Aus dem Medizinischen Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
des Fachbereiches Medizin der Philipps-Universität Marburg
Geschäftsführender Direktor: Prof. Dr. med. dent. Roland Frankenberger

Abteilung für Orofaziale Prothetik und Funktionslehre
Direktor: Prof. Dr. Matthias Karl

Lebensqualität, Erwartung und Zufriedenheit mit festsitzenden Implantatversorgungen sowie deren Zusammenhang mit dem klinischen Langzeiterfolg

2 - bis 25- jährige Kohortenstudie
an Patienten mit parodontalen Vorerkrankungen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der Zahnmedizin
dem Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg
vorgelegt von

Lars-Frederik Ulmrich aus Hamburg
Marburg, 2026

Angenommen vom Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg

am: 13. Juli 2026

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs.

Dekan: Herr Prof. Dr. M. Hertl

Referent: Herr Prof. Dr. R. Mengel

1. Korreferent: Frau PD. Dr. J. Winter

Für meine Familie.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 6

2 Stand der Wissenschaft 8

2.1 Lebensqualität im Gesundheitskontext 8
2.2 Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität in der Parodontologie 11
2.3 Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität in der Prothetik 13
2.4 Erfassung mundgesundheitsbezogener Lebensqualität (OHIP-G 14) 16
2.5 OHIP-G 14-Normwerte 17
2.6 Patientenzufriedenheit mit Implantaten 19
2.7 Ziel der Untersuchung 24

3 Material und Methode 25

3.1 Patienten 25
3.2 Implantation und prothetische Versorgung 27
3.3 Recall 30
3.4 Anamnese 30
3.5 Klinische Untersuchung 31
3.5.1 Knochenqualität und -quantität 31
3.5.2 Klinische Parameter 32
3.6 Radiologische Untersuchung 36
3.7 Fragebogen zur Patientenzufriedenheit mit Implantatversorgungen 37
3.8 Oral Health Impact Profile (OHIP-G 14) 41
3.9 Zeitlicher Ablauf 42
3.10 Statistische Auswertung 44
3.11 Eigenanteil der Studie 46

4 Ergebnisse 47

4.1 Patienten 47
4.2 Beobachtungszeitraum 49
4.3 Komplikationen 49
4.4 Überlebensrate der Implantate 50
4.5 Klinische Untersuchung an Implantaten 53
4.5.1 Knochenqualität und -quantität 54
4.5.2 Sondierungstiefe 55
4.5.3 Blutung nach Sondieren 56
4.5.4 Mukosale Rezessionen 58
4.5.5 Breite der befestigten Mukosa 59
4.5.6 Plaque-Index 61

4.5.7 Gingival-Index 62
4.6 Periimplantärer Knochenabbau 64
4.7 Mukositis und Periimplantitis 67
4.8 Analyse der OHIP-Summenscores der Studienpopulation 68
4.9 Deskriptive Analyse der OHIP-Antworten der OHIP ≥ 1-Gruppe 69
4.10 Korrelationen OHIP-G 14-Items mit der Zufriedenheit 71
4.11 Korrelationen OHIP-G 14-Dimensionen mit der Zufriedenheit 72
4.12 Zufriedenheit der Patienten 72
4.13 Rangfolge der Zufriedenheitsfragen 72
4.14 Zufriedenheit bei der OHIP = 0- vs. OHIP ≥ 1-Gruppe 75
5 Diskussion 77
5.1 Diskussion der Methoden 77
5.2 Diskussion der Ergebnisse 79
6 Konklusion 84
7 Zusammenfassung und Summary 86
7.1 Zusammenfassung 86
7.2 Summary 87
8 Literaturverzeichnis 89
9 Abbildung- und Tabellenverzeichnis 104
10 Anhang 106
10.1 Abbildungen und Tabellen 106
10.2 Abkürzungsverzeichnis 128
10.3 Verzeichnis der akademischen Lehrenden 130
10.4 Danksagung 131

1 Einleitung

Der Erfolg einer Implantatversorgung wird durch die Implantatverweildauer, die periimplantäre Gewebegesundheit, funktionale und ästhetische Ergebnisse sowie die subjektiv empfundene Lebensqualitätsverbesserung, die sich in der Patientenzufriedenheit widerspiegelt, bestimmt. Die Patientenzufriedenheit stellt dabei ein zentrales Ziel der Implantatversorgung und zugleich einen wesentlichen Indikator des Therapieerfolges dar (Buch et al. 2002). Patientenberichtete Ergebnismaße (Patient-Reported Outcome Measures, PROMs) ermöglichen eine systematische Analyse des Patientenverständnisses, liefern Informationen zu Veränderungen der Lebensqualität und ermöglichen die gesundheitsökonomische Bewertung therapeutischer Behandlungsstrategien (Lang und Zitzmann 2012). Zusätzlich wird durch den Einsatz von PROMs eine ganzheitliche, patientenzentrierte und effiziente Therapieplanung ermöglicht (Marshall et al. 2006). Im Sinne einer umfassenden Behandlungsstrategie, werden Therapien daher nicht nur nach ihrer Langlebigkeit, sondern auch nach ihren physiologischen, psychologischen und ökonomischen Auswirkungen beurteilt (Guckes et al. 1996; Carr 1998; Carr et al. 2011). Langzeitstudien über einen Zeitraum von fünf Jahren liefern wesentliche Hinweise zur Patientenzufriedenheit als Indikator des nachhaltigen Behandlungserfolgs (McGrath et al. 2012). Die Erfassung der Patientenerwartungen vor Beginn der Behandlung ist von entscheidender Bedeutung für die patientenberichteten Behandlungsergebnisse, da Erwartungen die spätere psychologische und physiologische Reaktion maßgeblich beeinflussen können (Janzen et al. 2006; Yao et al. 2014; Yao et al. 2017). Eine Literaturübersicht zeigt, dass das multidimensionale Konstrukt der Patientenerwartungen bislang unzureichend erfasst wurde und standardisierte, validierte Messinstrumente fehlen (Bowling et al. 2012; Yao et al. 2014). Das Oral Health Impact Profile (OHIP) ist ein international etabliertes und validiertes Erhebungsinstrument zur systematischen Erfassung und Bewertung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität (MLQ) (Allen et al. 2001; Slade 1998; Slade und Spencer 1994; Slade et al. 1998). Zahlreiche Querschnitts- und Längsschnittstudien konnten die Reliabilität und Validität der deutschen Version des OHIPs bestätigen (Fischer et al. 2016; John et al. 2003; Nickenig et al. 2016). Für die implantatprothetische Versorgung sind bislang nur begrenzt Langzeitdaten verfügbar, die Aussagen zur

Patientenzufriedenheit und/oder zur Verbesserung der Lebensqualität ermöglichen (Lang und Zitzmann 2012; Adler et al. 2016; Pjetursson et al. 2005; Buch et al. 2002; Dong et al. 2019; Alzarea 2016, 2017). Insbesondere liegen bislang nur wenige Langzeitstudien vor, die den Einfluss von Implantaten bei Patienten mit Parodontitis auf die MLQ untersuchen. In einer Studie aus einer parodontologischen Praxis berichteten Patienten zehn Jahre nach Implantation mit überwiegend festsitzenden implantatgetragenen Versorgungen über eine hohe Zufriedenheit sowie eine positive MLQ (Wang et al. 2021). In einer weiteren Studie bei parodontal kompromittierten Patienten führte die Implantattherapie zu einer MLQ, die mit der einer gesunden, nicht behandelten Referenzpopulation vergleichbar war und ging zugleich mit einer durchweg hohen Patientenzufriedenheit einher (Fischer et al. 2016).

Mit einem Beobachtungszeitraum von bis zu 25 Jahren ergänzt die vorliegende Studie die aktuelle Datenlage, indem sie die zum Erhebungszeitpunkt bestehende Patientenzufriedenheit und MLQ sowie deren spezifische Einflussfaktoren bei parodontal vorerkrankten Patienten mit langzeitstabilen, festsitzenden Implantatversorgungen untersucht.

2 Stand der Wissenschaft

2.1 Lebensqualität im Gesundheitskontext

In allen Bereichen klinischer Forschung haben patientenbezogene Aussagen wie die Lebensqualität und Patientenzufriedenheit an Bedeutung gewonnen (Fischer et al. 2016). Darüber hinaus führt die rasche Entwicklung wegweisender Innovationen zu einem Wandel der Zahnmedizin hin zu einer personalisierten Medizin, die auf evidenzbasierter, patientenzentrierter und datenorientierter Forschung beruht (Hua 2024). Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) beschreibt in ihrer Verfassung von 1948 Gesundheit folgendermaßen: „Gesundheit ist ein Zustand vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens und nicht nur das Fehlen von Krankheit oder Gebrechen“ (World Health Organization 2020). Dieser WHO-Gesundheitsbegriff wird den gegenwärtigen Herausforderungen des Gesundheitswesens nur noch eingeschränkt gerecht, da das Konstrukt weitreichende Auswirkungen für gesundheitspolitische Entscheidungen, die klinische Praxis und das Gesundheitswesen hat (Leonardi 2018). In der Überarbeitung des Genfer Gelöbnisses vom Oktober 2017 wurde neben der Gesundheit auch das Patientenwohl stärker hervorgehoben und in den Mittelpunkt ärztlicher Verantwortung gerückt (Montgomery et al. 2018). Bereits 2003 beschrieben John und Micheelis, dass die Lebensqualität im Zuge der steigenden Lebenserwartung zunehmend in den Mittelpunkt medizinischer Behandlungen und der Forschung rückt (John und Micheelis 2003). Die Lebensqualitätsforschung erstreckt sich dabei über eine Vielzahl von Patientengruppen, wobei verschiedene Forschungsdesigns innerhalb der Medizin- und Gesundheitsforschung Anwendung finden (Haraldstad et al. 2019). Lebensqualität bezieht sich im Allgemeinen auf Faktoren, die die individuellen Lebensumstände sowie das Wohlbefinden einer Gemeinschaft beeinflussen (Schierz et al. 2015). Auf gesellschaftlicher Ebene wird untersucht, wie menschliche Grundbedürfnisse erfüllt werden, während auf individueller Ebene intrapersonelle Bedürfnisse abgedeckt werden (John und Micheelis 2003). Bis heute existiert in der Literatur keine allgemeingültige Definition oder Operationalisierung dieses multidimensionalen Konzepts (Costa et al. 2021). Daraus ergibt sich, dass die Lebensqualität für jedes Individuum aus einer eigenen persönlichen Auffassung besteht (John und Micheelis 2003; Schierz et al. 2015). Angesichts der vielen

Einflussfaktoren konzentriert sich die Medizin auf einen Teilbereich der Lebensqualität, nämlich die gesundheitsbezogenen Aspekte (Schierz et al. 2015). Hierbei wird die subjektive Wahrnehmung der Lebensqualität zunehmend neben objektiven Kennzahlen wie Komplikations- und Überlebensraten bei medizinischen Eingriffen als wichtiger Aspekt des Therapieerfolgs betrachtet (Schierz et al. 2015). Ein wesentlicher Teilbereich der „Lebensqualität", der Gegenstand dieser Arbeit ist, bildet die „mundgesundheitsbezogene Lebensqualität" (MLQ). Die gezielte Untersuchung der MLQ ist notwendig, da allgemeine Instrumente zur Messung der Lebensqualität die spezifischen Aspekte der Mundgesundheit nicht adäquat erfassen. Sie beschreibt die Wahrnehmung der Mundgesundheit aus Sicht der Patienten und zielt darauf ab, die subjektiven Dimensionen der Mundgesundheit zu charakterisieren (John und Micheelis 2003). Das Konzept der MLQ beschreibt die individuelle Wahrnehmung der eigenen Mundgesundheit durch den Patienten und ergänzt klinische Parameter, indem sie die subjektive Perspektive des Patienten auf die Mundgesundheit erfasst und damit komplementäre Informationen zu klinischen Befunden oraler Erkrankungen liefern kann (John et al. 2004c). Diese patientenzentrierte Zielgröße hängt von der Fähigkeit ab, verschiedene Lebensmittel kauen zu können, klar zu sprechen, ein ästhetisch ansprechendes Lächeln und dentofaziales Profil zu haben sowie nicht unter Halitosis oder Schmerzen zu leiden (Slade und Spencer 1994; John et al. 2004c). Die subjektive Erfassung liefert zusätzliche Informationen zu den objektiven klinischen Parametern oraler Erkrankungen, wie z. B. Karies (John 2005). Daraus lassen sich vier Dimensionen ableiten: Funktion, Ästhetik, Psychosozialer Einfluss und Schmerz. Die MLQ ist nicht objektiv beobachtbar und kann daher nur mithilfe geeigneter subjektiver Erhebungsverfahren erfasst werden, wofür sich insbesondere das Fragebogenverfahren eignet (John 2005).

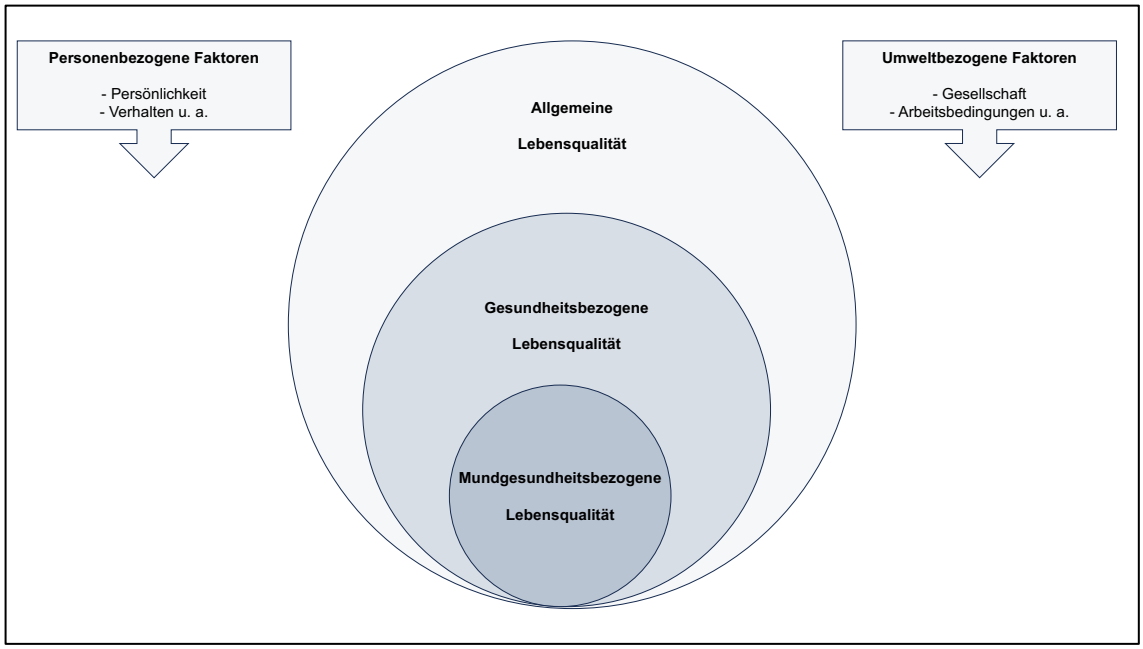


Abb. 1: Lebensqualitätskonzept (Eigene Darstellung in Anlehnung an John und Micheelis, 2003)

Die Lebensqualität lässt sich in drei Ebenen gliedern (Abb. 1). Die allgemeine Lebensqualität, beeinflusst durch personenbezogene und umweltbezogene Faktoren, die gesundheitsbezogene Lebensqualität als deren Teilaspekt beschreibt die Relevanz des Gesundheitszustands auf das allgemeine Wohlbefinden sowie die MLQ, die den Einfluss der Mundgesundheit auf die individuelle Lebensqualität beschreibt.

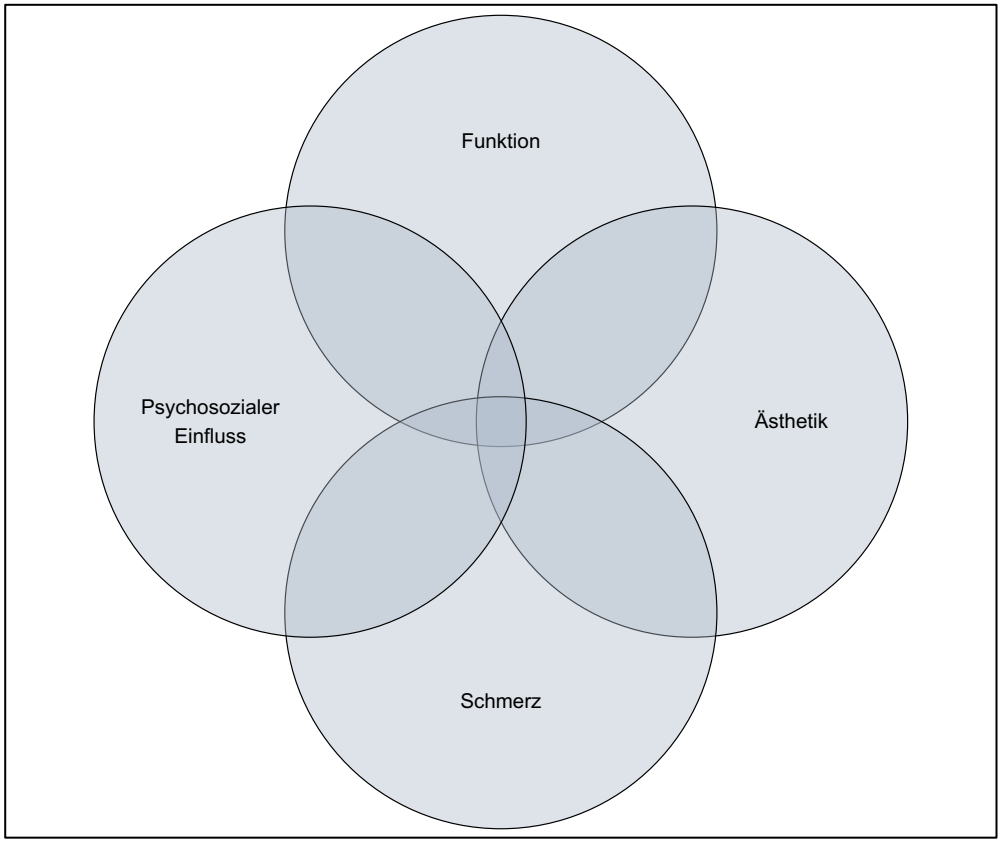


Abb. 2: Dimensionen der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität (Eigene Darstellung in Anlehnung an Schierz et al., 2015)

Die MLQ wird durch vier miteinander verbundene Dimensionen beschrieben: Funktion, Ästhetik, psychosozialer Einfluss und Schmerz (Abb. 2) (Schierz et al. 2015). Jede dieser Dimensionen beeinflusst die Gesamtbewertung der MLQ. Die Wechselwirkung zwischen diesen Dimensionen unterstreicht die Vielschichtigkeit des Konzepts. Im Hinblick auf die Sieben-Domänen-Struktur des OHIP zur Erfassung der MLQ (vgl. Abschnitt 2.4) ist festzustellen, dass diese Struktur nicht mit der aktuellen empirischen Datenlage übereinstimmt. Stattdessen hat sich für die MLQ eine psychometrisch fundierte, klinisch plausiblere vier Dimensionen Struktur herausgebildet, bestehend aus: Oraler Funktion, orofazialem Schmerz, orofazialen Erscheinungsbild und psychosoziale Auswirkungen (Schierz et al. 2015; John et al. 2022).

2.2 Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität in der Parodontologie

Parodontalerkrankungen gehören zu den häufigsten chronisch-entzündlichen Erkrankungen weltweit und betreffen über eine Milliarde Menschen (Hashim et al. 2025; World Health Organization 2022). Neben Zahnverlust sind sie mit Einschränkungen der Lebensqualität sowie erhöhten systemischen

Gesundheitsrisiken verbunden (Hashim et al. 2025; Vivek et al. 2021). Karies und Parodontitis sind die häufigsten Gründe für Zahnextraktionen (Broers et al. 2022; Nuvvula et al. 2016; Passarelli et al. 2020). Zahnverlust kann sowohl die psychische Gesundheit als auch das soziale Wohlbefinden einer Person beeinträchtigen und erfordert häufig eine rehabilitative Versorgung mit Zahnersatz, was wiederum weitreichende Auswirkungen auf die Lebensqualität der Betroffenen hat (Meadows et al. 2003). In der Parodontologie wurde untersucht, in welchem Ausmaß die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität (MLQ) durch parodontale Erkrankungen und deren Symptome, wie Zahnbeweglichkeit, Zahnfleischrückgang oder Halitosis, beeinträchtigt wird. Das Ausmaß parodontaler Erkrankungen, definiert als Sondierungstiefen von ≥ 5 mm, zeigte eine signifikante Assoziation mit einer Einschränkung der MLQ (Needleman et al. 2004). Bei Patienten mit schweren Parodontalerkrankungen wurde ein OHIP-G 14-Score festgestellt, der etwa fünfmal höher lag, sowie signifikante Unterschiede in den Bereichen Funktionseinschränkung, körperliche Schmerzen, psychisches Unbehagen und psychische Beeinträchtigungen im Vergleich zu einer gesunden Kontrollgruppe (Ng und Leung 2006). Chronische Parodontitis ist mit einer signifikant eingeschränkten MLQ verbunden, insbesondere in den Bereichen Funktion, soziale Interaktionen und psychische Belastung (Durham et al. 2013). In einer Studie, in der der MLQ-Score mit der Anzahl der Zähne mit Taschentiefen von ≥ 5 mm korrelierte, hatten neue Patienten eine schlechtere MLQ im Vergleich zur behandelten Erhaltungsgruppe (Needleman et al. 2004). Auch in der Studie von Agnese et al. (2024) beeinträchtigt Parodontitis die MLQ, wobei eine stärkere Ausprägung mit einer schlechteren MLQ assoziiert ist. Bei Personen mit Komorbiditäten ist dieser Zusammenhang jedoch weniger ausgeprägt (Agnese et al. 2024). Demgegenüber berichten Patienten mit chronischer Parodontitis von hoher subjektiver Zufriedenheit ihres oralen Zustandes. Die MLQ bleibt nach parodontaler Therapie vergleichsweise hoch, wobei objektive und subjektive Bewertungen nur in der Subskala „körperlicher Schmerz“ korrelieren (El Sayed et al. 2019). Eine zweijährige Studie untersuchte die Auswirkungen der unterstützenden Parodontaltherapie (UPT) auf die MLQ mittels OHIP-14. Beide Gruppen, eine nur mit oraler Prophylaxe und Hygieneschulung und eine mit zusätzlicher subgingivaler Instrumentierung, zeigten initial niedrige Werte, die

ohne signifikante Unterschiede weiter sanken. Höhere OHIP-14-Werte korrelierten mit Rauchen und einer Plaqueansammlung >15 % nach 24 Monaten (Mendez et al. 2021). Eine retrospektive Studie zeigte nach 10 Jahren UPT eine zufriedenstellende MLQ (Vogt et al. 2023). Zahnverlust beeinträchtigt die MLQ signifikant, wobei Verteilung und Lokalisation eine entscheidende Rolle spielen (Gerritsen et al. 2010). Die Beeinträchtigung der MLQ ist besonders stark, wenn negative Effekte auf das psychosoziale Wohlbefinden, das optische Erscheinungsbild und den Ernährungszustand vorliegen (Saintrain und Souza 2012). Eine systematische Übersichtsarbeit im Bereich der Endodontologie untersuchte, ob sich die MLQ vor und nach einer endodontischen Behandlung unterscheidet (Neelakantan et al. 2020). Es zeigte sich eine verbesserte patientenberichtete Lebensqualität nach einer endodontischen Behandlung (Neelakantan et al. 2020).

