrition. *International Dental Journal*, pp. 34: 98-104 .

Dauti, R., 2015. *Stomatologie.*

Davidowitz, G. & Kotick, P. G., 2011. The use of CAD/CAM in dentistry. *Dental Clinics of North America*, Band 55, pp. 559-570.

Degidi, M., Nardi, D. & Piattelli, A., 2012. *A 10-year follow-up of immediately loaded implants with TiUnite porous anodized surface.*

Dietrich, V., 2013. Auswirkungen einer europaweiten Wahlfreihheit bei Gesundheitsleistungen: Implikationen für das deutsche Gesundheitswesen vor dem Hintergrund einer Osterweiterung der Europäischen Union.

DR Reißmann & Heydecke, G., 2010. *Die zahnärztliche Ver sorgung von Pflegeheim bewohnern in Deutschland–eine kritische Würdigung der vorliegenden Studien.*

Fädrich, A., 2013. Medizintourismus: Patienten weltweit auf der Achse, in: Deutsche Ärzteblatt. *Dtsch Arztebl 2013,* pp. 35-36.

Fasbinder, D. J., 2010. 25 years of chairside CAD/CAM dentistry. *The Journal of the American Dental Association*, Issue 141, pp. 3-4.

Flügge, T., Att, W., Metzger, M. & Nelson, K., 2016. Precision of dental Implant Digitization Using Intraoral Scanners.. *The International Journal of Prosthodontics*, pp. 277-283.

F A Fontijn-Tekamp, A P Slagter, A Van Der Bilt, M A Van 'T Hof, D J Witter, W Kalk, J A Jansen 2000. Biting and chewing in overdenture, full dentures, and natural dentitions. *Journal of Dental Research*, pp. 79: 1519-1524.
Freie Hansestadt Hamburg, 2010. *Die Gesundheit älterer Menschen in Hamburg.*
Güß, P. & Horvath, S., 2013. *Stomatologie.*
Gehrke, P., Fischer, C., Roland, B. & Fackler, O., 2011. *Implantologie.*
Geiger, S., 2011. *Die Mundgesundheit und deren Beeinflussung durch regelmäßige zahnmedizinische Betreuung institutionalisierter Senioren im Großraum München.* Medizinische Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität zu München:
gzfa.de. [Online]
Available at: https://www.gzfa.de/service-beratung/zahntourismus/
Haan, P., 2018. *Arbeitskräfte und Arbeitsmarkt im demografischen Wandel.*
Haber, G. & Krczal, E., 2018. Unternehmerische Potenziale von Medizintourismus – Aufbau neuer Geschäftsfelder durch internationale Patienten. In: *Internationalisierung im Gesundheitswesen.* pp. 227-253.
Holst, S., Geiselhöringer, H., Nkenke, E. & Wichmann, M., 2010. *Digitale Dentale Technologien.*
Hummel, M., Meinen, J., Ebersberger-Madlener,, B. & Liebermann, A., 2016. *Abgewinkelt verschraubbare CAD/CAM-Stegversorgung.*
Hurrelmann, K., 2013. *Gesundheits- und Medizinsoziologie- Eine Einführung in die sozialwissenschaftliche Gesundheitsforschung.*
IDZ, 2009. Zahnmedizin in der Pflege – das Teamwerk-Projekt –. *IDZ Information 4·09.*
IDZ, 2016. *DMS V.*
A J Janse, R J B J Gemke, C S P M Uiterwaal, I van der Tweel, J L L Kimpen, G Sinnema, 2003. *Quality of life: patients and doctors don't always agree: a meta-analysis.* Journal of Clinical Epidemiology.
Jordan, A. R. & Baudisch, N. F., 2018. Verbesserung der Mund- und Zahngesundheit in Deutschland. *Public Health Forum 2018*, p. 229–231.
R. Jordan, E. Sirsch, D. Gesch, S. Zimmer, S. Bartholomeyczik, 2012. *Verbesserung der zahnmedizinischen Betreuung in der Altenpflege durch Schulungen von Pflegekräften.*

Kapos, Theodoros, Evans & Christopher, 2014. CAD/CAM Technology for Implant Abutments, Crowns, and Superstructures.. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*.

Kassenärtzliche Bundesvereineigung, 2015. *ie Versorgung von Pflegebedürftigen Menschen weiterentwickeln.*

Kern, J., Kern, T., Wolfart, S. & Heussen, N., 2016. *A systematic review and meta-analysis of removable and fixed implant-supported prostheses in edentulous jaws: post-loading implant loss.*

Kettner, 2009. *Wunscherfüllende Medizin.*

Klöppner, M., Kuchenbuch, M. & Schumacher, L., 2017. *Fachkräftemangel im Pflegesektor.* Berlin: Springer-Verlag.

Klingenberger, D. & Köberlein, J., 2011. *Das Gesundheitswesen.*

Kluge, P., 2001. *Körperliche Attratktivität als Voraussetzung für ein erfülltes Sexualleben.*

Knackstedt, R., Kutzner, K., Sitter, M. & Truschkat, I., 2019. *Grenzüberschreitungen im Kompetenzmanagement: Trends und Entwicklungsperspektiven.* Berlin: Springer-Verlag.