2.3 Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität in der Prothetik

Die Erfassung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität (MLQ) stellt auch in der Prothetik ein zentrales Thema dar, da durch Zahnersatz wesentliche orale Funktionen sowie Ästhetik und das dentofaziale Profil wiederhergestellt werden sollen. Fehlende Zähne werden häufig durch Prothesen ersetzt. Als bewährte Alternative zu Kronen, Brücken sowie Teil- und Vollprothesen hat sich die implantatgestützte Versorgung etabliert. Sie stellen eine wirksame und verlässliche Behandlungsoption zum Ersatz fehlender Zähne dar. Neben den klinischen Parametern kommt der subjektiven Wahrnehmung der Patienten eine entscheidende Bedeutung bei der Bewertung von Indikation und Ergebnis implantatgetragener prothetischer Versorgungen zu (Carr et al. 2011). Es zeigt sich jedoch, dass zahlreichen Patienten ein ausreichendes Wissen über die Behandlungsmöglichkeiten im Bereich dentaler Implantate fehlt (Grey et al. 2013). Viele Menschen gehen davon aus, dass Implantate alle oralen Gesundheitsprobleme lösen und betrachten sie irrtümlich als gleichwertig mit natürlichen Zähnen. Während bei einigen Patienten das ästhetische Erscheinungsbild im Vordergrund steht, legen andere mehr Wert auf die Funktionalität. Bereits vor mehr als 25 Jahren wurde festgestellt, dass bei einer erfolgreichen prothetischen Versorgung mit Implantaten vier zentrale Aspekte zu berücksichtigen sind: Sicherheit, Wirksamkeit unter kontrollierten Studienbedingungen, Wirksamkeit unter realen Bedingungen sowie die erzielten

Behandlungsergebnisse (Guckes et al. 1996). Für die Bewertung der Ergebnisse sind wiederum die folgenden Aspekte zu berücksichtigen: Langlebigkeit sowie physiologische, psychologische und wirtschaftliche Auswirkungen (Guckes et al. 1996). Dies verdeutlicht, dass bei der Entscheidungsfindung für eine medizinische Therapie nicht allein klinische und radiologische Parameter, sondern ebenso subjektive psychologische Aspekte Berücksichtigung finden müssen. Bei Patienten mit parodontaler Vorerkrankung und eingeschränkter MLQ kann eine Implantatversorgung zu einer signifikanten Verbesserung der MLQ führen (Graetz et al. 2020). Eine Studie mit 90 Patienten und 131 Implantaten zeigte, dass Einzelimplantate in der Front- und Prämolarenregion zu einer signifikanten Verbesserung der MLQ (OHIP-14) führten, während im Molarenbereich kein einheitlicher Effekt festgestellt werden konnte (Ponsi et al. 2011). Eine weitere Untersuchung zeigte, dass die MLQ bei Patienten mit festsitzendem implantatgetragenem Zahnersatz (ZE) weniger reduziert war, als bei Patienten mit herausnehmbaren Teilprothesen (Furuyama et al. 2012). Bei parodontal kompromittierten Patienten erzielen festsitzende implantatgetragene Versorgungen in der Regel gute klinische Ergebnisse und führen zu einer MLQ, die mit einer gesunden Kontrollgruppe vergleichbar ist (Fischer et al. 2016). In einer parodontologischen Praxis zeigten Patienten zehn Jahre nach Implantation mit überwiegend festsitzenden Versorgungen eine sehr hohe Zufriedenheit hinsichtlich Funktion und Ästhetik sowie eine insgesamt positive MLQ. Eine moderate bis schwere Periimplantitis ging mit einer geringen Beeinträchtigungstendenz einher (Wang et al. 2021). Die Versorgung teilweise zahnloser Patienten mit implantatgetragenen Einzelkronen oder festsitzenden Teilprothesen führt in einer weiteren Studie über einen Zeitraum von bis zu drei Jahren zu einer signifikanten Verbesserung der MLQ sowie zu einer gesteigerten Patientenzufriedenheit (Alzarea 2017). Bei komplett zahnlosen Patienten bewirken implantatgetragene Versorgungen eine signifikante Verbesserung der Funktion, der Lebensqualität sowie der Patientenzufriedenheit (Harris et al. 2013; Zembic und Wismeijer 2014). In einer systematischen Übersichtsarbeit wurde gezeigt, dass implantatgetragene Versorgungen gegenüber konventionellen Totalprothesen mit signifikanten Verbesserungen der Retention, Stabilität, des Komforts sowie der Sprach- und Kaueffizienz einhergehen und damit sowohl die Patientenzufriedenheit als auch die MLQ erhöhen (Mishra und Chowdhary 2019).

Die Zufriedenheitsrate von Patienten mit implantatgetragenen Unterkieferprothesen ist unabhängig von Implantatanzahl (2 oder 3 Implantate), einer Vorgeschichte mit konventionellem ZE oder Geschlecht. Sie steigt jedoch im Laufe der Zeit und bei älteren Patienten signifikant an (Asli et al. 2021). In einer Studie zur MLQ bei Patienten mit herausnehmbaren implantatgetragenen Unterkieferprothesen wurde nach der Versorgung eine hohe Zufriedenheit festgestellt, unabhängig von Implantatanzahl und des Verbindungssystems. Die besten Ergebnisse wurden bei älteren Patienten unabhängig vom Geschlecht beobachtet (Kuoppala et al. 2013). Die Patientenzufriedenheit mit der Behandlung steht in engem Zusammenhang mit den vor der Behandlung bestehenden Erwartungen (Jackson und Kroenke 2001). Vor diesem Hintergrund ist die Identifikation von Einflussfaktoren, die die subjektive Wahrnehmung des Implantaterfolgs durch den Patienten positiv beeinflussen, von zentraler Bedeutung. Dabei stellen Funktionalität, Ästhetik, Hygienefähigkeit, Komfort und die Patientenzufriedenheit zentrale psychologische Aspekte für das Wohlbefindens des Patienten dar (Carr 1998). In den meisten Studien wurde zur Bestimmung der MLQ der OHIP-14 verwendet. Es sollte jedoch beachtet werden, dass dieser Fragebogen ausschließlich die MLQ erfasst und die Patientenzufriedenheit nur unzureichend berücksichtigt. Aus diesem Grund entwickelten Pjetursson et al. (2005), McCrea (2017) und Fischer et al. (2016) jeweils eigene Fragebögen, um die Erwartungen und die Patientenzufriedenheit in Bezug auf die prothetische Versorgungen genauer zu erfassen (Pjetursson et al. 2005; McCrea 2017; Fischer et al. 2016). In einer Studie wurden 104 Patienten im Zeitraum von 5 bis 15 Jahren nach der Implantation über ihre subjektive Wahrnehmung der Implantatversorgung befragt (Pjetursson et al. 2005). Die durchschnittliche Funktionsdauer der Implantate betrug 10,2 Jahre. Mehr als 90 % der befragten Patienten äußerten eine vollständige Zufriedenheit sowohl mit der Funktionalität als auch mit der Ästhetik ihrer Implantatversorgung. Die Kosten für die Implantatbehandlung wurden von den Patienten als angemessen empfunden. Eine weitere Studie analysierte die Wahrnehmungen, Erwartungen und die Zufriedenheit von Patienten mit implantatgetragenen ZE (McCrea 2017). Bei den 182 Patienten wurde ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Gesamtzufriedenheit mit dem ästhetischen Erscheinungsbild, dem Komfort der

Versorgung und der allgemeinen Zufriedenheit mit dem gesamten Behandlungsprozess nachgewiesen (McCrea 2017).

2.4 Erfassung mundgesundheitsbezogener Lebensqualität (OHIP-G 14)

Zur Untersuchung der subjektiven mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität (MLQ) wird in zahlreichen Studien das Oral Health Impact Profile (OHIP) eingesetzt (Slade und Spencer 1994; Mishra und Chowdhary 2019). Das OHIP erfasst die subjektive Wahrnehmung der Mundgesundheit aus Sicht des Patienten und ergänzt somit klinische Indikatoren oraler Erkrankungen (John et al. 2004c). Mit ihm soll die MLQ quantifiziert werden. Auch der OHIP-G 14, eine deutsche Kurzversion des OHIPs, hat sich in verschiedenen Studien als effektives Instrument zur Erfassung patientenzentrierter Aussagen erwiesen, die für die evidenzbasierte Zahnmedizin von grundlegender Bedeutung sind (Reissmann 2021). Bereits 1998 wurden verschiedene Instrumente zur Charakterisierung der MLQ im angloamerikanischen Raum entwickelt (Slade et al. 1998). International häufig verwendet wird das ursprünglich von Slade und Spencer (1994) entwickelte OHIP, welches ins Deutsche überführt wurde (John et al. 2002). Die Antworten werden zu einem Gesamtscore summiert, wobei die Stärke und Häufigkeit der Items berücksichtigt werden. Der Summenwert gibt das MLQ-Niveau zum Untersuchungszeitpunkt als einheitliches Konstrukt wider (John et al. 2004c). Zur Erfassung der MLQ wurden die Patienten in dieser Studie gebeten, den OHIP-G 14 auszufüllen. Dieser Fragebogen ist eine übersetzte und validierte Kurzversion des OHIPs mit seinen 49 Fragen von Slade und Spencer (Slade und Spencer 1994). Mithilfe der 14 Items wird gemessen, in welchem Ausmaß der Mundgesundheitszustand der Patienten im vergangenen Monat ihr Wohlbefinden beeinflusst hat. Dabei werden Beschwerden wie Schmerzen, Probleme beim Essen oder Sprechen sowie Schamgefühle erfasst. Die 14 Fragen des OHIP-G-14 sind den folgenden sieben Subskalen zugeordnet: funktionelle Einschränkungen (functional limitation), Schmerzen (physical pain), psychisches Unwohlsein/Unbehagen (psychological discomfort), physische Beeinträchtigungen (physical disability), psychische Beeinträchtigungen (psychological disability), soziale Beeinträchtigung (social disability) sowie Benachteiligung/Behinderung (handicap) (John und Micheelis 2003). Die Antworten werden auf einer fünfstufigen Likert-Skala von 0 bis 4 (0 = nie; 1 = kaum; 2 = gelegentlich; 3 = ziemlich oft; 4 = sehr oft) erfasst (John et al. 2006).

Die Analyse kann sowohl auf Ebene der einzelnen Items als auch getrennt nach Subskalen oder anhand des Gesamtscores erfolgen (Graetz et al. 2020). Der Gesamtscore kann Werte zwischen 0, entsprechend durchgehend der Antwortkategorie „nie“, und 56, entsprechend durchgehend der Antwortkategorie „sehr oft“, annehmen (John et al. 2004c). Ein höherer OHIP-Gesamtwert weist auf eine stärkere Beeinträchtigung der MLQ hin (Graetz et al. 2020).

2.5 OHIP-G 14-Normwerte

Die erstmalige einmalige Erhebung eines Wertes ist aufgrund fehlender Vergleichswerte nur begrenzt interpretierbar (Moosbrugger und Kelava 2020). Ein OHIP-Summenwert von 20 zeigt lediglich eine Abweichung um 20 Punkte vom idealen Zustand (Summenwert 0 = keine Einschränkung) an (John et al. 2002; John et al. 2004c). Für eine valide Interpretation der Ergebnisse sind Referenzwerte aus der Allgemeinbevölkerung erforderlich, die das normative Niveau der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität (MLQ) abbilden. Eine solche Normierung ist für die Vergleichbarkeit und Interpretation psychologischer Messinstrumente essenziell (Nunnally und Bernstein 1994; Berth und Balck 2003; Stemmler und Margraf-Stiksrud 2015; McGrath und Bedi 2002). Die interpretative Aussagekraft von Rohwerten eines Tests erhöht sich durch deren Umwandlung in Normwerte oder durch den Abgleich mit solchen, wodurch eine präzise Beurteilung der Ergebnisse möglich wird (Priebe 2024). Für die Beurteilung der MLQ ist daher der Abgleich der Fragebogenantworten mit entsprechenden Normwerten von zentraler Bedeutung. Eine Studie lieferte Normwerte für die deutschsprachigen Kurzversionen des Oral Health Impact Profile (OHIP) (John et al. 2004c). Hierzu wurden in einer repräsentativen Befragung 2050 Personen im Alter von 16 bis 79 Jahren aus unterschiedlichen Regionen Deutschlands gebeten, die 53 Fragen der deutschen Langversion des OHIP (OHIP-G 53) in Einzelinterviews zu beantworteten (John et al. 2003). Die erhobenen Daten bildeten die Grundlage für die Berechnung der Normwerte der Kurzversionen des Fragebogens. Die Auswahl der Teilnehmer erfolgte nach demografischen und gesundheitlichen Kriterien, um eine hohe Repräsentativität sicherzustellen. Das OHIP-G 53 beinhaltet die 49 Originalitems sowie zusätzliche vier Items, die für die deutsche Bevölkerung als besonders relevant erachtet wurden (John et al. 2002). Die Normwerte der Kurzfragebögen wurden anhand der Prozentränge der OHIP-Summenwerte berechnet, wodurch eine

standardisierte Vergleichbarkeit der Ergebnisse ermöglicht wird. Zur Auswirkung der prothetischen Versorgung auf die MLQ wurden die Teilnehmer in drei Gruppen eingeteilt: Ohne herausnehmbaren Zahnersatz (ZE), mit herausnehmbarem ZE und zahnlos mit Totalprothesen. Während das OHIP-G 14 effizienter ist, liefert die längere Version OHIP-49 detailliertere Informationen, die für Diagnostik, Therapieplanung und Prognose von Nutzen sind. Das OHIP-G 21 erfasst psychologische und soziale Auswirkungen detaillierter, seine Anwendung in internationalen Vergleichsstudien ist jedoch aufgrund fehlender standardisierter Vergleichsdaten eingeschränkt (John et al. 2004c). Da in der vorliegenden Studie der OHIP-G 14 eingesetzt wurde, werden im Folgenden nur die entsprechenden Werte angegeben. Die hohe Korrelation der OHIP-Versionen (5, 14, 19, 49 Punkte) bestätigt die konsistente Messung der MLQ (John et al. 2022). Der Vergleich erfolgt anhand der Normwerte der Gruppe ohne herausnehmbaren ZE, da nur Teilnehmer mit festsitzenden implantatgetragenen Versorgungen untersucht wurden. Prozentränge bieten eine standardisierte Bewertung von Testergebnissen durch ihre Einordnung in die Verteilung der Normstichprobe (John et al. 2004c). Ein Prozentrang gibt den Anteil der Personen in der Normstichprobe an, die gleiche oder niedrigere Testergebnisse erzielt haben, und wird aus den kumulierten prozentualen Häufigkeiten der Testwerte berechnet (Moosbrugger und Kelava 2020). Ein Prozentrang von 50 bei der MLQ zeigt, dass 50 % der Allgemeinbevölkerung einen gleichen oder niedrigeren Summenwert aufweisen, während ein Prozentrang von 90 angibt, dass 90 % diesen Wert nicht überschreiten (John et al. 2004c). In der Gruppe ohne herausnehmbaren ZE hatten 50 % der Studienteilnehmer einen OHIP-G 14-Summenwert von 0, was auf eine uneingeschränkte MLQ hinweist, und 90 % erreichten Werte von ≤ 11. Die Normierung der MLQ nach John et al. (2004c) (Tab. 30) dient als Referenz für künftige Studien mit dem OHIP-G 14 (John et al. 2004c). Die Antworten der MLQ-Fragen werden üblicherweise zu einem, teils gewichteten, Summenwert zusammengefasst, der das Niveau der MLQ zum Erhebungszeitpunkt als einheitliches Konstrukt abbildet (John und Micheelis 2003).

Die OHIP-Kurzversionen zeigen gute psychometrische Eigenschaften, einschließlich Validität, Reliabilität und interner Konsistenz (John et al. 2006). Die Validität wurde durch Korrelationen zwischen den Summenwerten, der

subjektiven Mundgesundheitsbewertung und spezifischen oralen Gesundheitszuständen belegt.

Die Änderungssensitivität des Instruments, mit Effektgrößen von 0,55 bis 0,95, zeigt moderate bis große Veränderungen in der MLQ und weist auf eine gute Sensitivität hin. Die Retest-Reliabilität (Intraklass-Korrelationskoeffizient von 0,72 bis 0,87) zeigt eine gute Stabilität, während die interne Konsistenz (Cronbach's Alpha von 0,65 bis 0,92) auf eine zufriedenstellende bis hohe Homogenität der Skalen hinweist. Die Normen für OHIP-G-Summenwerte wurden als Prozentränge berechnet, um individuelle Ergebnisse im Vergleich zur Gesamtstichprobe einzuordnen (John et al. 2004c). Die Gruppeneinteilung nach prothetischer Versorgung wurde aufgrund ihrer Relevanz in beiden OHIP-G-Versionen vorgenommen (John et al. 2004a; John et al. 2004b). Zur Klassifikation der OHIP-G-Summenwerte wurden neun Grenzwerte festgelegt, die die Werte in zehn Prozentranggruppen unterteilen, wobei jeweils zehn Prozentränge eine Gruppe bilden (Tab. 30). Für die Berechnung der Konfidenzintervalle kam die Perzentilmethode zum Einsatz, da sie eine robuste Schätzung der Verteilung ermöglicht (John et al. 2004c). Ein Summenwert von 0 Punkten entspricht dem Rangwert 1 und einem Prozentrang von 1,6 %, während ein Wert von 1 Punkt dem Rangwert 33 und einem Prozentrang von 51,6 % entspricht. Ein Summenwert von 2 Punkten entspricht dem Rangwert 43 und einem Prozentrang von 67,2 %, während bei 3 Punkten Rangwert 47 und ein Prozentrang von 73,4 % erreicht wird. Ein Summenwert von 3 weist darauf hin, dass der Teilnehmer zu den oberen 26,6 % der Studienteilnehmer gehört (John et al. 2004c).

2.6 Patientenzufriedenheit mit Implantaten

Die Erwartungen einer Person beeinflussen das individuelle Wahrnehmungsvermögen und wirken sich dadurch maßgeblich auf die Zufriedenheit mit den (Behandlungs-) ergebnissen aus (Myers und DeWall 2023). Von zentraler Bedeutung ist die systematische Erfassung der Patientenerwartungen sowie die Analyse ihres Einflusses auf die Behandlungsergebnisse und die Patientenzufriedenheit (Roumanas 2009). Eine realistische, strukturierte und wahrheitsgemäße Patientenaufklärung ist unerlässlich, um fundierte Entscheidungen zu ermöglichen, unrealistische Erwartungen zu vermeiden und die postoperative Zufriedenheit zu steigern (McCrea 2017). Vertrauen und Zufriedenheit in zahnärztliche Einrichtungen

stehen in engem Zusammenhang und bedürfen einer differenzierten Betrachtung zur gezielten Optimierung der Patientenwahrnehmung und -erfahrung (Song et al. 2020). Dabei weisen jüngere Patienten unter 30 Jahren ein geringeres Vertrauen in die implantologische Kompetenz von Zahnärzten auf (Tepper et al. 2003). Ein umfassend informierter Patient entwickelt in der Regel realistische Erwartungen, die eine höhere Zufriedenheit mit dem Behandlungsergebnis begünstigen (McCrea 2017). Nicht erfüllte Patientenerwartungen kommen vergleichsweise häufig vor und sind nachweislich mit einer reduzierten Patientenzufriedenheit verbunden (Jackson und Kroenke 2001). Zahlreiche Studien im Gesundheitswesen belegen einen signifikanten Zusammenhang zwischen den Patientenerwartungen an das Behandlungsergebnis und ihrer Zufriedenheit nach Abschluss der Therapie (Yao et al. 2014; Crow et al. 2002). Ein besseres Verständnis der Patientenerwartungen kann Ärzten dabei helfen, die Erwartungen zu erfüllen und die Patienten gezielt über realistische Behandlungsergebnisse aufzuklären, wodurch die Patientenzufriedenheit gesteigert wird (Menassa et al. 2016). Die Patientenzufriedenheit wurde auch bei Personen untersucht, die mit Implantaten versorgt wurden. In einer Studie zur Sofortbelastung von zwei unverblockten Implantaten mit einer Unterkiefer-Deckprothese wurde eine signifikant verbesserte Patientenzufriedenheit sowie kurzfristigen mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität (MLQ) festgestellt. Die Studie zeigte, dass die Erwartungen der zahnlosen älteren Teilnehmer weitgehend erfüllt wurden. Alle Teilnehmer (N = 18) der Studie gaben an, das sie das Verfahren weiterempfehlen würden (Menassa et al. 2016). Festsitzende Implantatversorgungen erzielen hohe Zufriedenheitsraten (> 90 %) in Bezug auf Funktionalität und Ästhetik (Pjetursson et al. 2005). Patientenbezogene Zufriedenheit, einschließlich funktionaler und ästhetischer Aspekte, ist neben klinischen Parametern ein zentraler Erfolgsfaktor einer Implantattherapie. Eine zehnjährige Studie mit 95 Patienten zeigte eine hohe Zufriedenheit sowie eine signifikante Verbesserung der MLQ nach Implantatversorgung (Wang et al. 2021). Die Erhebung der MLQ wurde mittels OHIP und die Beurteilung von Funktion und Ästhetik mit einer visuellen Analogskala (VAS) sowie dem Psychosocial Impact of Dental Aesthetics Questionnaire (PIDAQ) erfasst. Als Einflussfaktoren wurden Alter, Implantatposition und Restaurationstyp identifiziert. Eine moderate bis schwere Periimplantitis verminderte die

Zufriedenheit geringfügig, wobei die Aussagekraft der Ergebnisse durch das Studiendesign limitiert ist (Wang et al. 2021). Die langfristige Funktion und Stabilität von Implantaten kann durch biologische Komplikationen, wie periimplantäre Mukositis und Periimplantitis beeinträchtigt werden und somit die Patientenzufriedenheit beeinflussen (Lang und Berglundh 2011; Sanz und Chapple 2012; Jepsen et al. 2015). Periimplantärer Knochenabbau tritt bei Patienten mit behandelter Parodontitis signifikant häufiger auf und Langzeitstudien weisen auf ein erhöhtes Risiko für Implantatverluste in dieser Patientengruppe hin (Berglundh et al. 2018; Dreyer et al. 2018; Schwarz et al. 2018)(Chrcanovic et al. 2014; Karoussis et al. 2003). Eine fehlerhafte Einschätzung der zu erwartenden Behandlungsergebnisse mit dentalen Implantaten durch den Patienten kann zu überhöhten Erwartungen führen, was wiederum die Patientenzufriedenheit negativ beeinflussen kann (Menassa et al. 2016; van Waas 1990a, 1990b; Jackson et al. 2001; Heydecke et al. 2008). Die Beurteilung von Implantaten basiert auf einer Vielzahl von Faktoren, einschließlich Ästhetik, Funktionalität, Langlebigkeit sowie psychologischen Parameter (Albrektsson et al. 1986; Carr et al. 2011). Zu diesen psychologischen Aspekten des Erfolgs zählen insbesondere das subjektive Empfinden von Funktion, Komfort, Hygiene und Ästhetik sowie das daraus resultierende Maß an Zufriedenheit. Die Zufriedenheit beinhaltet dabei psychologische Aspekte wie Selbstwertgefühl, Selbstkonzept, Körperbild und die MLQ (McGrath und Bedi 2002; Abu Hantash et al. 2006). Obwohl die Ergebnisse von Einzelzahnimplantaten intensiv untersucht wurden, erschweren erhebliche Unterschiede in den Erfassungs- und Berichtsmethoden die Vergleichbarkeit der Studienergebnisse (Belser et al. 2004). Bei Patienten, die im Rahmen eines prädoktoralen Implantationsprogramms behandelt wurden, zeigten Telefoninterviews eine hohe Patientenzufriedenheit (86–96 %) bezüglich der Ästhetik, Komfort und Funktion (Moghadam et al. 2012). Vor interventionellen Eingriffen ist die informierte Einwilligung des Patienten erforderlich, die eine aktive Einbindung in den Entscheidungsprozess beinhaltet. Von zentraler Bedeutung ist daher, die individuellen Behandlungsziele der Patienten durch eine umfassende Befragung zu erfassen und zu verstehen, um eine höhere Wahrscheinlichkeit der Zufriedenheit mit dem Behandlungsergebnis zu gewährleisten. Derzeit existiert keine allgemein anerkannte qualitative oder

quantitative Methode zur präzisen Erfassung von Patientenerwartungen, da diese sowohl zukünftige Vorstellungen als auch individuelle psychologische und physiologische Bedürfnisse beinhalten (Bowling et al. 2012). Systematische Übersichtsarbeiten zeigen, dass die Methodik zur Bewertung der Patientenzufriedenheit heterogen ist, was zu einer eingeschränkten Vergleichbarkeit der Studienergebnisse führt. Die Validität der Messungen wird durch die uneinheitlichen Erhebungsmethoden erheblich in Frage gestellt (Yao et al. 2014). Häufig ist der Zeitraum zwischen Abschluss der Behandlung und Erhebung der Patientenzufriedenheit zu kurz, um langfristige Auswirkungen zu erfassen. Eine umfassende Beurteilung der Patientenzufriedenheit sollte sowohl kurzfristige als auch langfristige Erhebungen einbeziehen, um ein differenziertes Verständnis zu ermöglichen (McCrea 2017). Zentrale Faktoren wie die Verbesserung der Mundhygiene, Schmerzen während und nach der Behandlung sowie Veränderungen des Selbstbewusstseins werden in zahlreichen Studien nicht ausreichend berücksichtigt, obwohl sie die Patientenzufriedenheit maßgeblich beeinflussen. Die Einbeziehung dieser Faktoren könnte eine präzisere Bewertung der Patientenzufriedenheit nach einer Implantation mit Zahnimplantaten ermöglichen (McCrea 2017). Das wachsende Bewusstsein der Patienten für Implantattherapien wird zunehmend durch intensive Werbemaßnahmen geprägt, wodurch jedoch das Risiko der Verbreitung irreführender Informationen steigt. Geringe Erfahrung mit dieser Behandlungsmethode kann jedoch zu unrealistisch hohen Erwartungen führen (Rustemeyer und Bremerich 2007; Pommer et al. 2011). Daher sollten etablierte Informationsquellen gezielt genutzt werden, um Patienten umfassend und transparent über die verfügbaren Behandlungsmöglichkeiten aufzuklären. In einer Zufallsstichprobe von 94 Personen berichtete ein signifikanter Anteil der Befragten, sich bei der Wahl eines Zahnarztes an Empfehlungen von Freunden, Verwandten und Nachbarn zu orientieren (Alvesalo und Uusi-Heikkilä 1984). Für Patienten stellen Zahnärzte die primäre Informationsquelle zu Zahnimplantaten dar (Tepper et al. 2003). Die Patientenzufriedenheit wird entscheidend von der Qualität der interpersonellen Kommunikation mit dem Gesundheitsdienstleister beeinflusst, wobei insbesondere Empathie, Verständlichkeit und Aufmerksamkeit eine zentrale Rolle spielen (Ben-Sira 1980; Ross und Duff 1982). Es zeigt sich eine Diskrepanz in der Zufriedenheit der Arzt-Patienten-Kommunikation:

Während 67,3 % der Patienten diese als zufriedenstellend bewerteten, lag der Anteil zufriedener Ärzte bei 83,7 %. Entscheidend für die Zufriedenheit mit der Kommunikation sind die Gesprächsdauer, die Möglichkeit Fragen zu stellen sowie das gezeigte Interesse des Arztes am Patienten (Katsaliaki 2022). Es wird empfohlen, die berufliche Beziehung zwischen Patient und Zahnarzt gezielt zu stärken, um die Patientenzufriedenheit zu erhöhen (McCrea 2017). Eine Studie untersuchte gezielt, inwieweit die Verbesserung der Zahnarzt-Patienten-Beziehung die Patientenzufriedenheit beeinflusst. Zwischenmenschliche Erfahrungen korrelierten stark mit der wahrgenommenen persönlichen Betreuung und der damit verbundenen Patientenzufriedenheit (Chaffin et al. 2007). In einer Studie mit 64 Teilnehmern wurde empfohlen, Nachuntersuchungen in Intervallen von sechs oder zwölf Monaten durchzuführen, um die langfristige Patientenzufriedenheit zu erfassen (Cooper und Monson 2008). Die Patientenzufriedenheit nach Implantatbehandlungen wird maßgeblich durch die Erfüllung ihrer vorherigen Erwartungen beeinflusst. Realistische Erwartungen sowie ein hohes Maß an Vertrauen vor und nach der Behandlung gelten als prädiktive Faktoren für einen psychologisch erfolgreichen Behandlungsverlauf. Eine umfassende und transparente Aufklärung über Verfahren, Erfolgsraten und mögliche Ergebnisse kann dazu beitragen, unrealistische Erwartungen zu reduzieren (McCrea 2017). Da die Kriterien zur Beurteilung der Versorgungsqualität von Patienten und Behandlern unterschiedlich definiert werden, können Schwierigkeiten entstehen (Burke und Croucher 1996). In der Primärversorgung besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen Patientenwahrnehmung, Therapietreue, Zufriedenheit und Versorgungsqualität, der die Bereitschaft zur erneuten Inanspruchnahme der medizinischen Behandlung beeinflusst (Gürdal et al. 2000). Die anfängliche Verbesserungen der MLQ kann bei späterer Reevaluierung der Behandlung abnehmen (Timmerman et al. 2004; Raes et al. 2017). Eine sogenannte Response Shift (RS) kann durch Rekalibrierung, Neupriorisierung oder Rekonzeptualisierung die langfristige Bewertung der MLQ beeinflussen und wahrgenommene Veränderungen abschwächen. RS stellt traditionelle Pre-Post-Test-Designs zur Lebensqualitätsbewertung infrage und wurde umfassend untersucht (Machuca et al. 2020; Schwartz und Sprangers 1999; Schwartz et al. 2011; Visser et al. 2013; Ahmed et al. 2005; Gandhi et al. 2013). Evidenz zeigt,

dass wichtige Vorteile von zahnärztlichen Behandlungen unentdeckt bleiben können, wenn der RS nicht berücksichtigt wird (Ring et al. 2005; Reissmann et al. 2012; Kimura et al. 2012). Die Berücksichtigung von RS kann die Behandlungswirksamkeit bei Zahnimplantattherapien deutlich beeinflussen, da RS den wahrgenommenen Erfolg durch Über- oder Unterschätzung verzerren kann (Machuca et al. 2020).

2.7 Ziel der Untersuchung

Ziel dieser retrospektiven, explorativen Kohortenstudie war die Untersuchung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität (MLQ) bei parodontal vorerkrankten Patienten sowie deren Erwartungen und Zufriedenheit im Zusammenhang mit festsitzenden Implantatversorgungen. Ein sekundäres Ziel bestand in der Analyse möglicher Zusammenhänge zwischen der MLQ, Erwartungen und Zufriedenheit einerseits und den klinischen Parametern, dem periimplantären Knochenabbau sowie der Implantatüberlebensrate andererseits.

3 Material und Methode

3.1 Patienten

Insgesamt nahmen 64 Patienten (28 Männer und 36 Frauen) aus dem Medizinischen Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde des Universitätsklinikums Gießen und Marburg, Standort Marburg an der Studie teil. Zum Zeitpunkt der Implantation waren die Patienten zwischen 20 und 79 Jahre alt, mit einem mittleren Alter von 56,2 Jahren (SD = 11,8). Zum Zeitpunkt der Befragung waren die Patienten zwischen 31 und 88 Jahre alt, mit einem mittleren Alter von 64,8 Jahren (SD = 12,5). Die Patienten wurden in zwei Altersgruppen zum Zeitpunkt der Fragebogenbeantwortung unterteilt: ≤ 65 Jahre (n = 33, 51,6 %) und > 65 Jahre (n = 31, 48,4 %). Vor der Implantation erhielten alle Patienten eine systematische Parodontaltherapie. Im Anschluss folgte ein Recallprogramm mit dreimonatigen Intervallen, das je nach Schweregrad der parodontalen Erkrankung über einen Zeitraum von zwei bis vier Jahren durchgeführt wurde. Bei jeder vierteljährlichen Kontrolluntersuchungen wurde an Zähnen mit Sondierungstiefe (ST) ≥ 4 mm und Blutung nach Sondieren (BnS) jeweils ein subgingivales Scaling und Root Planning (SRP) durchgeführt. Darüber hinaus wurden bei jedem dieser Termine eine professionelle Mundhygienekontrolle sowie eine individuelle Motivation und Instruktion zur häuslichen Zahnpflege durchgeführt. Einige Zähne mussten trotz Parodontaltherapie und zusätzlicher antibiotischer Behandlung aufgrund eines fortschreitenden Attachmentverlusts extrahiert werden. An den verbleibenden, erhaltungswürdigen Zähnen wurde erneut eine subgingivale Reinigung vorgenommen. Alle Patienten entschieden sich nach ausführlicher Beratung für eine prothetische Rehabilitation mittels dentaler Implantate. Die Implantate wurden als Verankerungen für festsitzende Einzelzahnkronen und Brückenkonstruktionen verwendet.

Die 64 Patienten durften zum Zeitpunkt der Implantation keine der folgenden Kriterien aufweisen:

- Systemische Erkrankungen (z. B. kardio-vaskuläre Erkrankungen, Diabetes, Osteoporose)
- Psychische Erkrankungen
- Keine unbehandelten kariösen oder parodontalen Läsionen (keine ST > 4 mm)

- Keine aktive kieferorthopädische Behandlung
- Schwangerschaft
- Abusus von Drogen-, Alkohol- oder Medikamenten

Die Einteilung der Parodontitis erfolgt seit 2018 in Stadien und Grade auf Basis der gemeinsam erarbeiteten Klassifikation der American Academy of Periodontology und der European Federation of Periodontology. Diese Parodontitis-Klassifikation umfasst vier Stadien (engl. Staging: Schwere der Parodontitis) und drei Grade (engl. Grading: Progression der Parodontitis) (Papapanou et al. 2018; Tonetti et al. 2018).

Die Parodontitis-Stadien beschreiben den Schweregrad der Erkrankung:

Stadium I: Definiert als interdentaler klinischer Attachmentverlust von 1–2 mm bzw. röntgenologisch nachweisbarer Knochenabbau von < 15 % sowie eine maximale Sondierungstiefe von 4 mm. Stadium II: Attachmentverlust von 3–4 mm bzw. Knochenabbau von 15–33 % und Sondierungstiefen von 5 mm. Stadium III: Attachmentverlust von mindestens 5 mm oder Knochenabbau von > 33 % und kann zusätzlich bei Vorliegen von mindestens einem der folgenden Kriterien: Verlust von ≥ 4 Zähnen infolge von Parodontitis, Sondierungstiefe von ≥ 6 mm, oder Furkationsbefall Grad II oder III diagnostiziert werden. Stadium IV: Wie Stadium III Attachmentverlust von mindestens 5 mm oder Knochenabbau von > 33 %, jedoch bei Verlust von ≥ 5 Zähnen infolge Parodontitis oder Notwendigkeit einer komplexen oralen Rehabilitation.

Das Grading beschreibt die Progressionsrate der Parodontitis und wird angepasst, wenn bestimmte Risikofaktoren (Diabetes mellitus, Tabakkonsum) vorliegen: Grad A: Langsame Progression. Grad B: Moderate Progression bei HbA1c < 7 % oder Tabakkonsum < 10 Zigaretten/Tag. Grad C: Schnelle Progression bei HbA1c ≥ 7 % oder Tabakkonsum ≥ 10 Zigaretten/Tag.

Seit 2018 erfolgt die Einteilung der Patienten beim ersten Recall-Termin nach der aktualisierten Parodontitis-Klassifikation (Papapanou et al. 2018; Tonetti et al. 2018). Diese unterscheidet zwischen Schweregraden (Stadien I–IV) und Progressionsgraden (Grade A–C). Es wurden 6 Patienten (9,4 %) in Stadium I, 8 (12,5 %) in Stadium II, 10 (15,6 %) in Stadium III und 14 (21,9 %) in Stadium IV eingeordnet. Bezüglich der Progressionsgrade wiesen 5 Patienten (7,8 %) Grad A, 26 (40,6 %) Grad B und 7 (10,9 %) Grad C auf (Tab. 1).

Tab. 1: Patientenmerkmale

Patienten-merkmale	Patienten-eigenschaften	n	%
Geschlecht	Weiblich	36	56,3
	Männlich	28	43,8
Raucherstatus	Nichtraucher	55	85,9
	Ehemalige Raucher	7	10,9
	Raucher	2	3,1
Staging	I	6	9,4
	II	8	12,5
	III	10	15,6
	IV	14	21,9
Grading	A	5	7,8
	B	26	40,6
	C	7	10,9
Altersklasse beim Ausfüllen des Fragebogens	≤ 65 Jahre	33	51,6
	> 65 Jahre	31	48,4

n: Anzahl der Patienten, %: Prozentualer Anteil an der Gesamtstichprobe

3.2 Implantation und prothetische Versorgung

Zwischen 1990 und 2021 wurden bei den Patienten insgesamt 213 Implantate inseriert. Die Implantate hatten Längen (IL) von 7 bis 18 mm und Durchmesser (ID) von 3 bis 5 mm (Tab. 2). Von den 213 Implantaten hatten 57 (26,9 %) eine glatte, maschinell bearbeitete Oberfläche mit einer Außensechskantverbindung[1], während 155 (73,1 %) eine aufgeraute Oberfläche mit einer Dreikanal-Innenverbindung aufwiesen[2] (Tab. 2). Insgesamt wurde bei 71 Implantaten (33,6 %) eine Augmentation mit Knochenersatzmaterial[3], autologem Knochen und einer resorbierbaren xenogenen Membran[4] durchgeführt. An den übrigen 140 Implantaten (66,4 %) wurde keine Augmentation durchgeführt. Von den 213

[1] Brånemark Mk II und III, Nobel Biocare, Zürich, Schweiz

[2] NobelReplace® Straight Groovy, NobelSpeedy® Replace, NobelSpeedy® Groovy, Nobel Biocare, Zürich, Schweiz

[3] Bio-Oss®, Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Schweiz

[4] Bio-Gide®, Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Schweiz

Implantate wurden 118 (55,4 %) im Oberkiefer und 95 (44,6 %) im Unterkiefer inseriert, jeweils auf Knochenniveau.

Die Freilegung der Implantate erfolgte nach 6 Monaten im Oberkiefer und nach 3 Monaten im Unterkiefer durch eine krestale Inzision und Lappenbildung. Auf den Einsatz zusätzlicher Bindegewebs- oder epithelialer Transplantate wurde verzichtet. Sowohl die Implantation als auch die Freilegung wurden von demselben Behandler (Prof. Dr. Reiner Mengel) entsprechend den Richtlinien des Implantatherstellers durchgeführt. Die prothetische Versorgung erfolgte etwa vier Wochen nach der Freilegung der Implantate. Von den insgesamt 213 Implantaten wurden 128 (61,5 %) mit implantatgetragenen Einzelkronen versorgt, 20 (9,6 %) dienten als Verankerung für Galvano- oder Doppelkronen und 60 (28,9 %) als Brückenverankerung. Für Einzelkronen und Brücken wurde ein hochgoldhaltiges Metallgerüst verwendet, das keramisch verblendet war. Insgesamt wurden die Suprakonstruktionen auf 84 Implantaten (40,4 %) verschraubt und auf 124 Implantaten (59,6 %) zementiert. Die prothetischen Versorgungen wurden im Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde Marburg sowohl hergestellt als auch eingesetzt. Alle teilnehmenden Patienten wurden umfassend über den Ablauf und das Ziel der Studie informiert. Zudem wurde sichergestellt, dass die Konzeption der Studie den Richtlinien der World Medical Association Declaration of Helsinki, Version VI aus dem Jahr 2000 entspricht (World Medical Association 2001). Alle Patienten unterzeichneten eine schriftliche Einverständniserklärung. Die den Patienten ausgehändigte schriftliche Patienteninformation ist im Anhang wiedergegeben (Abb. 13-18). Die Studie wurde durch die Ethikkommission in Marburg am 15.04.2021 genehmigt (Az.: Studie 37/21).

Tab. 2: Implantation und prothetische Versorgung

Gesamte Stichprobe			
Implantate	**Merkmal**	**n**	**%**
OK / UK	OK	118	55,4
	UK	95	44,6
Implantatoberfläche	Glatt	57	26,9
	Aufgeraut	155	73,1
Knochenaugmentation	Ja	71	33,6
	Nein	140	66,4
Implantatdurchmesser	< 4 mm	73	34,3
	≥ 4 mm	140	65,7
Implantatlänge	< 10 mm	108	50,7
	≥ 10 mm	105	49,3
Suprakonstruktion	Brückenverankerung	60	28,9
	Galvano- oder Doppelkronen-Verankerung	20	9,6
	Kronenverankerung	128	61,5
Befestigungsart	Zementiert	124	59,6
	Verschraubt	84	40,4

n: Anzahl der Implantate an der Gesamtanzahl, %: Prozentualer Anteil der Implantate an der Gesamtanzahl, OK: Oberkiefer, UK: Unterkiefer

3.3 **Recall**

Nach Eingliederung der Suprakonstruktionen erfolgten Nachuntersuchungen der Patienten über einen Zeitraum von 2 bis 25 Jahren in regelmäßigen Abständen von 3 bis 6 Monaten. Bei jedem Recall-Termin wurde sowohl die Anamnese aktualisiert als auch die klinischen Parameter erhoben. An natürlichen Zähnen wurden supragingivale Beläge die mit Metallküretten und an Implantaten mit Kunststoffküretten entfernt. Eine subgingivale Reinigung erfolgte bei Taschentiefen über 4 mm und positiver BnS. An natürlichen Zähnen kamen neben Metallküretten auch Ultraschallgeräte mit Stahlaufsätzen zum Einsatz. An den Implantaten Plastikküretten und Ultraschallgeräte mit Polyetheretherketon-Spitzen. Anschließend erfolgte die Politur mittels Gummikelch und Polierpaste[5]. Zum Abschluss erhielten die Patienten eine umfassende Motivation und Instruktion zur häuslichen Mund- und Implantatpflege.

3.4 **Anamnese**

Die allgemeine und spezielle Anamnese wurde vor der Implantation erhoben und während des 3-bis 6-monatigen Recallprogramms regelmäßig aktualisiert (Abb. 10-12). Die Diagnose systemischer Allgemeinerkrankungen wurde durch den behandelnden Hausarzt gestellt. Der Tabakkonsum wurde erfasst und die Patienten gemäß den Kriterien von (Kinane und Radvar 1997) in Raucher und Nichtraucher eingeteilt. Nichtraucher waren Patienten, die noch nie geraucht hatten oder seit mehr als 5 Jahren abstinent waren. Raucher konsumierten in den letzten 5 Jahren täglich mindestens 10 Zigaretten (Kinane und Radvar 1997). Zusätzlich wurden die Grunderkrankungen der Patienten erfasst. Diese werden auch als „systemische Krankheiten“ oder „Systemkrankheiten“ beschrieben, da sie systemische Auswirkungen auf den gesamten Organismus haben können. Die Einteilung stützt sich an der International Classification of Diseases (ICD-10) der World Health Organisation (WHO) (Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte 2021). Patienten, bei denen während des Beobachtungszeitraums eine Erkrankung neu diagnostiziert wurde, mussten eine Erkrankungsdauer von mindestens 5 Jahren angeben, um in die entsprechenden Krankheitsgruppen aufgenommen zu werden:

[5] Superpolish, Kerrhave, Bioggio, Schweiz

Gruppe 1: Raucher

Gruppe 2: Krankheiten des Kreislaufsystems (ICD IX), einschließlich Hypertonie, Apoplex, Thrombembolie, Arrhythmien, Myokardinfarkt

Gruppe 3: Hypothyreose (ICD IV, E00-03)

Gruppe 4: Diabetes mellitus (ICD IV, E10+11)

Gruppe 5: Störungen des Lipoproteinstoffwechsels (ICD IV, E78)

Gruppe 6: Osteopathien und Chondropathien (M80-85)

Gruppe 7: Krankheiten des Atmungssystems (ICD X)

Diese Erkrankungen werden nicht weiter betrachtet, da sie nicht den Schwerpunkt der Forschungsarbeit darstellen und aufgrund der geringen Fallzahlen die statistische Power für verlässliche Aussagen fehlen würde.

3.5 Klinische Untersuchung

3.5.1 Knochenqualität und -quantität

Intraoperativ wurde die Knochenqualität und -quantität durch den Operateur nach der Klassifikation von Lekholm und Zarb bestimmt (1985). Die Knochenqualität beschreibt die Knochendichte, das Verhältnis von kortikalem zu spongiösem Knochenanteil und wird in vier Typen (Typ I bis IV) kategorisiert. Die Knochenquantität beschreibt das Knochenangebot und wird in fünf Grade (A bis E) eingeteilt (Lekholm und Zarb 1985). Die Definitionen der einzelnen Knochenqualitäts- und Knochenquantitätsklassen sind in Tabelle 3 dargestellt.

Tab. 3: Definition Knochenqualität und -quantität (nach Lekhom & Zarb, 1985)

Knochenqualität (Typen)	
Typ I	Der gesamte Knochen besteht nahezu aus homogener Kompakta.
Typ II	Eine dicke Schicht von kortikalem Knochen umgibt eine Schicht aus dichtem trabekulären Knochen.
Typ III	Eine dünne Schicht von kortikalem Knochen umgibt eine Schicht aus dichtem trabekulären Knochen.
Typ IV	Eine dünne Schicht an kompakten Knochen, umgibt ein Mark mit weichen trabekulären Knochen von geringerer Dichte.

Knochenquantität (Grade)	
Grad A	Der Alveolarkamm ist fast vollständig erhalten.
Grad B	Der Alveolarkamm zeigt dezente Resorption auf.
Grad C	Vorangeschrittene Resorptionen des Alveolarkamms bis zur Knochenbasis.
Grad D	Die Knochenbasis ist von Resorption betroffen.
Grad E	Die Knochenbasis zeigt eine extreme Resorption.

3.5.2 **Klinische Parameter**

Die klinischen Befunde wurden bei jedem Recall-Termin über einen Beobachtungszeitraum von 2 bis 25 Jahren durch 18 Untersucher erfasst. Zur Gewährleistung der intra- und interindividuellen Reproduzierbarkeit der Befunde wurden die Untersucher vor Studienbeginn mittels standardisierter Kalibrierungsmessungen geschult. Zur Kalibrierung wurden an 50 Zahnflächen bei mindestens fünf verschiedenen Patienten Messungen durchgeführt. Mithilfe einer jährlichen Nachkalibrierung wurde die Konsistenz der Messungen gewährleistet. Die Übereinstimmung der Messwerte war hoch (intraindividuelle Reproduzierbarkeit: r = 0,89 bis 0,99; interindividuelle Reproduzierbarkeit: r = 0,90 bis 0,95). Bei jedem Recall-Termin wurden ein vollständiger dentaler Befund und ein funktioneller Check erhoben. Folgende klinische Parameter wurden an

sechs Stellen pro Zahn bzw. Implantat (mesial-vestibulär, vestibulär, distal-vestibulär, mesial-oral, oral, distal-oral) erhoben:

- Sondierungstiefen (ST) und Blutung nach Sondieren (BnS)
- Mukosale / gingivale Rezessionen (MR)
- Breite der befestigten Mukosa / Gingiva (AM/AG)
- Plaque-Index (PI)
- Gingival-Index (GI)

3.5.2.1 **Sondierungstiefe und Blutung nach Sondieren**

Die Sondierungstiefe (ST) misst Zahnfleischtaschen an Zähnen und Implantaten. Zur Erhebung wird eine stumpfe parodontale Sonde[6] entlang der Zahn- bzw. Implantatachse unter einem konstanten Druck von 0,25 N in den Sulkus eingeführt (Chamberlain et al. 1985; van der Velden und Vries 1980). Die ST gibt den Abstand vom sondierbaren Taschenboden zum koronalen Gingivarand bei Zähnen bzw. der Mukosa bei Implantaten an und wird anhand der Millimetereinteilung auf der Sonde gemessen. Nach ca. 20-30 Sekunden wird der Parameter „Blutung nach Sondieren“ (BnS) erfasst. BnS ist ein erstes klinisches Zeichen einer marginalen Entzündung, das sowohl bei Zähnen als auch bei Implantaten auftreten kann, bevor Form- und Farbveränderungen der Gingiva oder Mukosa sichtbar werden (Greenstein et al. 1981). Positive BnS-Befunde werden im Befundbogen durch rote Markierungen festgehalten. Der Blutungsindex errechnet sich wie folgt:

$$\text{BnS} = \frac{\text{Summe der positiven Messstellen} \times 100\ \%}{\text{Summe aller Messstellen}}$$

[6] PCPUNC156, Hu-Friedy, Frankfurt am Main, Deutschland

3.5.2.2 **Mukosale/Gingivale Rezessionen**

Mukosale und gingivale Rezessionen (MR bzw. GR) werden an Zähnen und Implantaten mithilfe einer stumpfen atraumatischen Parodontalsonde[7] an sechs definierten Messpunkten (mesial-vestibulär, zentral-vestibulär, distal-vestibulär, mesial-oral, zentral-oral und distal-oral) erfasst. Zur Bestimmung der Rezessionstiefen wird an natürlichen Zähnen der Abstand von der Schmelz-Zement-Grenze (SZG) zum Gingivarand und bei Implantaten der Abstand von der Oberkante der Distanzhülse bis zum Mukosarand gemessen. Die Ergebnisse werden in Millimetern angegeben.