Müller, F. & Nitschke, I., 2005. Mundgesundheit, Zahnstatus und Ernährung im Alter.. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, pp. 38: 334-341.

Marchack, C. B., 2007. CAD/CAM-guided implant surgery and fabrication of an immediately loaded prosthesis for a partially edentulous patient Author links open overlay panel. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, Band 97, pp. 389-394.

Micheelis, W., M. T. & J., 2003. Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität in der Bevölkerung. *IDZPublikationen Nr. 1*.

Neukam, F. W., Hausamen, J.-E., Scheller, H. & Schmelzeisen, R., 1987. *Der zahnlose Unterkiefer.*

Nitschke, I., Müller, F. & Hopfenmüller, W., 2001. *The uptake of dental services by elderly Germans. Gerodontology.*

Ochoa, C., 2019. *Der Armuts- und Reichtumsbericht der Bundesregierung im Ungleichheitsdiskurs.*

Ohlerth, E., 2019. *Die Menschen betteln, um auf Toilette gehen zu dürfen* [Interview] (25 November 2019).

Patel, N., 2010. Integrating Three-Dimensional Digital Technologies for Comprehensive Implant Dentistry. *The Journal of the American Dental Association*, Issue 141, pp. 20-24.
Pausch, N. C., Garve, R. & Krey, K.-F., 2014. *Dento-orales Tuning – Schönheit im Mund.*
Plaß, C., 2020. *Pflegekräfte in Corona - Krise Der Applaus ist längst verhallt.* [Online] Available at: https://www.tagesschau.de/ausland/corona-pflegekraefte-107.html [Zugriff am 10 Januar 2021].
Prajapati, A., Prajapati, A., Dhawal, R. & Choudhary, A. B., 2014. Dentistry goes digital: A Cad-Cam Way. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*, Issue 13, pp. 53-59.
Rauch, A., Häußler, G. & Hahnel, S., 2019. *wissen kompakt.*
Reisewitz, J., 2015. *Rechtsfragen des Medizintourismus.*
Saal, A., 2010. *Zahnmedizinische Versorgung bei Senioren (>60 Jahre) dokumentiert anlässlich der Krematoriums-Leichenschau.*
Schierz, O., Hirsch, C., John, M. T. & Reißmann, D. R., 2015. Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität – Maßstab Mensch in der Zahnmedizin. *Zeitschrift für Senioren-Zahnmedizin*, pp. 1-6.
Schmitt, S., 2015. *Springer Link.* [Online]
Available at: https://link.springer.com/article/10.1007/s12614-015-5415-3
[Zugriff am 12 Januar 2021].
Schroeder, H. E., 2000. *Orale Strukturbiologie.*
Sokolowski, A., 2015. *Kieferkammatrophie im Seitenzahnbereichder Mandibula in Abhängigkeit von der prothetischen Versorgung.*
Spitzl, C. R., Pröschel, P., Wichmann, M. & Heckmann, S., 2011. *Versorgung des zahnlosen Unterkiefers mit implantatgestütztem Zahnersatz.*
Steele, J. G. et al., 2004. How do age and tooth loss affect oral health impacts and quality of life? A study comparing two national samples. p. 32:107–114.
Strauss, R. & Hunt , R., 1993. Understanding the value of teeth to older adults: influences on the quality of life. *Journal of the American Dental Association*, pp. 124: 105-110.
Strub, J. R. et al., 2019. *Curriculum Prothetik.*
Susic, I., Travar, M. & Susic, M., 2016. The application of CAD / CAM technology in Dentistry. *Innovative Ideas in Science*, pp. 1-12.

Th, N., 2005. *Ernährung im Alter Z Gerontol Geriat.* s.l.:s.n.

Venete, A. et al., 2017. Relationship between the psychosocial impact of dental aesthetics and perfectionism and self-esteem. *J Clin Exp Dent*, pp. 1453-1458.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Mehrere hochästhetische Vollkeramikkronen und -brücken im Oberkiefer....6
Abbildung 2: Links eine Totalprothese, rechts eine Modellgussprothese....7
Abbildung 3: Links eine Teleskopprothese mit mehreren Primärkronen aus Gold. Rechts eine Geschiebe-Prothese....9
Abbildung 4: Total-Prothese mit einem Steg auf 4 Implantaten im Unterkiefer....9
Abbildung 5: Panoramaschichtaufnahme von Oberkiefer und Unterkiefer mit einem Implantat in Regio 46....10
Abbildung 6: Links mehrere Implantate in Ober- und Unterkiefer mit Abdruck-Pfosten. Rechts die fertige prothetische Arbeit als verblockte Brücke....11
Abbildung 7: Ein Verstorbener mit mehreren Kronen und Brücken in Kombination mit Implantaten....43
Abbildung 8: Vier Implantate, die mit einem Steg miteinander verbunden sind, im Unterkiefer....44
Abbildung 9: Vier Implantate mit goldenen Primärkronen....44