3.5.2.3 **Breite der befestigten Mukosa/Gingiva**

Die Breite der befestigten Mukosa/Gingiva (AM/AG) wurde mithilfe einer Parodontalsonde[8] vestibulär an Zähnen und Implantaten gemessen. Hierbei wurde die Distanz von der Mukogingivallinie bis zum höchsten Rand der margo gingivalis gemessen.

3.5.2.4 **Plaque-Index**

Die Plaqueakkumulation an Zähnen und Implantaten wird qualitativ mithilfe des Plaque-Index (PI) nach (Silness und Loe 1964) erfasst. Dabei werden die Glattflächen der Zähne und Implantate luftgetrocknet und in sechs gingivalen Regionen eingeteilt: mesial-vestibulär, zentral-vestibulär, distal-vestibulär, mesial-oral, zentral-oral und distal-oral. Entlang dieser Glattflächen wird mit einer atraumatischen Parodontalsonde[9] gestrichen. Die stumpfe Sondenspitze wird dabei entlang der oberen Sulkusbegrenzung geführt. Die Plaqueakkumulation wird visuell begutachtet und vom Untersucher in vier Schweregrade (0-3) klassifiziert.

Grad 0: Die gingivalen/mukosalen Bereiche der Zahn-/Implantatoberfläche sind plaquefrei.
Es befinden sich keine weichen Beläge auf der Sondenspitze.

[7] PCPUNC156, Hu-Friedy, Frankfurt am Main, Deutschland

[8] PCPUNC156, Hu-Friedy, Frankfurt am Main, Deutschland

[9] PCPUNC156, Hu-Friedy, Frankfurt am Main, Deutschland

Grad 1: Es sind keine weichen Beläge auf der Zahn-/Implantatoberfläche sichtbar.
Ein dünner Plaquefilm ist auf der Sondenspitze nach dem Ausstreichen der sulkusnahen Gingiva/Mukosa zu erkennen.

Grad 2: Mit bloßem Auge ist eine Plaqueansammlung auf der Zahn-/Implantatoberfläche sichtbar.
Eine dünne bis moderaten Plaqueschicht bedeckt die gingivalen/mukosalen Region.

Grad 3: Auf den Glattflächen der Zahn-/Implantatoberfläche ist eine starke Plaqueakkumulationen, welche auch den gingivalen/mukosalen Sulkus komplett ausfüllt.
Auch die Interdentalräume sind mit weichen Belägen belegt.

Der Plaque-Index (PI) wird als Quotient aus der Summe der Bewertungsziffern und der Anzahl der bewerteten Flächen berechnet:

$$PI = \frac{\text{Summe der Bewertungsziffern}}{\text{Anzahl der bewerteten Flächen}}$$

3.5.2.5 **Gingival-Index**

Zur qualitativen Bewertung des Entzündungsgrades der marginalen Gingiva dient der Gingival-Index (GI) nach (Loe und Silness 1963). Die Einstufung erfolgt von Grad 0 bis Grad 3. Analog zum Plaque-Index (PI) wird er an sechs definierten gingivalen/mukosalen Regionen pro Zahn bzw. Implantat erfasst. Nach dem Lufttrocknen der Oberflächen wird mit einer atraumatischen Parodontalsonde[10] horizontal entlang des oberen Sulkusrandes entlang gestrichen. Die Reaktion der Gingiva/Mukosa wird in vier Schweregrade unterteilt:

[10] PCPUNC156, Hu-Friedy, Frankfurt am Main, Deutschland

Grad 0: Abwesenheit einer Entzündungreaktion.
Kein klinischer Hinweis auf ein Entzündungszeichen der Gingiva/ Mukosa.

Grad 1: Entspricht einer milden Entzündung.
Die Gingiva/ Mukosa zeigt klinisch eine Farbzunahme und Veränderungen der Struktur.

Grad 2: Entspricht einer moderaten Entzündung.
Diese zeigt sich klinisch durch starke Rötung, Ödeme und Hypertrophien der Gingiva/Mukosa.
Druckapplikation führt zur Blutung der Gingiva/ Mukosa.

Grad 3: Die Gingiva/Mukosa zeigt schwere Entzündungszeichen.
Klinisch zeigt die Gingiva/Mukosa starke Rötung, Hypertrophie, Ulzerationen sowie die Neigung zu spontanen Blutungen.

3.6 Radiologische Untersuchung

Standardisierte Röntgenaufnahmen wurden zum Zeitpunkt der Eingliederung der Suprakonstruktion (Baseline) sowie nach 1, 3, 5, 10, 15, 20 und 25 Jahren angefertigt und ausgewertet (Abb. 3). Falls eine geplante Aufnahme zu einem bestimmten Zeitpunkt nicht möglich war, wurde diese beim nächstmöglichen Untersuchungstermin nachgeholt und dem entsprechenden Intervall zugeordnet.

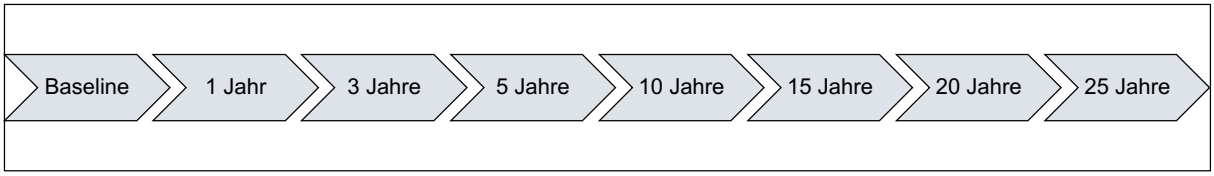


Abb. 3: Auswertung der radiologischen Daten

Die Röntgenaufnahmen wurden von zertifizierten, erfahrenen radiologischen Assistenten/innen des Medizinischen Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde Marburg nach der Paralleltechnik mit einem Rinn-Filmhalter angefertigt (Strid 1985). Bis zum Jahr 2005 wurden analoge Aufnahmen

durchgeführt. Danach erfolgte der Wechsel zur digitalen Aufnahmetechnik. Die Röntgenaufnahmen wurden auf Einzelfilmen[11] mithilfe eines Dentalröntgengerätes[12] und einer Einstellung von 5 mA bei 50 kV aufgenommen und standardisiert entwickelt. Um die analogen Röntgenbilder zu digitalisieren, wurde jeder Einzelfilm in einen Diarahmen eingespannt, mit einem Diascanner[13] eingescannt und als Bitmap-Datei gespeichert. Die Auswertung der digitalen Röntgenbilder erfolgte durch unabhängige Untersucher mithilfe der Planungsoftware Romexis[14] und Adobe Acrobat Reader DC[15]. Die Vermessung des Knochenabbaus wurde mit der Programmfunktion „Abstandsmessung“ nach einem standardisierten Verfahren durchgeführt. Die bekannte Implantatlänge (IL) aus dem Operationsbericht diente als Referenzwert und wurde zur rechnerischen Kalibrierung der Messungen herangezogen. Durch die Kalibrierung der Bilddaten mithilfe eines digitalen Messwerkzeugs konnte die Distanz zwischen zwei definierten Punkten im Röntgenbild mit einem Linienwerkzeug präzise bestimmt werden. Auf diese Weise lässt sich das Knochenlevel (engl. bone level implant, BLI) bestimmen. Das BLI beschreibt den vertikalen Abstand zwischen der Abutment-Implantat-Verbindung (A/I) und dem am weitesten krestal gelegenen Knochenkontaktpunkt (Blanes et al. 2007). Es wird in Millimetern angegeben. Diese Messung wurde sowohl mesial (a, mBLI) als auch distal (b, dBLI) vorgenommen. Der BLI-Wert ergibt sich als arithmetisches Mittel aus mBLI und dBLI. Der jährliche marginale Knochenverlust (aMBL, engl. annual Marginal Bone Loss) wurde als Differenz des Knochenlevels zwischen zwei aufeinanderfolgenden Messzeitpunkten berechnet und sowohl pro Jahr definiert als auch normiert. Die erhobenen Messdaten wurden in eine zentrale Datenbank des Koordinierungszentrums für klinische Studien an der Universität Marburg eingepflegt und gespeichert.

3.7 Fragebogen zur Patientenzufriedenheit mit Implantatversorgungen

Bei einem Recalltermin im Jahr 2021 füllten die Patienten vor der Behandlung den Fragebogen zur Erwartung und Zufriedenheit mit den Implantaten aus.

[11] Fa. Kodak, Stuttgart, Deutschland

[12] Oralix 50, Fa. Phillips, Hamburg, Deutschland

[13] Snapscan, Agfa, Köln, Deutschland

[14] Romexis Version 3.0.1, Planmeca, Helsinki, Finnland

[15] Version 2019.021.20049 (Fa. Adobe Inc., San José, Kalifornien/USA)

Mangels vorhandener standardisierter und validierter Fragebögen/Tests zur differenzierten Erfassung der komplexen Konstrukte der Erwartung und Zufriedenheit in der Zahnmedizin, wurde für die vorliegende Studie ein eigener Fragebogen entwickelt. Dieser erfasst gezielt die unterschiedlichen Dimensionen der Patientenzufriedenheit bei festsitzenden implantatgetragenen Versorgungen, insbesondere in Bezug auf Funktionalität, Ästhetik und den Tragekomfort. Grundlage für die Entwicklung bildete eine systematische Literaturrecherche sowie auf der Berücksichtigung relevanter Kriterien zur Erfassung von Patientenerwartungen und -zufriedenheit in der zahnmedizinischen Forschung. Die Entwicklung des Fragebogens orientierte sich an den Arbeiten von McCrea (2017) und Pjetursson et al. (2005). McCrea (2017) entwickelte einen spezifischen Fragebogen zur Erfassung patientenbezogener Erfahrungen mit festsitzenden Implantatversorgungen, da verfügbare Erhebungsinstrumente wesentliche Aspekte seiner Auffassung nach nicht ausreichend berücksichtigten. Im Mittelpunkt der Untersuchung standen ästhetische Zufriedenheit, funktionale Merkmale und die Arzt-Patienten-Kommunikation als maßgebliche Einflussgrößen auf die langfristige Patientenzufriedenheit. Als zentrale Einflussgrößen wurden insbesondere die Qualität der Informationsvermittlung, die Kommunikation mit dem Behandler sowie die subjektive Bewertung der Versorgung identifiziert (McCrea 2017). (McCrea 2017; Pjetursson et al. 2005) entwickelten ebenfalls einen spezifischen Fragebogen, um die Patientenzufriedenheit nach Implantattherapie über einen Zeitraum von zehn Jahren differenziert zu erfassen. Ziel der Untersuchung war die systematische Analyse ästhetischer, funktionaler und psychologischer Aspekte der Langzeitzufriedenheit. Standardisierte Instrumente erwiesen sich dabei als unzureichend, da sie die Komplexität individueller Langzeiterfahrungen nicht angemessen erfassen konnten. Der eigens entwickelte Fragebogen erlaubte eine präzise Analyse der Veränderungen der Patientenzufriedenheit im Langzeitverlauf (Pjetursson et al. 2005). Der vollständige Fragebogen zur Erwartung und Zufriedenheit mit der Implantatversorgung ist im Anhang dargestellt (Abb. 19).

Der in der vorliegenden Studie eingesetzte Fragebogen zielt darauf ab, ein umfassendes Bild der Patientenzufriedenheit mit festsitzenden Implantatversorgungen zu erfassen, indem funktionale, emotionale und

ästhetische Aspekte der Patientenwahrnehmung erfasst werden. Im Folgenden werden die einzelnen Fragen des Fragebogens inhaltlich näher erläutert.

- "Meine Krone/meine Brücke funktioniert sehr gut und ich kann darauf sehr gut herumkauen." Mit dieser Frage wird die Zufriedenheit des Patienten mit der Funktionalität der implantatgetragenen prothetischen Versorgung erfasst, insbesondere im Hinblick auf die Kauleistung und die damit verbundene funktionelle Effizienz.
- "Um zu sprechen kann ich meine Krone/Brücke von den Implantaten sehr gut benutzen." Diese Frage erfasst die Zufriedenheit des Patienten mit der sprachlichen Funktion der implantatgetragenen prothetischen Versorgung, insbesondere in Bezug auf die Sprechfähigkeit.
- "Ich bin mit den ästhetischen Ergebnissen zufrieden." Diese Frage misst die Zufriedenheit des Patienten hinsichtlich der Ästhetik der prothetischen Versorgung, insbesondere in Bezug auf das Erfüllen ästhetischer Erwartungen.
- "Ich kann meine Implantate sehr gut reinigen." Diese Frage erfasst die subjektive Zufriedenheit des Patienten mit den Reinigungsmöglichkeiten der implantatgetragenen prothetischen Versorgung.
- "Es ist einfacher für mich, meine Implantate zu reinigen als meine Zähne." Diese Frage vergleicht die subjektiv empfundene Einfachheit der Reinigung zwischen implantatgetragenen prothetischen Versorgungen und natürlichen Zähnen.
- "Das Gewebe um die Implantate blutet nach dem Zähneputzen weniger als um die Zähne." Diese Frage zielt darauf ab, die Wahrnehmung des Patienten bezüglich der Gesundheit des periimplantären Gewebes im Vergleich zu natürlichem Gewebe zu erfassen, insbesondere im Hinblick auf Blutungen nach der Zahnreinigung.
- "Ich habe genau die Versorgung bekommen, die ich erwartet habe." Die Frage dient dazu, die Übereinstimmung zwischen den Erwartungen der Patienten vor der Implantattherapie und dem tatsächlich erreichten Behandlungsergebnis zu erfassen. Dabei werden insbesondere die subjektiven Erwartungen der Patienten hinsichtlich der Funktionalität und Ästhetik berücksichtigt.

- "Ich würde diese Behandlung bei Bedarf wiederholen." Mithilfe dieser Frage soll die allgemeine Patientenzufriedenheit mit dem Behandlungsprozess und -ergebnis erfasst werden, wobei die Bereitschaft zur erneuten Durchführung bei Bedarf der Behandlung als Indikator herangezogen wird.
- "Ich würde diese Behandlung einem Freund oder Verwandten empfehlen, falls dies angezeigt ist." Mit dieser Frage wird die Patientenbereitschaft, die Behandlung weiterzuempfehlen, erfasst, wodurch Rückschlüsse auf ihre Zufriedenheit mit Behandlungsprozess und -ergebnis möglich sind.
- "Ich fand, dass die Kosten für die Behandlung gerechtfertigt waren." Diese Frage misst die subjektive Einschätzung des Preis-Leistungs-Verhältnisses der Implantatversorgung aus Sicht des Patienten.

Die nachfolgenden Fragen erfassen die Zufriedenheit des Patienten hinsichtlich spezifischer Aspekte der festsitzenden Implantatversorgung. Der Patient wird gebeten, seine Einschätzung zu folgenden Aspekten anzugeben:

- Die festsitzende Versorgung:
  Diese Frage dient der Erfassung der allgemeinen Zufriedenheit des Patienten mit der festsitzenden Implantatversorgung.
- Das Weichgewebe:
  Diese Frage erfasst die Patienten-Zufriedenheit mit dem Gesundheitszustand des periimplantären Weichgewebes.
- Das allgemeine Erscheinungsbild:
  Diese Frage erfasst die Zufriedenheit des Patienten mit dem ästhetischen Gesamteindruck der Implantatversorgung.
- Den allgemeinen Komfort:
  Diese Frage erfasst die Patienten-Zufriedenheit mit dem allgemeinen Komfort der Implantatversorgung. Der Begriff „Komfort“ umfasst dabei Aspekte wie einfache Pflege, Schmerzfreiheit, Funktionalität, ästhetische Aspekte, langfristige Stabilität und eine an die individuellen Bedürfnisse angepasste Versorgung, die das Wohlbefinden und die Lebensqualität beeinflussen.
- Die gesamte Behandlung:

Diese Frage bewertet die Zufriedenheit des Patienten mit dem gesamten Behandlungsverlauf, beginnend beim ersten Arzt-Patienten-Kontakt über die einzelnen Behandlungsschritte bis zur Nachsorgephase.

- Die Schmerzen während der Behandlung:
  Diese Frage erfasst den Grad der Patienten-Zufriedenheit in Bezug auf die Schmerzen, die während der Behandlung wahrgenommenen wurden.
- Die Schmerzen nach dem Einsetzen der Implantate:
  Diese Frage ermittelt die vom Patienten nach dem Einsetzen der Implantate wahrgenommenen Schmerzen.
- Die Information rund um die Versorgung mit den Implantaten:
  Diese Frage bewertet die Zufriedenheit der Patienten mit der Informationsvermittlung und Aufklärung vor, während und nach der Implantatversorgung.

3.8 **Oral Health Impact Profile (OHIP-G 14)**

Bei einem Recalltermin im Jahr 2021 füllten die Patienten vor der Behandlung die deutschsprachige Kurzversion des Oral Health Impact Profile (OHIP-G 14) aus. Dieser ist im Anhang wiedergegeben (Abb. 20). Die numerische und inhaltliche Kodierung der Zufriedenheits- und OHIP-G 14-Fragen sowie die Zuordnung der numerischen Werte zu den Antwortkategorien sind in Tabelle 4 dargestellt. Die Zufriedenheitsfragen (1–18) sind auf einer vierstufigen Skala kodiert: 0 = „Gar nicht“, 1 = „Eher nicht“, 2 = „Eher ja“ und 3 = „Absolut“, wobei höhere Werte eine größere Zufriedenheit anzeigen. Die OHIP-G 14-Fragen (1–14) sind auf einer fünfstufigen Skala kodiert: 0 = „Nie“, 1 = „Kaum“, 2 = „Ab und zu“, 3 = „Oft“ und 4 = „Sehr oft“. Höhere Werte weisen dabei auf eine stärkere Beeinträchtigung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität (MLQ) hin. Die Kodierung ermöglicht eine systematische Erfassung und quantitative Bewertung der Patientenzufriedenheit sowie der MLQ. Die numerischen Werte der Zufriedenheits- und OHIP-G 14-Fragen bilden dabei die Basis für statistische Analysen zur Untersuchung von Zusammenhängen zwischen der Zufriedenheit und der MLQ. Zu beachten ist, dass die Skalen in umgekehrter Richtung interpretiert werden: Während höhere Werte bei den Zufriedenheitsfragen eine größere Zufriedenheit anzeigen, deuten höhere Werte bei den OHIP-G 14-Fragen auf stärkere Beeinträchtigungen hin.

Tab. 4: Kodierung der Zufriedenheits- und OHIP-G 14-Skalen

Zufriedensheitsfrage 1 - 18	Numerische Kodierung	Inhaltliche Kodierung	Inhaltliche Bedeutung
	0	Gar nicht	Schlecht
	1	Eher Nicht	
	2	Eher Ja	
	3	Absolut	Gut

OHIP- Frage 1 - 14	Numerische Kodierung	Inhaltliche Kodierung	Inhaltliche Bedeutung
	0	Nie	Gut
	1	Kaum	
	2	Ab und Zu	
	3	Oft	
	4	Sehr oft	Schlecht

3.9 Zeitlicher Ablauf

Alle Patienten erhielten im Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (ZMK) des Universitätsklinikums Marburg eine systematische Parodontalbehandlung. Gefolgt von einem Recallprogramm über Zeiträume von 2 bis 25 Jahren. Nach sorgfältiger Indikationsstellung wurde die Extraktion nicht erhaltungswürdiger Zähne sowie parodontalchirurgische Eingriffe durchgeführt. Zwei bis vier Wochen vor der geplanten Extraktion erfolgte eine ausführliche Baseline-Untersuchung. Nach der Zahnextraktion wurde eine mindestens 6-monatige Heilungsphase der Extraktionsalveole abgewartet. Nach Aktualisierung der Anamnese wurden die Implantate unter Lokalanästhesie durch den Operateur (Prof. Dr. Reiner Mengel) gesetzt. Falls die bukkale Knochenlamelle weniger als 3 mm betrug, wurde während der Implantation eine Augmentation unter Verwendung von Bio-Oss[16], autologem Knochen und einer Kollagenmembran[17] durchgeführt. Nach Einheilung der Implantate, wurden sie im Oberkiefer nach sechs Monaten und im Unterkiefer nach drei Monaten freigelegt. Vor der Eingliederung der Suprakonstruktion erfolgte eine parodontologische Untersuchung sowohl an den nicht belasteten Implantaten als auch am Restzahnbestand. Die Eingliederung der Suprakonstruktion folgte einen Monat nach der Freilegung. Im Anschluss wurden die Patienten in ein regelmäßiges Recall-Programm aufgenommen.

[16] Bio-Oss, Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Schweiz

[17] Bio-Gide®, Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Schweiz

Dieses umfasste Nachuntersuchungen in Intervallen von 3 bis 6 Monaten über einen Zeitraum von 2 bis 25 Jahren. Bei jeder Sitzung wurden klinische Parameter erhoben und die Zähne professionell gereinigt. Freiliegende Implantate wurden ebenfalls gereinigt. Zur Optimierung der Mundhygiene, wurde jede Recall-Sitzung mit einer Motivation und Instruktion des Patienten abgeschlossen. Standardisierte Röntgenaufnahmen wurden bei der Baseline sowie in festgelegten Abständen von 1, 3, 5, 10, 15, 20 und 25 Jahren nach Eingliederung der Suprakonstruktion (Baseline) angefertigt. Bei einem Recalltermin im Jahr 2021 füllten die Patienten vor der Behandlung das OHIP-G 14 sowie den Fragebogen zur Erwartung und Zufriedenheit mit den Implantaten aus. Der zeitliche Ablauf der Studie mit den einzelnen Behandlungsschritten ist in Abb. 4 dargestellt.

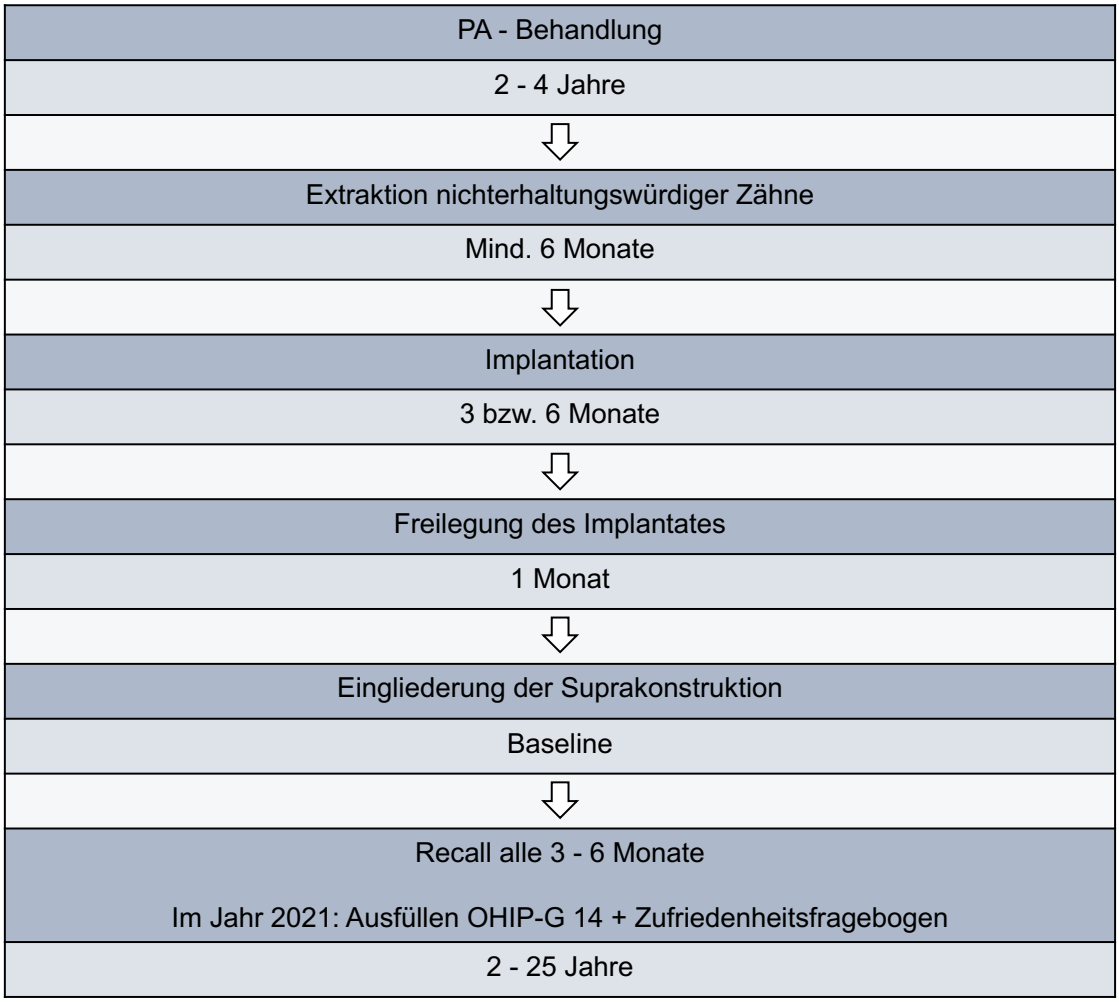


Abb. 4: Zeitlicher Ablauf der Studie mit den einzelnen Behandlungsschritten

3.10 Statistische Auswertung

Die von den Patienten ausgefüllten Fragebögen sowie die erhobenen klinischen und radiologischen Daten eines jeden Patienten, wurden in die Datenbank NBImplant des Koordinationszentrums für klinische Studien (KKS) der Philipps-Universität in Marburg gespeichert. Die Auswertung erfolgte mithilfe der statistischen Software R (Version 3.4.0)[18] und der Firma moreDATA GmbH aus Gießen. Im Rahmen der statistischen Analyse wurden die klinischen Parameter für jeden Untersuchungstermin gemittelt und als Jahresmittelwerte zusammengefasst. Daraus ergibt sich ein jährliches Auswertungsintervall der klinischen Daten nach Baseline, definiert als Zeitpunkt der Eingliederung der Suprakonstruktion (Abb. 5).

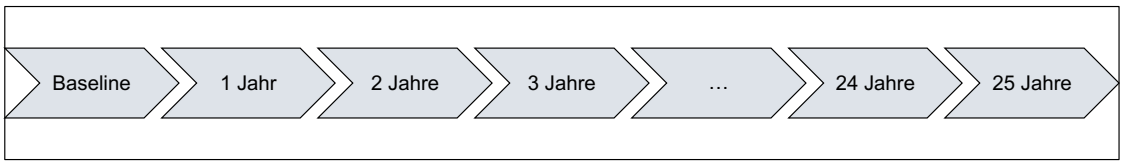


Abb. 5: Auswertungsintervalle der klinischen Daten

Das periimplantäre Knochenniveau wurde zum Zeitpunkt der Baseline durch Vermessung der röntgenologischen Aufnahmen bestimmt. Im zeitlichen Verlauf von 1, 3, 5, 10, 15, 20 und 25 Jahren wurde der Knochenabbau durch Auswertung angefertigter Röntgenbilder ermittelt (Abb. 6).

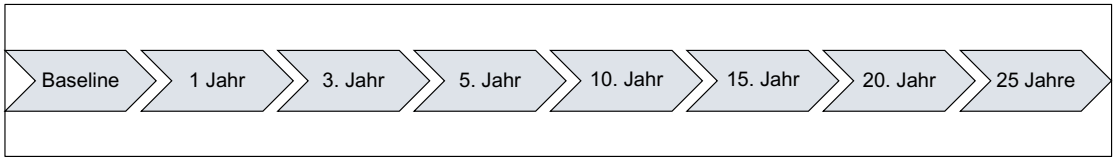


Abb. 6: Auswertungsintervalle der röntgenologischen Daten

Periimplantäre Erkrankungen wurden während des gesamten Untersuchungszeitraumes anhand klinischer und radiologischer Daten nach folgenden Kriterien diagnostiziert (Swierkot et al. 2012).

Eine **periimplantäre Mukositis** liegt vor, wenn folgende Kriterien erfüllt sind:

- Sondierungstiefe ≥ 5mm

[18] R Core Team (2017). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria

- Blutung nach Sondieren oder Gingival-Index ≥ 2
- Kein Knochenabbau

Eine **Periimplantitis** liegt vor, wenn folgende Kriterien erfüllt sind:

- Sondierungstiefe > 5mm
- mit oder ohne Blutung nach Sondieren oder Gingival-Index ≥ 2
- Knochenabbau > 0,2mm jährlich

Die deskriptive Aufbereitung der metrisch und ordinal skalierten Daten der Implantate, der OHIP-G 14-Items sowie der Zufriedenheitsfragebogen-Items erfolgt tabellarisch mit Darstellung des arithmetischen Mittelwertes, der Standardabweichung, dem Minium- und Maximumwert sowie dem 95 %-Konfidenzintervall des Mittelwertes. Ergänzend als alternative Lage- und Streuungsmaße sind der Median (50 %-Quartil) und der Interquartilbereich, d.h. das Intervall des 25 %- und 75 %-Quartil, angegeben. Anhand der Summenwerte des OHIP-G 14 Fragebogens wurden Prozentränge berechnet und Normbereiche für die Perzentile bestimmt. Die Überprüfung auf Normalverteilung der Daten wurde mit Normal Q-Q Plots und dem Shapiro-Wilk-Test durchgeführt. Die Überprüfung lieferte in der Regel einen Widerspruch zur Hypothese der Normalverteilungsannahme. Vergleiche zwischen den Gruppen (OHIP-Summe = 0 vs. OHIP-Summe ≥ 1) wurden daher mit dem nichtparametrischen U-Test durchgeführt. Parameter wurden kategorisiert, mit Hilfe von Kreuztabellen dargestellt und mit dem exakten Test nach Fisher auf Zusammenhänge überprüft. Für die Items des OHIP-G 14 Fragebogens wurden Häufigkeitsverteilungen erstellt. Zusammenhänge zwischen den Zufriedenheits- und den OHIP-G 14-Items wurden mit dem nichtparametrischen Korrelationskoeffizienten nach Spearman bestimmt. Anhand der Einteilung von Cohen wurden die Korrelationen (Absolutwerte) in die Kategorien klein bis moderat, moderat bis groß und groß kategorisiert. Die Überlebenszeiten der Implantate wurden anhand einer Kaplan-Meier Analyse ermittelt. Als Zielereignis wurde das Ende der Funktionsperiode von Implantaten definiert. Trat dieses Ereignis nicht auf, so erfolgte eine Zensierung am Datum des letzten Klinikbesuchs des Patienten. Die Implantatüberlebensdauern in den Gruppen (OHIP-Summe = 0 vs. OHIP-Summe ≥ 1) wurde statistisch mit dem Standardverfahren, dem Log-Rank-Test verglichen. Zur graphischen Darstellung der Ergebnisse dienen Boxplots. Das Alpha-Niveau der Studie liegt bei $p = 0.05$.

Die Auswertung erfolgte mit dem Programm R für Windows Version 4.4.2 (Kruskal und Wallis 1952; Kaplan und Meier 1958).

3.11 Eigenanteil der Studie

Der Beitrag des Doktoranden zur vorliegenden Studie bestand in der Untersuchung und Behandlung von 41 der insgesamt 64 Patienten im Rahmen des regelmäßigen Recalls von Januar bis September 2021. Die Befunderhebung und Behandlung von weiteren 14 Patienten wurden von weiteren Doktorandinnen übernommen, während 9 Patienten von Herrn Prof. Dr. Mengel direkt betreut wurden. Der Untersucher wurde vor Studienbeginn an 50 Zahnflächen und an 5 Patienten hinsichtlich der Messparameter kalibriert. Im Studienverlauf fanden jährliche Auffrischungen der Kalibrierung statt, um die Messgenauigkeit zu gewährleisten. Die Recalls erfolgten in Abständen von 3 bis 6 Monaten. Die allgemeine und spezielle Anamnese der Patienten wurde jährlich aktualisiert. In jeder Sitzung wurden ein vollständiger dentaler Befund, ein funktioneller Kurzcheck und klinische Parameter erhoben. Die supragingivale Reinigung wurde an natürlichen Zähnen mit Metallküretten und an Implantaten mit Kunststoffküretten durchgeführt. Bei Sondierungstiefen > 4 mm und dem Vorliegen von BnS wurde eine zusätzliche subgingivale Reinigung durchgeführt. Die subgingivale Reinigung erfolgte an Zähnen mit Metallküretten und Stahlspitzen-Ultraschall, während an Implantaten Kunststoffküretten und Polyetheretherketon-Spitzen zur Vermeidung von Oberflächenbeschädigungen verwendet wurden. Zum Abschluss erfolgte eine gründliche supragingivale Politur. Die Okklusion der prothetischen Versorgungen wurde mithilfe von Okklusionsfolie sowohl in statischer als auch dynamischer Okklusion kontrolliert. Eine erneute Motivation und Instruktion zur häuslichen Mundhygiene war Bestandteil jeder Sitzung. Die Röntgenaufnahmen wurden in festgelegten Intervallen von qualifizierten radiologischen Assistenten durchgeführt. Der Doktorand übernahm das Einpflegen in die Software Planmeca Romexis und Adobe Acrobat Reader DC sowie die Befundung der Röntgenbilder. Der Doktorand führte eine Kalibrierung der Röntgenbilder durch, um die Genauigkeit der nachfolgenden Messungen sicherzustellen. Die klinischen und radiologischen Daten wurden vom Doktoranden in die Datenbank NBImplant des Koordinationszentrums für klinische Studien (KKS) an der Philipps-Universität Marburg eingepflegt, gespeichert und archiviert.

4 Ergebnisse

4.1 Patienten

Von den 64 Patienten waren 28 männlich (43,8 %) und 36 weiblich (56,3 %) (Tab. 1). Die Patienten wurden in zwei Gruppen eingeteilt: OHIP-Summenwert = 0 (n = 129 Implantate, 60,6 %) und OHIP-Summenwert ≥ 1 (n = 84 Implantate, 39,4 %) (Tab. 5). Von 211 Implantaten entfielen 109 (51,7 %) auf Frauen und 102 (48,3 %) auf Männer. Es gab keinen signifikanten Geschlechtsunterschied (p = 0,115) zwischen den OHIP-Gruppen (OHIP = 0 vs. OHIP ≥ 1). Es wurden insgesamt 118 Implantate im Oberkiefer (55,4 %) und 95 im Unterkiefer (44,6 %) inseriert. Zwischen den OHIP-Gruppen zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Ober- und Unterkiefer (p = 0,201). Von den Patienten waren 55 Nichtraucher (85,9 %), 7 ehemalige Raucher (10,9 %) und 2 Raucher (3,1 %) (Tab. 1). Von 209 Implantaten entfielen 178 (85,2 %) auf Nichtraucher, 28 (13,4 %) auf ehemalige Raucher und 3 (1,4 %) auf Raucher. Die Verteilung auf die OHIP-Gruppen zeigte keine signifikanten Unterschiede (p = 0,334). Die Studie umfasste 6/8/10/14 Patienten in Stadium I–IV sowie 5/26/7 Patienten in Grad A–C (Tab. 1). Bezüglich des Alters bei Implantation entfielen 158 Implantate (74,2 %) auf Patienten ≤ 65 Jahre und 55 (25,8 %) auf Patienten > 65 Jahre. Zwischen den OHIP-Gruppen zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Altersgruppen (p = 0,008). Von den Implantaten hatten 57 (26,9 %) eine glatte und 155 (73,1 %) eine raue Oberfläche. Die Verteilung auf die OHIP-Gruppen zeigte keinen signifikanten Unterschied (p = 0,593). Von 211 Implantaten wurden 71 (33,6 %) mit und 140 (66,4 %) ohne Knochenaugmentation inseriert. Die Verteilung auf die OHIP-Gruppen zeigte keinen signifikanten Unterschied (p = 0,782). Von den Implantaten hatten 73 (34,3 %) einen Durchmesser < 4 mm und 140 (65,7 %) ≥ 4 mm. Die Verteilung auf die OHIP-Gruppen zeigte keinen signifikanten Unterschied (p = 0,95). Von den Implantaten waren 108 (50,7 %) < 10 mm und 105 (49,3 %) ≥ 10 mm lang. Zwischen den OHIP-Gruppen zeigte sich ein signifikanter Unterschied in der Implantatlänge (p = 0,007). Von den Implantaten wurden 60 (28,9 %) mit Brücken, 20 (9,6 %) mit Galvano- oder Doppelkronen und 128 (61,5 %) mit Einzelkronen versorgt. Zwischen den OHIP-Gruppen bestand ein signifikanter Unterschied in der Suprakonstruktionsart (p = 0,001). Bezüglich der prothetischen Versorgungen wurden 124 (59,6 %) zementiert und 84 (40,4 %)

verschraubt. Die Verteilung zwischen den OHIP-Gruppen zeigte einen signifikanten Unterschied (p = 0,001).

Tab. 5: Patientenmerkmale auf Implantatebene

Gesamte Stichprobe				OHIP = 0		OHIP ≥ 1		
Patienten- & Implantat-Merkmale	**Merkmal**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**p-Wert zum OHIP-Vergleich**
Gender	Weiblich	109	51,7	60	47,2	49	58,3	p = 0,115
	Männlich	102	48,3	67	52,8	35	41,7	
OK / UK	OK	118	55,4	76	58,9	42	50	p = 0,201
	UK	95	44,6	53	41,1	42	50	
Raucher	Nichtraucher	178	85,2	106	83,5	72	87,8	p = 0,334
	Ehemalige Raucher	28	13,4	18	14,2	10	12,2	
	Raucher	3	1,4	3	2,4	0	0	
Altersklasse bei Implantatsetzung	≤ 65 Jahre	158	74,2	104	80,6	54	64,3	p = 0,008
	> 65 Jahre	55	25,8	25	19,4	30	35,7	
Implantatoberfläche	Glatt	57	26,9	33	25,6	24	28,9	p = 0,593
	Rau	155	73,1	96	74,4	59	71,1	
Knochen-Augmentation	Ja	71	33,6	44	34,4	27	32,5	p = 0,782
	Nein	140	66,4	84	65,6	56	67,5	
Implantat-Durchmesser	< 4 mm	73	34,3	44	34,1	29	34,5	p = 0,95
	≥ 4 mm	140	65,7	85	65,9	55	65,5	
Implantat-Länge	< 10 mm	108	50,7	75	58,1	33	39,3	p = 0,007
	≥ 10 mm	105	49,3	54	41,9	51	60,7	
Supra-Konstruktion	Brücken-Verankerung	60	28,9	42	32,6	18	22,8	p = 0,001
	Galvano- oder Doppelkronen-Verankerung	20	9,6	12	9,3	8	10,2	
	Kronen-Verankerung	128	61,5	75	58,2	53	67,1	
Befestigungsart	Zementiert	124	59,6	89	69	35	44,3	p = 0,001
	Verschraubt	84	40,4	40	31	44	55,7	
Summe OHIP	0	129	60,6	129	100	0	0	
	≥ 1	84	39,4	0	0	84	100	

n: Anzahl der Implantate an der Gesamtanzahl, %: Prozentualer Anteil der Implantate an der Gesamtanzahl, p-Wert: Signifikanzwert

4.2 Beobachtungszeitraum

Alle 64 Patienten wurden über einen Beobachtungszeitraum von 2 bis 25 Jahren regelmäßig klinisch und radiologisch nachuntersucht (Tab. 6). Die Patienten nahmen routinemäßig an den Recall-Sitzungen teil, sodass eine fortlaufende Nachuntersuchung über den gesamten Zeitraum gewährleistet werden konnte (Tab. 6).

Tab. 6: Beobachtungszeitraum

Jahr	Patienten	Implantate
0 - 1	64	213
1 - 2	64	211
2 - 3	63	210
3 - 4	63	208
4 - 5	63	203
5 - 6	63	203
6 - 7	60	190
7 - 8	60	187
8 - 9	58	182
9 - 10	54	171
10 - 11	49	156
11 - 12	46	136
12 - 13	38	117
13 - 14	34	99
14 - 15	31	88
15 - 16	31	87
16 - 17	27	73
17 - 18	25	59
18 - 19	21	49
19 - 20	19	41
> 20	19	41

4.3 Komplikationen

Während des Studienverlaufs wurden bei insgesamt 40 Implantaten verschiedene technische und biologische Komplikationen festgestellt. Technische Komplikationen umfassten Abplatzungen der Verblendung (n = 14), Lockerungen der Suprakonstruktion (n = 10) und Implantatfrakturen (n = 4). Einzelne Fälle betrafen fehlenden okklusalen Verschluss (n = 1), Frakturen des Abutments (n = 1) sowie sichtbare Titanoberflächen (n = 1). Biologische Komplikationen wurden in Form von Pusaustritt aus dem Sulkus (n = 3), Fistelbildungen (n = 1) und Gingivahyperplasie (n = 3) beobachtet (Tab. 7).

Tab. 7: Komplikationen

		n
Technische Komplikationen	Abplatzungen der Verblendung an der Suprakonstruktion	14
	Lockerung der Suprakonstruktion	10
	Implantatfraktur	4
	Der okklusale Verschluss am Implantat fehlte	1
	Fraktur des Abutments	1
	Dezentrierung der Suprakonstruktion	1
	Sekundärkäppchen in ESG zum Teil ausgebrochen	1
	Sichtbare Titanoberfläche des Implantats	1
Biologische Komplikationen	Pusaustritt aus dem Sulkus	3
	Fistelbildung	1
	Gingivahyperplasie am Implantat	3

N = Anzahl der Implantate; ESG: Ein-Stück-Guss-Prothese

4.4 Überlebensrate der Implantate

Von den insgesamt 213 Implantaten mussten bei 6 Patienten 11 Implantate entfernt werden (Tab. 8). Zwei Implantate mussten bei zwei Patienten innerhalb der ersten 6 Monate aufgrund ausbleibender Osseointegration, noch vor Eingliederung der Suprakonstruktion, entfernt werden (Frühverlust; Oberkiefer).

Nach Insertion der Suprakonstruktion mussten 9 Implantate bei 6 Patienten explantiert werden. Sieben im Oberkiefer und 2 im Unterkiefer. Gründe für die Explantationen waren Periimplantitis bei 3 Patienten (3 Implantate) und Implantatfrakturen bei 3 Patienten (6 Implantate). 10 Implantate wurden bei männlichen Patienten entfernt, im Vergleich zu nur einem Implantat bei weiblichen Patienten (91 % vs. 9 %). Von den insgesamt 11 explantierten Implantaten befanden sich 9 im Oberkiefer und 2 im Unterkiefer (82 % vs. 18 %). Die Kaplan-Meier-Analyse zeigte Überlebensraten von 98 % nach 5 Jahren, 96,6 % nach 10 Jahren und 85,7 % nach 20 Jahren. Die mittlere Überlebensdauer der Implantate betrug 28,5 Jahre (SD = 0,7) über den gesamten Beobachtungszeitraum. Die Gesamtüberlebensrate lag bei 94,8 % (Abb. 7)

Tab. 8: Implantatverluste der gesamten Stichprobe

N Gesamt	n Entfernt	n Erhalten	% Erhalten
213	11	202	94,8

5 Jahre	10 Jahre	20 Jahre	MÜD (SE)
98,0%	96,6%	85,7%	28,5 (0,7)

N Gesamt: Anzahl aller Implantate, n Entfernt: Anzahl der entfernten Implantate, n Erhalten: Anzahl der erhaltenen Implantate, % Erhalten: Prozentualer Anteil der erhaltenen Implantate an der Gesamtanzahl, MÜD = Mittlere Überlebensdauer in Jahren, SE = Standard Fehler

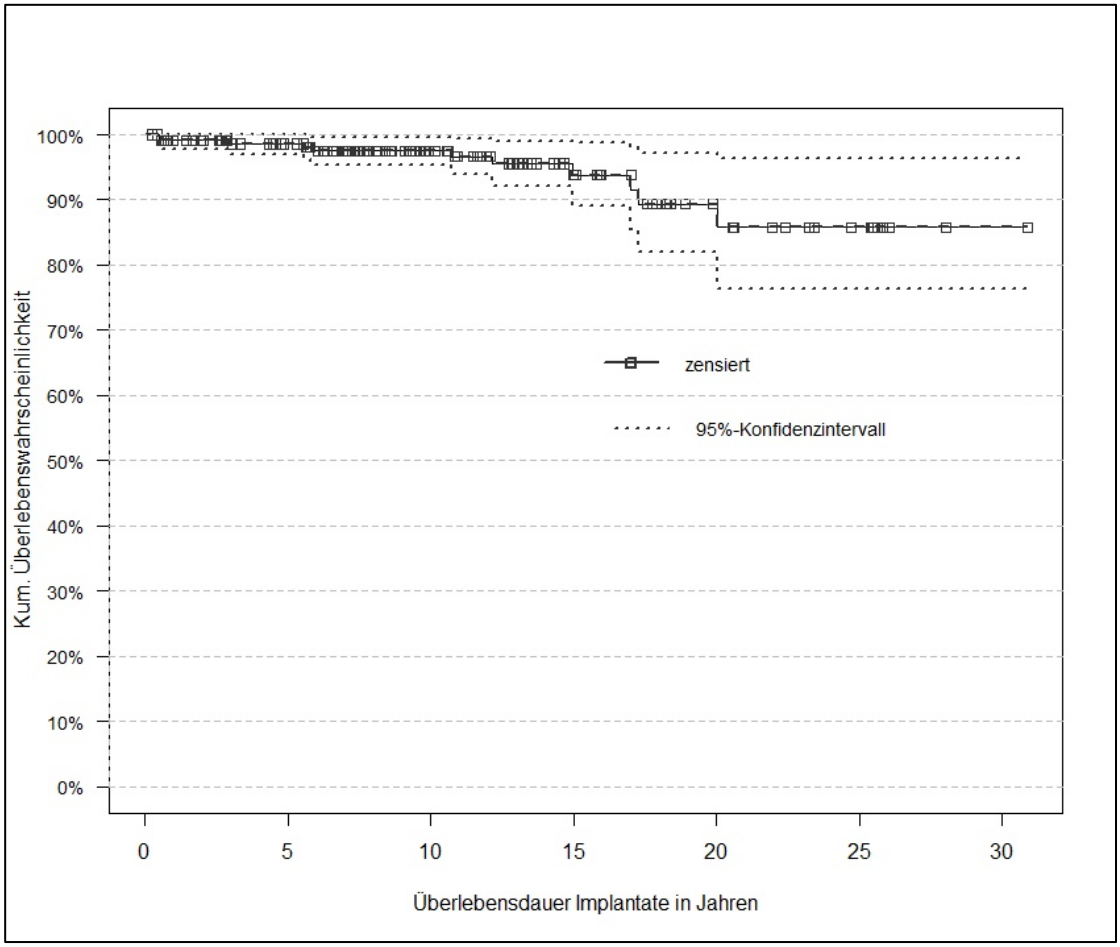


Abb. 7: Überlebensrate der Implantate der gesamten Stichprobe in % in Jahren (Kaplan-Meier-Analyse), gestrichelte Linie: 95 % CI

Eine Kaplan-Meier-Analyse wurde zur Bestimmung der Überlebensraten der Implantate in den Gruppen OHIP = 0 und OHIP ≥ 1 durchgeführt (Tab. 9; Abb. 8). Die 5-, 10- und 20-Jahres-Überlebensraten lagen in der OHIP = 0-Gruppe bei 98,4 %, 96,7 % und 89,3 % und in der OHIP ≥ 1-Gruppe bei 98,8 %, 98,8 % und 81,3 %. In der OHIP = 0–Gruppe wurden 6 von 129 Implantaten explantiert, was einer Überlebensrate von 95,3 % entspricht. In der OHIP ≥ 1-Gruppe wurden 5 von 84 Implantaten explantiert, was einer Überlebensrate von 94,0 % entspricht. Die mittlere Überlebensdauer betrug in der OHIP = 0-Gruppe 29,0 Jahre (SD = 0,8) und in der OHIP ≥ 1-Gruppe 27,9 Jahre (SD = 1,3). Die Kaplan-Meier-Kurve zeigt zwischen den Jahren 15 und 20 einen sichtbaren Rückgang der Überlebenswahrscheinlichkeiten in beiden Gruppen. Der statistische Vergleich ergab jedoch mit einem p-Wert von 0,63 keine signifikanten Unterschiede (Tab. 9; Abb. 8).