Diagrammverzeichnis

Diagramm 1: Verteilung der Qualität der Versorgung....16
Diagramm 2: Qualität bzw. Zustand der prothetischen Versorgung bezogen auf mindestens einen Kiefer....17
Diagramm 3: Die prozentuale Verteilung der Bezahnung bei den Verstorbenen....18
Diagramm 4: Verteilung der Bezahnung in Ober- und Unterkiefer geordnet nach Altersklassen....19
Diagramm 5: Prozentuale Verteilung der Verstorbenen mit mindestens einer Teleskopprothese....21
Diagramm 6: Verteilung der Verstorbenen mit Teleskopprothese nach der Altersklasse....21
Diagramm 7: Verteilung der Verstorbenen mit Teleskop-Prothese nach der Altersklasse....22
Diagramm 8: Prozentuale Verteilung der Verstorbenen mit mindestens einer Totalprothese....24
Diagramm 9: Verteilung der Verstorbenen mit Totalprothese nach Altersklassen....24
Diagramm 10: Verteilung der Verstorbenen mit Totalprothese nach der Altersklasse....25
Diagramm 11: Prozentuale Verteilung der Verstorbenen mit mindestens einer Modellgussprothese....26
Diagramm 12: Verteilung der Verstorbenen mit Modellgussprothese nach Altersklassen....27
Diagramm 13: Verteilung der Verstorbenen mit Modellgussprothese nach Altersklassen....27
Diagramm 14: Prozentuale Verteilung der Verstorbenen mit mindestens einer Versorgung im Ober- oder Unterkiefer mit reinen Kronen und/oder Brücken....29
Diagramm 15: Verteilung der Verstorbenen mit Kronen/Brücken nach der Altersklasse....29
Diagramm 16: Verteilung der Verstorbenen mit Kronen/Brücken nach der Altersklasse....30
Diagramm 17: Prozentuale Verteilung der Verstorbenen mit der prothetischen Implantatversorgung....33
Diagramm 18: Verteilung der Verstorbenen mit Implantaten nach der Altersklasse..34

Diagramm 19: Verteilung der Verstorbenen mit Implantaten nach Altersklassen.....36
Diagramm 20: Insuffiziente Versorgungen in Ober- und Unterkiefer.....37
Diagramm 21: Suffiziente Regelversorgung in Ober- und Unterkiefer.....38
Diagramm 22: Suffiziente hochwertige Versorgung in Ober- und Unterkiefer.....38

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gesamtübersicht der erfassten Verstorbenen sowie deren zahnmedizinische Versorgung nach Anzahl und Prozent 14
Tabelle 2: Qualität der prothetischen Versorgung 15
Tabelle 3: Qualität bzw. Zustand der prothetischen Versorgung bezogen auf mindestens einen Kiefer 17
Tabelle 4: Die Bezahnung bei den Verstorbenen 18
Tabelle 5: Detaillierte Erfassung der prothetischen Versorgung mit Teleskopprothesen 20
Tabelle 6: Detaillierte Erfassung der prothetischen Versorgung mit Totalprothesen 23
Tabelle 7: Detaillierte Erfassung der prothetischen Versorgung mit Modellgussprothesen 26
Tabelle 8: Detaillierte Erfassung der prothetischen Versorgung mit Kronen und Brücken 28
Tabelle 9: Detaillierte Erfassung der prothetischen Versorgung mit Implantaten 31
Tabelle 10: Detaillierte Erfassung über die Quantität und Qualität bzw. Suffizienz der Versorgung nach der Art der Versorgung 36
Tabelle 11: Detaillierte Erfassung der unklaren Versorgung 39

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. med. Klaus Püschel für die Überlassung dieses Themas und seine freundliche Unterstützung.

Ebenso gilt mein Dank allen, die mit ihrem Wissen und ihren Unterlagen meine Arbeit unterstützt haben.

Mein herzlicher Dank gilt vor allem meinen Eltern und meinem Bruder für ihre Unterstützung und ihren Rückhalt.

Meiner Ehefrau danke ich besonders für ihre Fürsorge und ihre Unterstützung während aller Höhen und Tiefen.

Eidesstattliche Versicherung

Ich versichere ausdrücklich, dass ich die Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die aus den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen einzeln nach Ausgabe (Auflage und Jahr des Erscheinens), Band und Seite des benutzten Werkes kenntlich gemacht habe.
Ferner versichere ich, dass ich die Dissertation bisher nicht einem Fachvertreter an einer anderen Hochschule zur Überprüfung vorgelegt oder mich anderweitig um Zulassung zur Promotion beworben habe.
Ich erkläre mich einverstanden, dass meine Dissertation vom Dekanat der Medizinischen Fakultät mit einer gängigen Software zur Erkennung von Plagiaten überprüft werden kann.

Hamburg, den 21.01.2021

Ali Naeini

Lebenslauf wurde aus datenschutzrechtlichen Gründen entfernt.