Tab. 9: Implantatverluste in der OHIP = 0- und der OHIP ≥ 1-Gruppe

	N Gesamt	n Entfernt	n Erhalten	% Erhalten
Summe OHIP = 0	129	6	123	95,3
Summe OHIP ≥ 1	84	5	79	94

	5 Jahre	10 Jahre	20 Jahre	MÜD (SE)
Summe OHIP = 0	98,4%	96,7%	89,3%	29 (0,8)
Summe OHIP ≥ 1	98,8%	98,8%	81,3%	27,9 (1,3)
Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Verläufen. p = 0,63				

N Gesamt: Anzahl aller Implantate, n Entfernt: Anzahl der entfernten Implantate, n Erhalten: Anzahl der erhaltenen Implantate, % Erhalten: Prozentualer Anteil der erhaltenen Implantate an der Gesamtanzahl, MÜD = Mittlere Überlebensdauer in Jahren, SE = Standard Fehler

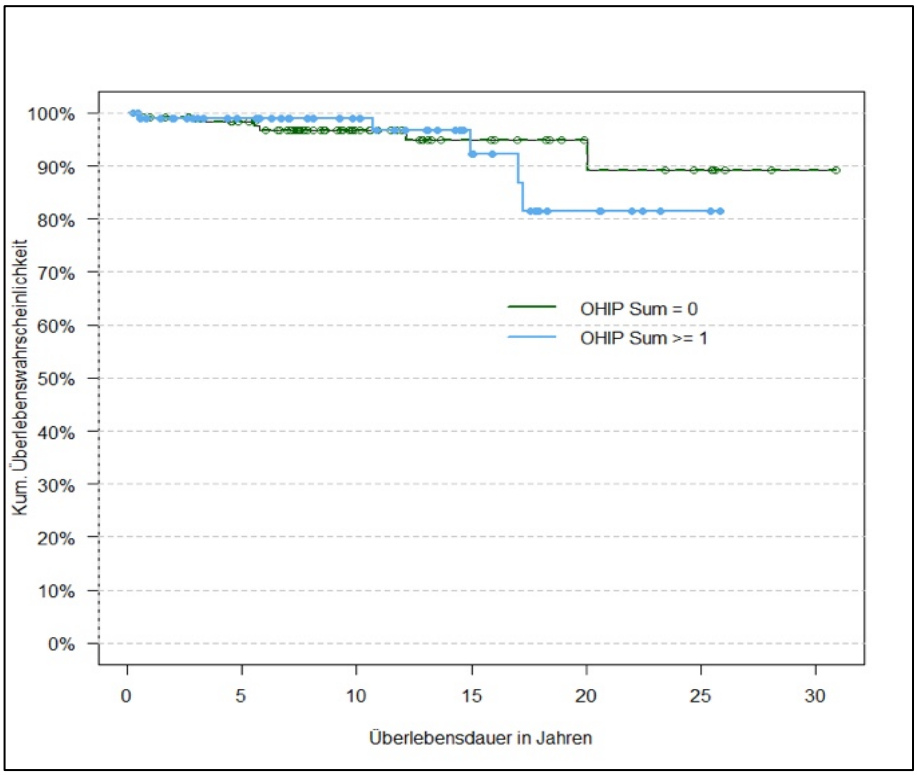


Abb. 8: Überlebensrate der Implantate der OHIP-Summe = 0-Gruppe und der OHIP-Summe ≥ 1-Gruppe in % in Jahren (Kaplan-Meier-Analyse)

4.5 Klinische Untersuchung an Implantaten

Die in Abschnitt 3.5.2 definierten klinischen Parameter wurden auf das Patientenkollektiv dieser Studie angewendet. Zunächst wurde eine deskriptive Analyse des gesamten Patientenkollektivs durchgeführt. Anschließend erfolgte

ein Vergleich der klinischen Parameter zwischen der Gruppe mit einem OHIP-Summenwert = 0 und der Gruppe mit einem OHIP-Summenwert ≥ 1. Ziel dieser Analyse war es, potenzielle Zusammenhänge zwischen der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität (MLQ) und den klinischen Parametern zu identifizieren.

4.5.1 **Knochenqualität und -quantität**

Die Knochenqualität an den Implantatpositionen wurde gemäß der Klassifikation von Lekholm und Zarb (1985) wie folgt bewertet: Typ I bei 7 Implantaten (3,6 %), Typ II bei 162 Implantaten (83,1 %), Typ III bei 25 Implantaten (12,8 %) und Typ IV bei einem Implantat (0,5 %). Die Analyse anhand des OHIP-Summenwerts, erfolgte in zwei Gruppen: OHIP-Summenwert von 0 (n = 129 Implantate, 60,6 %) und OHIP-Summenwert ≥ 1 (n = 84 Implantate, 39,4 %; Tab. 10). Es wurde kein signifikanter Unterschied in der Verteilung der Knochenqualität zwischen den Gruppen festgestellt (OHIP = 0: n = 5 Typ I (4,3 %); n = 100 Typ II (86,2 %); n = 10 Typ III (8,6 %); n = 1 Typ IV (0,9 %) vs. OHIP ≥ 1: n = 2 Typ I (2,5 %); n = 62 Typ II (78,5 %); n = 15 Typ III (19,0 %); n = 0 Typ IV (0 %); p = 0,146). Die Bewertung der Knochenquantität erfolgte ebenfalls nach (Lekholm und Zarb 1985): Grad A bei 10 Implantaten (5,1 %), Grad B bei 121 Implantaten (61,7 %), Grad C bei 47 Implantaten (24 %) und Grad D bei 18 Implantaten (9,2 %). Es zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen den OHIP-Gruppen (OHIP = 0: n = 2 Grad A (1,7 %); n = 68 Grad B (58,1 %); n = 30 (25,6 %) Grad C; n = 17 (14,5 %) Grad D vs. OHIP ≥ 1: n = 8 Grad A (10,1 %); n = 53 Grad B (67,1 %); n = 17 (21,5 %) Grad C; n = 1 (1,3 %) Grad D; p = 0,001; Tab. 10)

Tab. 10: Knochenqualität und -quantität

Gesamte Stichprobe				OHIP = 0		OHIP ≥ 1		
Impl.	**Merkmal**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**p- Wert**
Knochen-Qualität	Typ I	7	3,6	5	4,3	2	2,5	p = 0,146
	Typ II	162	83,1	100	86,2	62	78,5	
	Typ III	25	12,8	10	8,6	15	19	
	Typ IV	1	0,5	1	0,9	0	0	
Knochen-Quantität	A	10	5,1	2	1,7	8	10,1	p = 0,001
	B	121	61,7	68	58,1	53	67,1	
	C	47	24	30	25,6	17	21,5	
	D	18	9,2	17	14,5	1	1,3	

Impl.: Implantate; n: Anzahl der Implantate an der Gesamtanzahl, %: Prozentualer Anteil der Implantate an der Gesamtanzahl, p-Wert: p-Wert zum Vergleich zwischen den OHIP-Gruppen (Signifikanzwert)

4.5.2 **Sondierungstiefe**

Zum Zeitpunkt der Baseline-Messung betrug die mittlere Sondierungstiefe (ST) als Durchschnittswert über alle Patienten 2,56 mm (SD = 0,88). Innerhalb der ersten vier Jahre stieg die ST auf 2,83 mm (SD = 0,86) und sank anschließend bis zum zehnten Jahr auf 2,74 mm (SD = 0,76). Anschließend wurde bis zum fünfzehnten Jahr ein Anstieg auf 2,93 mm (SD = 0,96) und im zwanzigsten Jahr ein Höchstwert von 3,23 mm (SD = 0,74) verzeichnet. Nach 20 Jahren reduzierte sich die ST geringfügig auf 3,17 mm (SD = 0,72) (Tab. 11).

Zum Zeitpunkt der Baseline-Messung zeigte die OHIP = 0-Gruppe eine mittlere ST von 2,34 mm (SD = 0,74), während die OHIP ≥ 1-Gruppe einen signifikant höheren ST-Wert von 2,88 mm (SD = 0,97) aufwies (p = 0,002). Die ST-Werte

der OHIP-Gruppen unterschieden sich zwei Jahre nach Baseline nicht signifikant (OHIP = 0: MW = 2,61 mm (SD = 0,67) vs. OHIP ≥ 1: MW = 2,88 mm (SD = 0,99); p = 0,234). Dieser Trend setzte sich im vierten Jahr (OHIP = 0: MW = 2,77 mm (SD = 0,7) vs. OHIP ≥ 1: MW = 2,93 mm (SD = 1,09); p = 0,767) und bis zum sechsten Jahr fort (OHIP = 0: MW = 2,79 mm (SD = 0,73) vs. OHIP ≥ 1: MW = 2,87 mm (SD = 0,93); p = 0,999), was auf eine vergleichbare Entwicklung der ST in beiden Gruppen hinweist. Nach zehn Jahren wiesen die Gruppen keine signifikanten ST-Unterschiede auf (OHIP = 0: MW = 2,71 mm (SD = 0,77) vs. OHIP ≥ 1: MW = 2,80 mm (SD = 0,74); p = 0,283). Dieses Muster setzte sich im fünfzehnten Jahr (OHIP = 0: MW = 2,86 mm (SD = 1,01) vs. OHIP ≥ 1: MW = 3,05 mm (SD = 0,86); p = 0,121), im zwanzigsten Jahr (OHIP = 0: MW = 3,37 mm (SD = 0,63) vs. OHIP ≥ 1: MW = 3,05 mm (SD = 0,84); p = 0,100) und nach mehr als 20 Jahren fort (OHIP = 0: MW = 3,13 mm (SD = 0,64) vs. OHIP ≥ 1: MW = 3,29 mm (SD = 0,96); p = 0,972), was auf langfristig vergleichbare ST-Werte in beiden Gruppen hindeutet (Tab. 11). Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass nur zu Beginn der Beobachtungszeit signifikante ST-Unterschiede zwischen den OHIP-Gruppen bestanden.

Tab. 11: Sondierungstiefe an Implantaten gesamt und getrennt nach OHIP-Gruppen

Zeit-intervall	Gesamt		OHIP = 0		OHIP ≥ 1		U- Test
	MW (SD)	Md	MW (SD)	Md	MW (SD)	Md	
Baseline	2,56±0,88	2,33	2,34±0,74	2	2,88±0,97	2,83	p = 0,002
2 Jahre	2,7±0,79	2,5	2,61±0,67	2,5	2,88±0,99	2,5	p = 0,234
4 Jahre	2,83±0,86	2,62	2,77±0,7	2,62	2,93±1,09	2,61	p = 0,767
6 Jahre	2,81±0,8	2,61	2,79±0,73	2,57	2,87±0,93	2,62	p = 0,999
10 Jahre	2,74±0,76	2,6	2,71±0,77	2,53	2,8±0,74	2,72	p = 0,283
15 Jahre	2,93±0,96	2,68	2,86±1,01	2,5	3,05±0,86	2,96	p = 0,121
20 Jahre	3,23±0,74	3,19	3,37±0,63	3,33	3,05±0,84	3,08	p = 0,100
25 Jahre	3,17±0,72	2,95	3,13±0,64	2,95	3,29±0,96	3,07	p = 0,972

MW: Mittelwerte Sondierungstiefe in mm, SD: Standardabweichung in mm, Md: Median, OHIP = 0: Summe OHIP = 0, OHIP ≥ 1: Summe OHIP ≥ 1, p-Wert: Signifikanzwert (U-Test)

4.5.3 Blutung nach Sondieren

Zum Zeitpunkt der Baseline-Messung wurde ein durchschnittlicher (Ø) BnS-Index (BoP) von 0,21 (SD = 0,43) an den Implantaten erfasst. Nach zwei Jahren wurde

ein Rückgang des BoP-Index auf 0,16 (SD = 0,30) festgestellt, welcher bis zum vierten Jahr auf 0,17 (SD = 0,28) stabil blieb. Im sechsten Jahr stieg der BoP-Index auf 0,21 (SD = 0,33) an, bevor er sich bis zum zehnten Jahr auf 0,15 (SD = 0,16) reduzierte. Bis zum zwanzigsten Jahr erhöhte sich der BoP-Index auf 0,24 (SD = 0,23) und erreichte im weiteren Verlauf einen Endwert von 0,26 (SD = 0,18). Zusammenfassend zeigte der BoP-Index eine anfängliche Reduktion und später einen leichten Anstieg bis zu einem Endwert von 0,26 (SD = 0,18) (Tab. 12).

Zum Zeitpunkt der Baseline-Messung unterschieden sich die BoP-Werte zwischen der OHIP = 0-Gruppe und der OHIP ≥ 1-Gruppe nicht signifikant (OHIP = 0: MW = 0,24 (SD = 0,51) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,15 (SD = 0,23); p = 0,549). Bis zum zweiten Jahr wiesen beide Gruppen vergleichbare BoP-Werte auf (OHIP = 0: MW = 0,14 (SD = 0,27) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,21 (SD = 0,36); p = 0,082). Nicht signifikante Unterschiede bestanden ebenfalls im vierten (OHIP = 0: MW = 0,19 (SD = 0,32) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,14 (SD = 0,21); p = 0,315) und sechsten Jahr (OHIP = 0: MW = 0,24 (SD = 0,4) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,16 (SD = 0,16); p = 0,592). Bis zum zwanzigsten Jahr (OHIP = 0: MW = 0,25 (SD = 0,21) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,22 (SD = 0,26); p = 0,024) und im weiteren Verlauf von mehr als 20 Jahren (OHIP = 0: MW = 0,24 (SD = 0,16) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,32 (SD = 0,22); p = 0,400) traten keine signifikanten Unterschiede im BoP-Index zwischen den Gruppen auf (Tab. 12). Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich die BoP-Werte beider Gruppen über den gesamten Beobachtungszeitraum vergleichbar entwickelten.

Tab. 12: Blutung nach Sondieren an Implantaten gesamt und getrennt nach OHIP-Gruppen

Zeit-intervall	Gesamt		OHIP = 0		OHIP ≥ 1		U- Test
	MW (SD)	Md	MW (SD)	Md	MW (SD)	Md	
Baseline	0,21±0,43	0	0,24±0,51	0	0,15±0,23	0	p = 0,549
2 Jahre	0,16±0,3	0,03	0,14±0,27	0	0,21±0,36	0,07	p = 0,082
4 Jahre	0,17±0,28	0,06	0,19±0,32	0,08	0,14±0,21	0	p = 0,315
6 Jahre	0,21±0,33	0,12	0,24±0,4	0,15	0,16±0,16	0,12	p = 0,592
10 Jahre	0,15±0,16	0,09	0,14±0,15	0,08	0,16±0,18	0,12	p = 0,418
15 Jahre	0,23±0,26	0,15	0,26±0,3	0,18	0,18±0,17	0,1	p = 0,612
20 Jahre	0,24±0,23	0,2	0,25±0,21	0,21	0,22±0,26	0,17	p = 0,240
25 Jahre	0,26±0,18	0,21	0,24±0,16	0,19	0,32±0,22	0,36	p = 0,400

MW: Mittelwerte Blutung nach Sondiere, SD: Standardabweichung, Md: Median, OHIP = 0: Summe OHIP = 0, OHIP ≥ 1: Summe OHIP ≥ 1, p-Wert: Signifikanzwert (U-Test)

4.5.4 Mukosale Rezessionen

Zum Zeitpunkt der Baseline-Messung lag die mittlere mukosale Rezession bei 0,56 mm (SD = 1,01). Nach zwei Jahren stieg die mittlere mukosale Rezession auf 1,07 mm (SD = 1,54) und sank bis zum vierten Jahr auf 0,96 mm (SD = 1,43). Bis zum sechsten Jahr verringerte sich die mittlere mukosale Rezession weiter auf 0,84 mm (SD = 1,23). Bis zum zehnten Jahr reduzierte sich die mukosale Rezession weiter auf 0,7 mm (SD = 0,53). Bis zum fünfzehnten Jahr stieg die mittlere mukosale Rezession leicht auf 0,77 mm (SD = 0,56) an. Im zwanzigsten Jahr lag der Wert bei 0,72 mm (SD = 0,63). Nach mehr als zwanzig Jahren nahm die mukosale Rezession auf 1,34 mm (SD = 0,87) zu. Zusammenfassend zeigte die mukosale Rezession eine anfängliche Zunahme, gefolgt von einer Reduktion und später einem leichten Anstieg bis zu einem Endmittelwert von 1,34 mm (SD = 0,87) (Tab. 13).

Zum Zeitpunkt der Baseline-Messung unterschieden sich die durchschnittliche mukosalen Rezessionen zwischen der OHIP = 0-Gruppe und der OHIP ≥ 1-Gruppe nicht signifikant (OHIP = 0: MW = 0,47 mm (SD = 0,89) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,67 mm (SD = 1,15); p = 0,533). Auch nach zwei Jahren war der Unterschied zwischen den Gruppen nicht signifikant (OHIP = 0: MW = 1,16 mm (SD = 1,63) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,88 mm (SD = 1,31); p = 0,557). Bis zum vierten Jahr setzte sich dieser Trend fort, wobei die OHIP = 0-Gruppe leicht höhere Rezessionen zeigte, jedoch ohne statistische Signifikanz (OHIP = 0: MW = 1,22

mm (SD = 1,65) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,52 mm (SD = 0,78); p = 0,057). Dieser nicht signifikante Unterschied zwischen den Gruppen blieb bis zum sechsten Jahr bestehen (OHIP = 0: MW = 0,96 mm (SD = 1,35) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,62 mm (SD = 0,97); p = 0,401). Auch nach zehn Jahren unterschieden sich die mukosalen Rezessionen nicht signifikant (OHIP = 0: MW = 0,72 mm (SD = 0,57) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,66 mm (SD = 0,45); p = 0,890). Dieser Trend setzte sich bis zum fünfzehnten Jahr (OHIP = 0: MW = 0,77 mm (SD = 0,53) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,77 mm (SD = 0,6); p = 0,836) und zwanzigsten Jahr fort, mit leicht höheren Werten in der OHIP = 0-Gruppe, jedoch ohne statistische Signifikanz (OHIP = 0: MW = 0,85 mm (SD = 0,63) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,54 mm (SD = 0,62); p = 0,057). Nach mehr als zwanzig Jahren blieben die Gruppen ebenfalls vergleichbar (OHIP = 0: MW = 1,45 mm (SD = 0,71) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,87 mm (SD = 1,42); p = 0,179) (Tab. 13). Über den gesamten Beobachtungszeitraum zeigen sich keine signifikanten Unterschiede bezüglich der mukosalen Rezession zwischen den beiden OHIP-Gruppen.

Tab. 13: Mukosale Rezessionen an Implantaten gesamt und getrennt nach OHIP-Gruppen

Zeit-intervall	Gesamt		OHIP = 0		OHIP ≥ 1		U- Test
	MW (SD)	Md	MW (SD)	Md	MW (SD)	Md	
Baseline	0,56±1,01	0	0,47±0,89	0	0,67±1,15	0	p = 0,533
2 Jahre	1,07±1,54	0,33	1,16±1,63	0,35	0,88±1,31	0,19	p = 0,557
4 Jahre	0,96±1,43	0,33	1,22±1,65	0,5	0,52±0,78	0,25	p = 0,057
6 Jahre	0,84±1,23	0,33	0,96±1,35	0,38	0,62±0,97	0,33	p = 0,401
10 Jahre	0,7±0,53	0,59	0,72±0,57	0,58	0,66±0,45	0,63	p = 0,890
15 Jahre	0,77±0,56	0,64	0,77±0,53	0,63	0,77±0,6	0,71	p = 0,836
20 Jahre	0,72±0,63	0,72	0,85±0,63	0,88	0,54±0,62	0,33	p = 0,057
25 Jahre	1,34±0,87	1,36	1,45±0,71	1,48	0,87±1,42	0,25	p = 0,179

MW: Mittelwerte Mukosale Rezessionen in mm, SD: Standardabweichung in mm, Md: Median, OHIP = 0: Summe OHIP = 0, OHIP ≥ 1: Summe OHIP ≥ 1, p-Wert: Signifikanzwert (U-Test)

4.5.5 Breite der befestigten Mukosa

Zum Zeitpunkt der Baseline-Messung betrug die Breite der befestigten Mukosa im Durchschnitt 2,24 mm (SD = 2,00) (Tab. 14). In den ersten vier Jahren betrug die Breite der Mukosa etwa 2,45 mm (SD = 1,71 bis SD = 1,77), stieg bis zum sechsten Jahr auf 2,62 mm (SD = 1,83) an und sank bis zum zehnten Jahr auf 2,46 mm (SD = 1,50). Bis zum fünfzehnten Jahr stieg die befestigte Mukosabreite

auf 2,58 mm (SD = 1,54) an und verringerte sich bis zum zwanzigsten Jahr auf 2,37 mm (SD = 1,79). Nach über zwanzig Jahren betrug die Breite der Mukosa 1,91 mm (SD = 1,59) (Tab. 14). Zusammengefasst zeigte die Mukosabreite in den ersten zehn Jahren leichte Schwankungen und sank nach zwanzig Jahren auf 1,91 mm (SD = 1,59) (Tab. 14).

Zum Zeitpunkt der Baseline-Messung zeigte die OHIP = 0-Gruppe eine statistisch signifikant niedrigere Breite der befestigten Mukosa als die OHIP ≥ 1 Gruppe (OHIP = 0: MW = 1,48 mm (SD = 1,81) vs. OHIP ≥ 1: MW = 3,14 mm (SD = 1,88); p = 0,002). Diese signifikanten Unterschiede blieben bis zum zweiten Jahr bestehen (OHIP = 0: MW = 2,19 mm (SD = 1,58) vs. OHIP ≥ 1: MW = 2,97 mm (SD = 1,85); p = 0,032). Im vierten Jahr war die Breite der befestigten Mukosa in der OHIP = 0-Gruppe weiterhin signifikant niedriger als in der OHIP ≥ 1 Gruppe (OHIP = 0: MW = 1,88 mm (SD = 1,75) vs. OHIP ≥ 1: MW = 3,21 mm (SD = 1,5); p = 0,001), ebenso im sechsten Jahr (OHIP = 0: MQ = 2,13 mm (SD = 1,72) vs. OHIP ≥ 1: MW = 3,36 mm (SD = 1,74); p = 0,001). Nach zehn Jahren unterschieden sich die Mittelwerte der befestigten Mukosa zwischen den Gruppen nicht mehr signifikant (OHIP = 0: MW = 2,27 mm (SD = 1,65) vs. OHIP ≥ 1: MW = 2,7 mm (SD = 1,28); p = 0,118). Im fünfzehnten Jahr waren die Unterschiede erneut signifikant (OHIP = 0: MW = 1,73 mm (SD = 1,45) vs. OHIP ≥ 1: MW = 3,4 mm (SD = 1,15); p < 0,001), ähnlich im zwanzigsten Jahr (OHIP = 0: MW = 1,82 mm (SD = 1,52) vs. OHIP ≥ 1: MW = 3,22 mm (SD = 1,88); p = 0,019). Nach über zwanzig Jahren konnten keine signifikanten Unterschiede mehr zwischen den Gruppen festgestellt werden (OHIP = 0: MW = 1,62 mm (SD = 1,59) vs. OHIP ≥ 1: MW = 3,13 mm (SD = 0,94); p = 0,072) (Tab. 14). Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Breite der befestigten Mukosa in der OHIP = 0-Gruppe über den Großteil des Beobachtungszeitraums signifikant geringer war als in der OHIP ≥ 1 Gruppe, wobei die Unterschiede nach zehn Jahren zeitweise nicht signifikant waren und nach über zwanzig Jahren vollständig verschwanden.

Tab. 14: Breite befestigter Mukosa an Implantaten gesamt und getrennt nach OHIP-Gruppen

Zeit-intervall	Gesamt		OHIP = 0		OHIP ≥ 1		U- Test
	MW (SD)	Md	MW (SD)	Md	MW (SD)	Md	
Baseline	2,24±2	2	1,48±1,81	1	3,14±1,88	3	p = 0,002
2 Jahre	2,45±1,71	2,5	2,19±1,58	2,12	2,97±1,85	3	p = 0,032
4 Jahre	2,45±1,77	2,42	1,88±1,75	1,83	3,21±1,5	3	p = 0,001
6 Jahre	2,62±1,83	2,67	2,13±1,72	2	3,36±1,74	3,26	p = 0,001
10 Jahre	2,46±1,5	2,75	2,27±1,65	2,46	2,7±1,28	3	p = 0,118
15 Jahre	2,58±1,54	2,94	1,73±1,45	1,69	3,4±1,15	3,6	p < 0,001
20 Jahre	2,37±1,79	2,33	1,82±1,52	2	3,22±1,88	3,17	p = 0,019
25 Jahre	1,91±1,59	1,86	1,62±1,59	1,58	3,13±0,94	3,33	p = 0,072

MW: Mittelwerte Breite befestigter Mukosa in mm, SD: Standardabweichung in mm, Md: Median, OHIP = 0: Summe OHIP = 0, OHIP ≥ 1: Summe OHIP ≥ 1, p-Wert: Signifikanzwert (U-Test)

4.5.6 Plaque-Index

Zum Zeitpunkt der Baseline-Messung betrug der mittlere Plaque-Index 0,12 (SD = 0,22). Bis zum zweiten Jahr stieg der mittlere Plaque-Index auf 0,14 (SD = 0,22) und bis zum vierten Jahr auf 0,2 (SD = 0,33). Bis zum sechsten Jahr stieg der Plaque-Index auf 0,27 (SD = 0,39), gefolgt von einer Reduktion auf 0,16 (SD = 0,29) im zehnten Jahr. Bis zum fünfzehnten Jahr erhöhte sich der Plaque-Index erneut auf 0,32 (SD = 0,47), um im zwanzigsten Jahr auf 0,26 (SD = 0,29) und darüber hinaus auf 0,24 (SD = 0,22) zu sinken. Zusammenfassend zeigte der Plaque-Index eine anfängliche Zunahme, gefolgt von einer Reduktion und einem leichten Anstieg bis zu einem Endwert von 0,24 (SD = 0,22) (Tab. 15).

Zum Zeitpunkt der Baseline-Messung zeigte sich in der OHIP = 0-Gruppe ein nicht signifikant niedrigerer mittlerer Plaque-Index im Vergleich zur OHIP ≥ 1-Gruppe (OHIP = 0: MW = 0,09 (SD = 0,19) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,14 (SD = 0,24); p = 0,411). Nach zwei und vier Jahren unterschieden sich die Plaque-Index-Werte der Gruppen ebenfalls nicht signifikant (nach zwei Jahren: OHIP = 0: MW = 0,16 (SD = 0,24) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,1 (SD = 0,17); p = 0.513; nach vier Jahren: OHIP = 0: MW = 0,24 (SD = 0,35) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,12 (SD = 0,25); p = 0.220). Nach sechs Jahren war der Plaque-Index in der OHIP = 0-Gruppe signifikant höher als in der OHIP ≥ 1 Gruppe (OHIP = 0: MW = 0,36 (SD = 0,4) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,12 (SD = 0,33); p < 0.001). Nach zehn Jahren zeigte sich

kein signifikanter Unterschied mehr zwischen den Plaque-Index-Werten zwischen den Gruppen (OHIP = 0: MW = 0,17 (SD = 0,3) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,13 (SD = 0,28); p = 0.377). Im fünfzehnten (OHIP = 0: MW = 0,5 (SD = 0,57) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,14 (SD = 0,25); p = 0.002) und zwanzigsten Jahr (OHIP = 0: MW = 0,39 (SD = 0,28) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,03 (SD = 0,06); p < 0.001) zeigten sich erneut signifikante Unterschiede zugunsten höherer Werte in der OHIP = 0-Gruppe. Nach dem zwanzigsten Jahr waren die Unterschiede wieder nicht signifikant (OHIP = 0: MW = 0,26 (SD = 0,22) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,13 (SD = 0,18); p = 0.388; Tab. 15). Zusammenfassend unterschieden sich die Plaque-Index-Werte der Gruppen an den meisten Zeitpunkten nicht signifikant, wobei jedoch nach sechs, fünfzehn und zwanzig Jahren in der OHIP = 0-Gruppe signifikant höhere Werte beobachtet wurden.

Tab. 15: Plaque-Index an Implantaten gesamt und getrennt nach OHIP-Gruppen

Zeit-intervall	Gesamt		OHIP = 0		OHIP ≥ 1		U- Test
	MW (SD)	Md	MW (SD)	Md	MW (SD)	Md	
Baseline	0,12±0,22	0	0,09±0,19	0	0,14±0,24	0	p = 0,411
2 Jahre	0,14±0,22	0	0,16±0,24	0	0,1±0,17	0	p = 0,513
4 Jahre	0,2±0,33	0	0,24±0,35	0	0,12±0,25	0	p = 0,220
6 Jahre	0,27±0,39	0,11	0,36±0,4	0,25	0,12±0,33	0	p < 0,001
10 Jahre	0,16±0,29	0	0,17±0,3	0,04	0,13±0,28	0	p = 0,377
15 Jahre	0,32±0,47	0,11	0,5±0,57	0,19	0,14±0,25	0,02	p = 0,002
20 Jahre	0,26±0,29	0,15	0,39±0,28	0,42	0,03±0,06	0	p < 0,001
25 Jahre	0,24±0,22	0,17	0,26±0,22	0,17	0,13±0,18	0,13	p = 0,388

MW: Mittelwerte Plaque-Index, SD: Standardabweichung, Md: Median, OHIP = 0: Summe OHIP = 0, OHIP ≥ 1: Summe OHIP ≥ 1, p-Wert: Signifikanzwert (U-Test)

4.5.7 Gingival-Index

Zum Zeitpunkt der Baseline-Messung betrug der durchschnittliche Gingival-Index (GI) 0,3 (SD = 0,51). Innerhalb der ersten vier Jahre stieg der GI auf 0,4 (SD = 0,51) und sank bis zum zehnten Jahr auf 0,28 (SD = 0,39). Bis zum fünfzehnten Jahr wurde ein Anstieg auf 0,31 (SD = 0,52) verzeichnet, gefolgt von einem weiteren Rückgang bis zum zwanzigsten Jahr auf 0,2 (SD = 0,38). Bei Probanden über 20 Jahren reduzierte sich der GI deutlich auf 0,04 (SD = 0,1). Zusammenfassend zeigt sich eine tendenzielle Abnahme des GI über den

gesamten Beobachtungszeitraum, mit den höchste Werten im dritten bis vierten Jahr nach Baseline (Tab. 16).

Zum Zeitpunkt der Baseline-Messung war der GI in der OHIP = 0-Gruppe tendenziell niedriger als in der OHIP ≥ 1 Gruppe, jedoch ohne signifikanten Unterschied (OHIP = 0: MW = 0,24 (SD = 0,42 vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,37 (SD = 0,6); p = 0,281). Zwei Jahre später war der GI in der OHIP = 0-Gruppe geringfügig höher, jedoch nicht signifikant (OHIP = 0: MW = 0,38 (SD = 0,5) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,25 (SD = 0,41); p = 0,271). Dieser Trend setzte sich bis zum vierten Jahr fort (OHIP = 0: MW = 0,41 (SD = 0,5) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,38 (SD = 0,52); p = 0,697) und blieb auch bis zum sechsten Jahr ähnlich (OHIP = 0: MW = 0,34 (SD = 0,47) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,33 (SD = 0,48); p = 0,496). Nach zehn Jahren waren die Werte in der OHIP = 0-Gruppe weiterhin tendenziell höher, jedoch nicht signifikant (OHIP = 0: MW = 0,32 (SD = 0,43) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,24 (SD = 0,32); p = 0,419). Im fünfzehnten Jahr lag der GI in der OHIP = 0-Gruppe signifikant höher als in der OHIP ≥ 1-Gruppe (OHIP = 0: MW = 0,51 (SD = 0,6) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,1 (SD = 0,3); p < 0,001). Im zwanzigsten Jahr sowie nach über zwanzig Jahren konnten keine signifikanten Unterschiede mehr zwischen den Gruppen festgestellt werden (20. Jahr: OHIP = 0: MW = 0,18 (SD = 0,27) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,22 (SD = 0,51); p = 0,334; >20 Jahre: OHIP = 0: MW = 0,05 (SD = 0,1) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0 (SD = 0); p = 0,177; Tab. 16). Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich der GI zu den meisten Beobachtungszeitpunkten zwischen den OHIP-Gruppen nicht signifikant unterschied, jedoch nach fünfzehn Jahren in der OHIP = 0-Gruppe signifikant höher war.

Tab. 16: Gingival-Index an Implantaten gesamt und getrennt nach OHIP-Gruppen

Zeit-intervall	Gesamt		OHIP = 0		OHIP ≥ 1		U- Test
	MW (SD)	Md	MW (SD)	Md	MW (SD)	Md	
Baseline	0,3±0,51	0	0,24±0,42	0	0,37±0,6	0	p = 0,281
2 Jahre	0,34±0,47	0	0,38±0,5	0	0,25±0,41	0	p = 0,271
4 Jahre	0,4±0,51	0,11	0,41±0,5	0,25	0,38±0,52	0	p = 0,697
6 Jahre	0,33±0,47	0	0,34±0,47	0,1	0,33±0,48	0	p = 0,496
10 Jahre	0,28±0,39	0,05	0,32±0,43	0,12	0,24±0,32	0,01	p = 0,419
15 Jahre	0,31±0,52	0	0,51±0,6	0,19	0,1±0,3	0	p < 0,001
20 Jahre	0,2±0,38	0	0,18±0,27	0,02	0,22±0,51	0	p = 0,334
25 Jahre	0,04±0,1	0	0,05±0,1	0	0±0	0	p = 0,177

MW: Mittelwerte Gingival-Index, SD: Standardabweichung, Md: Median, OHIP = 0: Summe OHIP = 0, OHIP ≥ 1: Summe OHIP ≥ 1, p-Wert: Signifikanzwert (U-Test)

4.6 Periimplantärer Knochenabbau

Der mittlere periimplantäre Knochenabbau der Implantate wird für jedes Implantat im Vergleich zur Baseline-Messung erhoben. Zwei Jahre nach Eingliederung der Suprakonstruktion betrug der mittlere Knochenabbau 0,3 mm (SD = 0,65). Innerhalb der ersten vier Jahre stieg der Wert auf 0,62 mm (SD = 0,58) und sank bis zum sechsten Jahr leicht auf 0,56 mm (SD = 0,78). Anschließend wurde bis zum zehnten Jahr ein Anstieg auf 0,59 mm (SD = 0,76) und im fünfzehnten Jahr ein Wert von 0,59 mm (SD = 0,76) verzeichnet. Nach zwanzig Jahren erreichte der Knochenabbau 0,66 mm (SD = 0,93) und stieg bis zum fünfundzwanzigsten Jahr auf 0,9 mm (SD = 1,05) an (Tab. 17). Zusammenfassend zeigte der periimplantäre Knochenabbau über den Beobachtungszeitraum hinweg einen tendenziell kontinuierlichen Anstieg mit einer leichten Abnahme im sechsten Jahr.

Tab. 17: Knochenabbau an allen Implantaten

Zeit-intervall	n	MW (SD)	95% Konfidenz-intervall	Md [50%]	Range [25% ; 75%]
2 Jahre	91	0,3 ± 0,65	[0,17 ; 0,44]	0,15	[-0,01 ; 0,5]
4 Jahre	47	0,62 ± 0,58	[0,45 ; 0,79]	0,6	[0,13 ; 1,1]
6 Jahre	101	0,56 ± 0,78	[0,4 ; 0,71]	0,3	[0,05 ; 1]
10 Jahre	130	0,58 ± 0,82	[0,44 ; 0,73]	0,4	[0,01 ; 0,99]
15 Jahre	61	0,59 ± 0,76	[0,4 ; 0,79]	0,46	[0,06 ; 1,1]
20 Jahre	36	0,66 ± 0,93	[0,35 ; 0,98]	0,7	[0,02 ; 1,33]
25 Jahre	15	0,9 ± 1,05	[0,32 ; 1,48]	1,26	[0,53 ; 1,61]

n: Anzahl der Implantate MW: Mittelwerte periimplantärer Knochenabbau mm (BLI), SD: Standardabweichung in mm, Md: Median in mm

Der durchschnittliche periimplantäre Knochenabbau beider OHIP-Gruppen wird im Vergleich zur Baseline auf signifikante Unterschiede statistisch analysiert (Tab. 18). Im Vergleich zum Zeitpunkt der Baseline-Messung lag der periimplantäre Knochenabbau in der OHIP = 0-Gruppe im zweiten Jahr höher als in der OHIP ≥ 1-Gruppe, jedoch ohne signifikanten Unterschied (OHIP = 0: MW = 0,36 mm (SD = 0,71) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,2 (SD = 0,51); p = 0,415). Im vierten Jahr war der Knochenabbau in der OHIP ≥ 1-Gruppe leicht erhöht im Vergleich zur OHIP = 0-Gruppe, ebenfalls nicht signifikant (OHIP = 0: MW = 0,56 mm (SD = 0,62) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,69 mm (SD = 0,54); p = 0,411). Bis zum sechsten Jahr lagen die Werte der OHIP = 0-Gruppe wieder geringfügig über der OHIP ≥ 1 Gruppe, ohne signifikante Differenz (OHIP = 0: MW = 0,58 mm (SD = 0,85) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,51 mm (SD = 0,66); p = 0,969). Zehn Jahre nach Baseline war der Knochenabbau in der OHIP = 0-Gruppe höher und näherte sich der Signifikanz (OHIP = 0: MW = 0,67 mm (SD = 0,81) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,43 mm (SD = 0,84); p = 0,095). Im fünfzehnten Jahr erreichten die Unterschiede Signifikanz (OHIP = 0: MW = 0,78 mm (SD = 0,8) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,31 mm (SD = 0,61); p = 0,022), ebenso wie im zwanzigsten Jahr (OHIP = 0: MW = 0,93 mm (SD = 0,72) vs. OHIP ≥ 1: MW = 0,05 mm (SD = 1,1); p = 0,012). Nach fünfundzwanzig Jahren war kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen mehr feststellbar (OHIP = 0: MW = 1,14 mm (SD = 0,54) vs. OHIP ≥ 1:

MW = 0,42 mm (SD = 1,66); p = 0,668; Tab. 18). Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass der periimplantäre Knochenabbau zu den meisten Beobachtungszeiträumen keinen signifikanten Unterschied zwischen den OHIP-Gruppen aufwies, jedoch nach zehn, fünfzehn und zwanzig Jahren in der OHIP = 0-Gruppe signifikant höher war als in der OHIP ≥ 1 Gruppe (Tab. 18; Abb. 9).

Tab. 18: Knochenabbau getrennt nach OHIP-Gruppen

Zeit-intervall	OHIP = 0					OHIP ≥ 1					
	n	MW (SD)	95% Konfidenz-intervall	Md [50%]	Range [25% ; 75%]	n	MW (SD)	95% Konfidenz-intervall	Md [50%]	Range [25% ; 75%]	U- Test
2 J.	61	0,36 ± 0,71	[0,17; 0,54]	0,15	[0; 0,5]	30	0,2 ± 0,51	[0,01; 0,39]	0,12	[-0,04; 0,49]	p = 0,415
4 J.	25	0,56 ± 0,62	[0,31; 0,82]	0,45	[0,1; 0,9]	22	0,69 ± 0,54	[0,45; 0,93]	0,67	[0,16; 1,19]	p = 0,411
6 J.	64	0,58 ± 0.85	[0,37; 0,8]	0,32	[0,05;1]	37	0,51 ± 0,66	[0,29; 0,73]	0,25	[0,03; 1,05]	p = 0,969
10 J.	85	0,67 ± 0,81	[0,49; 0,84]	0,5	[0,1;0,95]	45	0,43 ± 0,84	[0,18;0,68]	0,2	[-0,05;1]	p = 0,095
15 J.	37	0,78 ± 0,8	[0,51;1,04]	0,52	[0,2;1,18]	24	0,31 ± 0,61	[0,05;0,57]	0,15	[-0,15;0,63]	p = 0,022
20 J.	25	0,93 ± 0,72	[0,63;1,23]	0,85	[0,4;1,35]	11	0,05 ± 1,1	[-0,69; 0,79]	0	[-0,4;0,52]	p = 0,012
25 J.	10	1,14 ± 0,54	[0,75;1,53]	1,33	[0,74; 1,59]	5	0,42 ± 1,66	[-1,64;2,48]	0,65	[0,12;1,65]	p = 0,668

n: Anzahl der Implantate, J.: Jahre; MW: Mittelwert periimplantärer Knochenabbau im Vergleich zur Baseline in mm, SD: Standardabweichung in mm, Md: Median in mm, OHIP = 0: Summe OHIP = 0, OHIP ≥ 1: Summe OHIP ≥ 1, p-Wert: Signifikanzwert (U-Test)

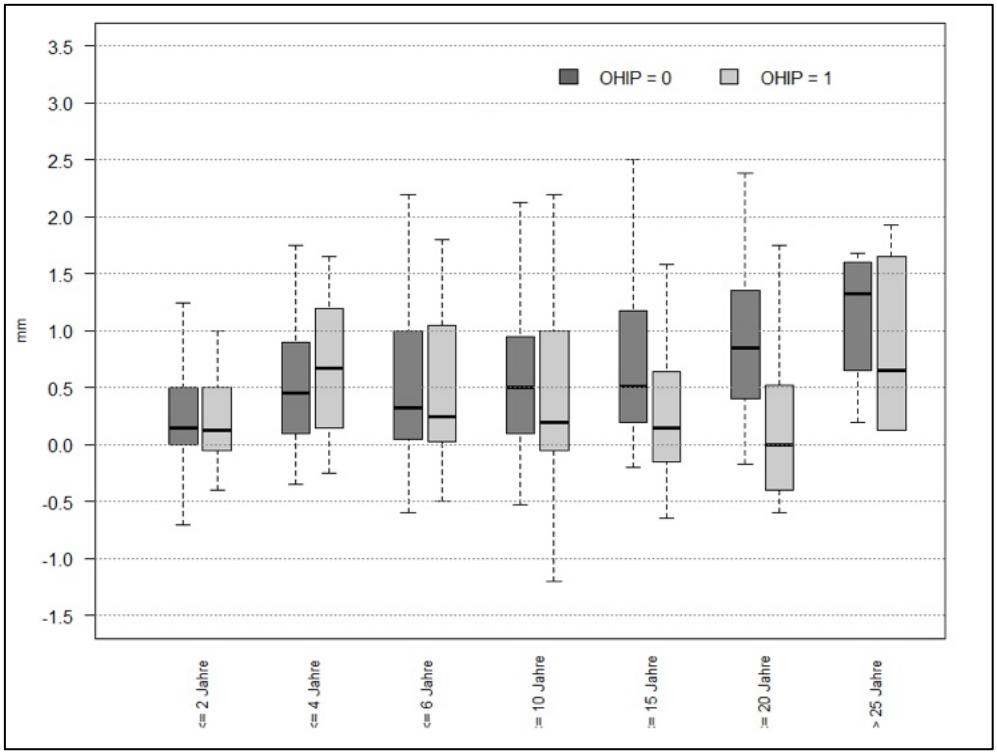


Abb. 9: Knochenabbau getrennt nach OHIP-Gruppen

4.7 Mukositis und Periimplantitis

Die vorliegende Studie umfasste eine Gesamtstichprobe von 64 Patienten. 30 Patienten (46,9 %) zeigten im Betrachtungszeitraum periimplantäre Gesundheit, 29 (45,3 %) eine Mukositis und bei 5 (7,8 %) wurde eine Periimplantitis diagnostiziert. Es wurde der Zusammenhang zwischen der Diagnose einer Mukositis und Periimplantitis mit dem OHIP-G 14-Summenwert untersucht. Die Ergebnisse der Analyse zeigen, dass es keinen signifikanten Zusammenhang zwischen den Diagnosen und einem OHIP-Summenwert von 0 bzw. ≥ 1 gibt (Tab. 19). Bei Patienten mit Periimplantitis (n = 5) hatten 3 Patienten einen OHIP-Summenwert von 0 (9,4 %) und 2 Patienten einen Wert von ≥ 1 (6,3 %). Der exakte Test nach Fisher ergab p = 0,641, was auf keinen signifikanten Zusammenhang zwischen der Diagnose Periimplantitis und einem OHIP-Summenwert von ≥ 1 hindeutet. Bei Patienten mit Mukositis (n = 29) hatten 13 Patienten einen OHIP-Summenwert von 0 (40,6 %), während 16 Patienten einen Wert von ≥ 1 (50 %) aufwiesen. Auch hier zeigte der exakte Test nach Fisher mit p = 0,616 keinen signifikanten Zusammenhang zwischen der Diagnose Mukositis und einem OHIP-Summenwert ≥ 1. Die statistischen Ergebnisse dieser Untersuchung legen nahe, dass weder Mukositis noch Periimplantitis signifikant

mit einer Beeinträchtigung der MLQ, gemessen durch den OHIP-G 14, assoziiert sind.

Tab. 19: Zusammenhang zwischen Mukositis, Periimplantitis und dem OHIP-Summenwert

Mukositis & Periimplantitis	n (Gesamt)	OHIP	n (OHIP)	%	Der exakte Test nach Fisher
Mukositis	29	OHIP = 0	13	44,8	p = 0,616
		OHIP ≥ 1	16	55,2	
Periimplantitis	5	OHIP = 0	3	60	p = 0,641
		OHIP ≥ 1	2	40	

n (Gesamt): Anzahl der Patienten, OHIP: Oral Health Impact Profile (OHIP-G 14), n (OHIP): Anzahl der Patienten aus den jeweiligen OHIP-Gruppen, %: Prozentualer Anteil an allen Patienten

4.8 Analyse der OHIP-Summenscores der Studienpopulation

Die deskriptive Analyse untersucht die absoluten und prozentualen Verteilungen der OHIP-Summenscores dieser Studie (Tab. 20). 32 Teilnehmer (50,0 %) wiesen einen OHIP-Summenwert von 0 auf, was auf keinerlei Beeinträchtigungen der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität (MLQ) hinweist. Zehn Personen (15,6 %) hatten einen Summenwert von 1. Summenwerte von 2 oder 3 wurden jeweils bei vier Personen (je 6,3 %) erfasst, Werte von 4 und 5 bei zwei (3,1 %) bzw. vier (6,3 %) Personen. Ein Summenwert von 6 wurde bei einer Person (1,6 %) und ein Wert von 7 bei drei Personen (4,7 %) erhoben. Bei vier weiteren Teilnehmenden (6,3 %) lagen die Werte zwischen 8 und 19. Der durchschnittliche OHIP-Summenwert der gesamten Studienpopulation beträgt 2,2 (SD = 3,9). Die zu den OHIP-Summenwerten entsprechenden Prozentränge sind in Tab. 23 im Anhang dargestellt.

Tab. 20: OHIP-Summenscores der Studienpopulation

Summe OHIP	n	%	Mean (SD)
0	32	50	2,2 (3,9)
1	10	15,6	
2	4	6,3	
3	4	6,3	
4	2	3,1	
5	4	6,3	
6	1	1,6	
7	3	4,7	
8 - 19	4	6,3	

n: Anzahl der Antworten, %: Prozentualer Anteil an allen Antworten, Mean (SD): Mittelwert (Standardabweichung)

4.9 Deskriptive Analyse der OHIP-Antworten der OHIP ≥ 1-Gruppe

Statistisch lassen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den OHIP-Items feststellen. Daher werden die absoluten und prozentualen Antworthäufigkeiten in der Gruppe mit einem OHIP-Summenscore ≥ 1 (n = 32) deskriptiv analysiert (Tab. 24). Der OHIP-Score reicht von 0 („nie“) bis 4 („sehr oft“), wobei höhere Werte eine stärkere Beeinträchtigung anzeigen.

1. Frage aus dem OHIP:

90,6 % der Teilnehmer hatten „Nie“ Schwierigkeiten beim Sprechen (n = 29),
9,4 % berichteten von „Kaum“ Problemen (n = 3).

2. Frage aus dem OHIP:

93,8 % der Teilnehmer berichteten, „Nie“ einen beeinträchtigten Geschmackssinn gehabt zu haben (n = 30), 6,3 % gaben an, „Kaum“ eine Beeinträchtigung erfahren zu haben (n = 2)

3. Frage aus dem OHIP:

71,9 % der Teilnehmer berichteten, dass ihre MLQ „Nie“ beeinträchtigt war (n = 23), 18,8 % gaben an, dass sie „Kaum“ beeinträchtigt waren (n = 6), 3,1 % berichteten von „Ab und zu“ einer Beeinträchtigung (n = 1), und 6,3 % gaben an, „Oft“ beeinträchtigt gewesen zu sein (n = 2).

4. Frage aus dem OHIP:

62,5 % der Teilnehmer berichteten, „Nie“ Schwierigkeiten beim Entspannen gehabt zu haben (n = 20), 21,9 % gaben „Kaum“ Schwierigkeiten an (n = 7),

12,5 % berichteten von „ab und zu“ Schwierigkeiten (n = 4), und 3,1 % gaben an, „sehr oft“ Schwierigkeiten gehabt zu haben (n = 1).

5. Frage aus dem OHIP:

71,9 % der Teilnehmer gaben an, sich „Nie“ angespannt gefühlt zu haben (n = 23), 25 % berichteten, sich „Kaum“ angespannt gefühlt zu haben (n = 8), während 3,1 % angaben, sich „Ab und Zu“ angespannt gefühlt zu haben (n = 1).

6. Frage aus dem OHIP:

84,4 % der Teilnehmer gaben an, ihre Mahlzeiten „Nie“ unterbrochen zu haben (n = 27), 9,4 % berichteten, ihre Mahlzeiten „Kaum“ unterbrochen zu haben (n = 3), während 6,3 % angaben, im vergangenen Monat „Ab und Zu“ ihre Mahlzeiten unterbrechen zu müssen (n = 2).

7. Frage aus dem OHIP:

68,8 % der Teilnehmer gaben an, dass es ihnen „Nie“ unangenehm war, bestimmte Nahrungsmittel zu essen (n = 22), 15,6 % empfanden dies als „Kaum“ unangenehm (n = 5), 12,5 % als „Ab und Zu“ unangenehm (n = 4), und 3,1 % berichteten, dass es ihnen „Sehr Oft“ unangenehm war (n = 1).

8. Frage aus dem OHIP:

78,1 % der Teilnehmer gaben an, „Nie“ gereizter gegenüber anderen Menschen gewesen zu sein (n = 25), 18,8 % berichteten von „Kaum“ Reizbarkeit (n = 6), und 3,1 % empfanden „Ab und Zu“ eine gesteigerte Reizbarkeit (n = 1).

9. Frage aus dem OHIP:

87,5 % der Teilnehmer gaben an, „Nie“ Schwierigkeiten mit ihren alltäglichen Beschäftigungen gehabt zu haben (n = 28), 6,3 % berichteten von „Kaum“ Schwierigkeiten (n = 2), und 3,1 % gaben „Ab und Zu“ Schwierigkeiten gehabt zu haben an (n = 1). Ein Proband hat sich enthalten (3,1 %).

10. Frage aus dem OHIP:

84,4 % der Teilnehmer fühlten sich „Nie“ unfähig, etwas zu tun (n = 27), 12,5 % gaben „Kaum“ Einschränkungen an (n = 4).

Ein Proband hat sich enthalten (3,1 %).

11. Frage aus dem OHIP:

90,6 % der Teilnehmer gaben an, sich „Nie“ verlegen gefühlt zu haben (n = 29), 6,3 % berichteten, sich „Kaum“ verlegen gefühlt zu haben (n = 2). Ein Proband hat sich enthalten (3,1 %).

12. Frage aus dem OHIP:

90,6 % der Teilnehmer gaben an, dass ihre Ernährung „Nie“ unbefriedigend war (n = 29), 3,1 % berichteten von einer „Kaum“ unbefriedigenden Ernährung (n = 1), und 3,1 % gaben „Ab und zu“ an, dass ihre Ernährung unbefriedigend war (n = 1). Ein Proband hat sich enthalten (3,1 %).

13. Frage aus dem OHIP:

43,8 % der Teilnehmer gaben an, „Nie“ Schmerzen im Mundbereich gehabt zu haben (n = 14), 28,1 % berichteten „Kaum“ Schmerzen (n = 9), 21,9 % „Ab und zu“ Schmerzen (n = 7), und jeweils 3,1 % „Oft“ bzw. „Sehr oft“ (n = 1). Somit hatten insgesamt 56,2 % der Teilnehmer Schmerzen im Mundbereich.

14. Frage aus dem OHIP:

62,5 % der Teilnehmer gaben an, „Nie“ Unsicherheit im letzten Monat empfunden zu haben (n = 20), 25 % berichteten „Kaum“ Unsicherheit (n = 8) und jeweils 6,3 % „Ab und zu“ (n = 2) bzw. „Sehr oft“ (n = 2). Insgesamt verspürten 37,6 % der Teilnehmer Unsicherheit im Zusammenhang mit ihren Zähnen, ihrem Mund oder Zahnersatz im letzten Monat.

4.10 Korrelationen OHIP-G 14-Items mit der Zufriedenheit

Korrelationen werden in drei Kategorien eingeteilt: geringe bis moderate Korrelationen (r = 0,1 bis r = 0,3), moderate bis starke Korrelationen (r = 0,3 bis r = 0,5) und starke Korrelationen (r ≥ 0,5) (Cohen 1988). Die Analyse berücksichtigt nur statistisch signifikante starke Korrelationen. Der Zusatz „*“ zeigt eine Signifikanz auf dem Niveau von 0,05 (zweiseitig) an, während „**“ für eine Signifikanz auf dem Niveau von 0,01 (zweiseitig) steht. Ein signifikantes Ergebnis deutet darauf hin, dass die beobachteten Korrelationen mit einer geringen Wahrscheinlichkeit zufällig entstanden sind. Starke signifikante Korrelationen (ρ ≥ 0,5) sind blaugrau und fett markiert, moderate Korrelationen (ρ = 0,3–0,5) hellblau (Tab. 25). Eine negative Korrelation weist darauf hin, dass höhere Werte beim OHIP bzw. der MLQ-Einschränkung mit einer geringeren Zufriedenheit verbunden sind.

OHIP-Frage 1 („Hatten Sie in den letzten 7 Tagen Schwierigkeiten, bestimmte Worte auszusprechen?“) zeigt eine starke negative Korrelation mit der Zufriedenheitsfrage 15 („Bitte geben Sie Ihre Zufriedenheit in Bezug auf die gesamte Behandlung an“) (ρ = -,563; p = 0,000; n = 63).

OHIP-Frage 2 („Hatten Sie das Gefühl, Ihr Geschmackssinn war beeinträchtigt?“) korreliert signifikant mit folgenden Zufriedenheitsfragen:
Zufriedenheitsfrage 3 („Ich bin mit den ästhetischen Ergebnissen zufrieden“) (ρ = -,512; p = 0,000; n = 63).
Zufriedenheitsfrage 7 („Ich habe genau die Versorgung bekommen, die ich erwartet habe“) (ρ = -,530; p = 0,000; n = 63).
Zufriedenheitsfrage 8 („Ich würde diese Behandlung bei Bedarf wiederholen“). (ρ = -,530; p = 0,000; n = 63).
Zufriedenheitsfrage 14 („Bitte geben Sie Ihre Zufriedenheit in Bezug auf den allgemeinen Komfort an“. (ρ = -,548; p = 0,000; n = 63).
Zufriedenheitsfrage 15 („Gesamtzufriedenheit mit der Behandlung“) weist eine sehr starke negative Korrelation auf (ρ = -,707; p = 0,000; n = 63).
Zufriedenheitsfrage 18 („Zufriedenheit mit der Information rund um die Versorgung“) (ρ = -,535; p = 0,000; n = 64).
OHIP-Frage 11 („Haben Sie sich verlegen gefühlt?“) korreliert signifikant stark negative mit der Zufriedenheitsfrage 11 („Zufriedenheit mit der festsitzenden Versorgung“) (ρ = -,525; p = 0,000; n = 63).

4.11 Korrelationen OHIP-G 14-Dimensionen mit der Zufriedenheit

Es gibt einen stark signifikanten negativen Zusammenhang zwischen der OHIP-Dimension „Funktionelle Einschränkung und der Zufriedenheitsfrage 15 „Bitte geben Sie Ihre Zufriedenheit in Bezug auf die gesamte Behandlung an (ρ = -,572; p = 0,000; n = 63) (Tab. 26)

4.12 Zufriedenheit der Patienten

Die Ergebnisse deuten insgesamt auf eine hohe Zufriedenheit mit der Behandlung sowie dem aktuellen Ergebnis der Implantatversorgung hin. Zudem verdeutlicht die geringe Verteilung der Werte, dass die Bewertungen der Teilnehmenden weitgehend übereinstimmten und nur geringe Unterschiede zwischen den Antworten bestanden (MW = 2,63 (SD = 0,34); Tab. 27).

4.13 Rangfolge der Zufriedenheitsfragen

Höhere Mittelwerte beim Zufriedenheitsfragebogen sprechen für eine größere Zufriedenheit. Diese Annahme stützt sich auf die Inhaltsvalidität des Fragebogens, die durch eine präzise Operationalisierung der Zufriedenheit erreicht wurde (Tab. 4). Die Rangfolge der Zufriedenheitsfragen, basierend auf

den Mittelwerten der Antworten, ist in Tabelle 27 dargestellt. Zur besseren Übersicht werden die drei am besten bewerteten Zufriedenheitsaspekte sowie die drei am wenigsten zufriedenstellenden Bereiche zusammengefasst und deskriptiv dargestellt (Tab. 21 und Tab. 22)

Tab. 21: Die drei bestbewerteten Zufriedenheitsfragen

Rang	Frage	N. K.	Häufigkeit	%	MW
1	2. Zufriedenheitsfrage	2	2	3,2 %	2,97
		3	61	96,8 %	
2	1. Zufriedenheitsfrage	2	3	4,8 %	2,94
		3	60	95,2 %	
3	15. Zufriedenheitsfrage	1	1	1,6 %	2,92
		2	3	4,8 %	
		3	59	93,7 %	

Frage: Jeweilige Zufriedenheitsfrage, N. K.: Numerische Kodierung (0 = Gar nicht, 1 = Eher nicht, 2 = Eher Ja, 3 = Absolut), Häufigkeit: Anzahl der Nennungen, %: Prozentualer Anteil an allen Antworten, MW: Mittelwert

1. Positivste Frage im Zufriedenheits-Fragebogen:

Um zu sprechen, kann ich meine Krone/Brücke von den Implantaten sehr gut benutzen.

Zwei Teilnehmer (3,2 %) entschieden sich für die Antwortkategorie „Eher Ja“, während 61 Befragte (96,8 %) die Kategorie „Absolut“ wählten. Der Mittelwert liegt bei 2,97 und stellt damit den höchsten Wert in der Zufriedenheitsskala dar.

2. Positivste Frage im Zufriedenheits-Fragebogen:

Meine Krone/meine Brücke funktioniert sehr gut, und ich kann darauf sehr gut herumkauen?

Bei dieser Frage gaben 3 Teilnehmer (4,8 %) die Antwort „Eher Ja“ an, während 60 Teilnehmer (95,2 %) „Absolut“ wählten. Der Mittelwert beträgt 2,94, womit diese Frage auf dem zweiten Platz der Zufriedenheitsskala rangiert.

3. Positivste Frage im Zufriedenheits-Fragebogen:

Bitte geben Sie Ihre Zufriedenheit in Bezug auf „die gesamte Behandlung“ an

Eine Person (1,6 %) entschied sich für die Antwort „Eher Nicht“, 3 Teilnehmer (4,8 %) wählten „Eher Ja“ und 59 Teilnehmer (93,7 %) entschieden sich für „Absolut“. Der Mittelwert dieser Frage beträgt 2,92, was den dritthöchsten Wert in der Zufriedenheitsskala ausmacht.

Tab. 22: Die drei am schlechtesten bestbewerteten Zufriedenheitsfragen

Rang	Frage	N. K.	Häufigkeit	%	MW
16	10. Zufriedenheitsfrage	0	1	1,6 %	2,11
		1	6	9,5 %	
		2	41	65,1 %	
		3	15	23,8 %	
17	5. Zufriedenheitsfrage	0	6	9,5 %	1,88
		1	18	28,6 %	
		2	16	25,4 %	
		3	23	36,5 %	
18	6. Zufriedenheitsfrage	0	14	22,2 %	1,77
		1	10	15,9 %	
		2	15	23,8 %	
		3	24	38,1 %	

Frage: Jeweilige Zufriedenheitsfrage, N. K.: Numerische Kodierung (0 = Gar nicht, 1 = Eher nicht, 2 = Eher Ja, 3 = Absolut), Häufigkeit: Anzahl der Nennungen, %: Prozentualer Anteil an allen Antworten, MW: Mittelwert

16. Frage im Fragebogen zur Zufriedenheit:

Bitte geben Sie Ihre Zufriedenheit in Bezug auf „die Schmerzen: Während der Behandlung“ an.

Eine Person (1,6 %) wählte „Gar nicht“, 6 Teilnehmer (9,5 %) entschieden sich für „Eher nicht“, 41 Personen (65,1 %) gaben „Eher Ja“ und 15 Teilnehmer (23,8 %) stimmten mit „Absolut“ zu. Der Mittelwert dieser Frage liegt bei 2,11 und stellt den drittniedrigsten Wert in der Skala der Zufriedenheit dar.

17. Frage im Fragebogen zur Zufriedenheit:

Es ist einfacher für mich, meine Implantate zu reinigen als meine Zähne.

Sechs Personen (9,5 %) wählten „Gar nicht“, 18 Teilnehmer (28,6 %) entschieden sich für „Eher nicht“, 16 Personen (25,4 %) gaben „Eher Ja“ und 23 Teilnehmer (36,5 %) wählten „Absolut“. Der Mittelwert dieser Frage liegt bei 1,88, was den zweitniedrigsten Wert auf der Zufriedenheitsskala darstellt.

18. Frage im Fragebogen zur Zufriedenheit:

Das Gewebe um die Implantate blutet nach dem Zähneputzen weniger als um die Zähne.

14 Personen (22,2 %) wählten „Gar nicht“, 10 Teilnehmer (15,9 %) entschieden sich für „Eher nicht“, 15 Personen (23,8 %) gaben „Eher Ja“ und 24 Teilnehmer

(38,1 %) stimmten mit „Absolut“ zu. Der Mittelwert dieser Frage liegt bei 1,77 und stellt den niedrigsten Wert auf der Zufriedenheitsskala dar.

4.14 Zufriedenheit bei der OHIP = 0- vs. OHIP ≥ 1-Gruppe

Die Mittelwerte und Mediane der Zufriedenheitsbewertungen werden zum Vergleich zwischen der OHIP = 0- und OHIP ≥ 1-Gruppe herangezogen und analysiert (Tab. 28).

3. Zufriedenheitsfrage: „Ich bin mit den ästhetischen Ergebnissen zufrieden“.

Die Zufriedenheit mit den ästhetischen Ergebnissen war in der OHIP = 0-Gruppe (n = 31) signifikant höher als in der OHIP ≥ 1-Gruppe (n = 32) (MW = 3,0 (SD = 0,0), Md = 3,0 vs. MW = 2,8 (SD = 0,4); Md = 3,0; p = 0,011). Diese Ergebnisse deuten auf eine höhere Zufriedenheit mit dem ästhetischen Ergebnis in der OHIP = 0-Gruppe hin.

4. Zufriedenheitsfrage: „Ich kann meine Implantate sehr gut reinigen“.

Die Zufriedenheit mit der Reinigbarkeit der Implantate war in der OHIP = 0-Gruppe (n = 32) signifikant höher als in der OHIP ≥ 1-Gruppe (n = 32) (MW = 2,9 (SD = 0,3); Md = 3,0 vs. MW = 2,6 (SD = 0,7); Md = 3,0; p = 0,031). Diese Ergebnisse deuten auf eine höhere Zufriedenheit mit der Reinigbarkeit der Implantate in der OHIP = 0-Gruppe hin.

5. Zufriedenheitsfrage: „Es ist einfacher für mich, meine Implantate zu reinigen als meine Zähne“.

Die Zufriedenheit mit der Reinigbarkeit der Implantate im Vergleich zu den natürlichen Zähnen war in der OHIP = 0-Gruppe (n = 31) signifikant höher als in der OHIP ≥ 1-Gruppe (n = 32) (MW = 2,1 (SD = 1,1); Md = 3,0 vs. MW = 1,7 (SD = 0,9); Md = 1,5; p = 0,039). Diese Ergebnisse deuten auf eine höhere Zufriedenheit mit der Reinigbarkeit der Implantate im Vergleich zu den natürlichen Zähnen in der OHIP = 0-Gruppe hin.

7. Zufriedenheitsfrage:

„Ich habe genau die Versorgung bekommen, die ich erwartet habe“.

Die Zufriedenheit mit der erhaltenen Versorgung war in der OHIP = 0-Gruppe (n = 31) signifikant höher als in der OHIP ≥ 1-Gruppe (n = 32) (MW = 3,0; SD = 0,0; Md=3,0 vs. MW = 2,7 (SD = 0,7); Md = 3,0; p = 0,011). Diese Ergebnisse deuten auf eine höhere Zufriedenheit mit der erhaltenen Versorgung in der OHIP = 0-Gruppe im Vergleich zur OHIP ≥ 1-Gruppe hin.

11. Zufriedenheitsfrage: „Bitte geben Sie Ihre Zufriedenheit in Bezug auf die festsitzende Versorgung an“

Die Zufriedenheit mit der festsitzenden Versorgung war in der OHIP = 0-Gruppe (n = 32) signifikant höher als in der OHIP ≥ 1-Gruppe (n = 32) (MW = 3,0 (SD = 0,2); Md = 3,0 vs. MW = 2,7 (SD = 0,6); Md=3,0; p = 0,041). Diese Ergebnisse deuten auf eine höhere Zufriedenheit mit der festsitzenden Versorgung in der OHIP = 0-Gruppe im Vergleich zur OHIP ≥ 1-Gruppe hin.

12. Zufriedenheitsfrage: „Bitte geben Sie Ihre Zufriedenheit in Bezug auf das Weichgewebe an“

Die Zufriedenheit mit dem Weichgewebe war in der OHIP = 0-Gruppe (n = 31) signifikant höher als in der OHIP ≥ 1-Gruppe (n = 32) (MW = 2,9 (SD = 0,3); Md = 3,0 vs. MW = 2,5 (SD = 0,6); Md = 3,0; p = 0,009). Diese Ergebnisse deuten auf eine höhere Zufriedenheit mit dem Weichgewebe in der OHIP = 0-Gruppe im Vergleich zur OHIP ≥ 1-Gruppe hin.

13. Zufriedenheitsfrage: „Bitte geben Sie Ihre Zufriedenheit in Bezug auf das allgemeine Erscheinungsbild an“

Die Zufriedenheit mit dem allgemeinen Erscheinungsbild war in der OHIP = 0-Gruppe (n = 31) signifikant höher als in der OHIP ≥ 1-Gruppe (n = 32) (MW = 3,0 (SD = 0,0); Md = 3,0 vs. MW = 2,8 (SD = 0,5); Md = 3,0; p = 0,011). Diese Ergebnisse deuten auf eine höhere Zufriedenheit mit dem allgemeinen Erscheinungsbild in der OHIP = 0-Gruppe im Vergleich zur OHIP ≥ 1-Gruppe hin.

14. Zufriedenheitsfrage: „Bitte geben Sie Ihre Zufriedenheit in Bezug auf den allgemeinen Komfort an“

Die Zufriedenheit mit dem allgemeinen Komfort war in der OHIP = 0-Gruppe (n = 31) signifikant höher als in der OHIP ≥ 1-Gruppe (n = 32) (MW = 3,0 (SD = 0,0); Md = 3,0 vs. MW = 2,8 (SD = 0,6); Md = 3,0; p = 0,024). Diese Ergebnisse deuten auf eine höhere Zufriedenheit mit dem allgemeinen Komfort in der OHIP = 0-Gruppe im Vergleich zur OHIP ≥ 1-Gruppe hin.

5 Diskussion

5.1 Diskussion der Methoden

Die vorliegende retrospektive, explorative Kohortenstudie untersucht Zusammenhänge zwischen der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität (MLQ), Patientenzufriedenheit, klinischen Parametern und periimplantärem Knochenabbau. Methodische Limitationen ergeben sich aus dem nicht-randomisierten Studiendesign, das keine kausalen Schlussfolgerungen zulässt. Die begrenzte Stichprobengröße (n = 64) und die geringe Subgruppenstärken verringern die statistische Power, erhöhen die Anfälligkeit für Zufallseffekte und schränken die Generalisierbarkeit der Ergebnisse ein. Als explorative Untersuchung dient die Studie primär der Hypothesengenerierung und nicht der Hypothesenprüfung. Das Fehlen vorab definierter theoretischer Rahmenbedingungen ermöglicht zwar eine flexible Dateninterpretation, erhöht jedoch das Risiko für subjektive Verzerrungen. Der Einsatz eines modifizierten, nicht validierten Zufriedenheitsfragebogens nach McCrea (2017) und Pjetursson et al. (2005) ohne psychometrische Prüfung stellt eine wesentliche methodische Limitation dar, da er die Objektivität, Reliabilität, Vergleichbarkeit und damit die wissenschaftliche Aussagekraft der Ergebnisse einschränkt. Die allein angenommene Inhaltsvalidität reduziert die Aussagekraft zur Patientenzufriedenheit. Die vierstufige Likert-Skala ohne neutrale Option kann Antwortverzerrungen begünstigen. Retrospektive Erhebungen sind anfällig für Erinnerungs- und Effekte der Sozialenerwünschtheit, die trotz anonymer Befragung durch die Nähe zur Recall-Untersuchung begünstigt sein könnte. Höhere Mittelwerte im Zufriedenheitsfragebogen lassen auf eine größere Zufriedenheit schließen. Die Berechnung von Mittelwerten bei ordinalen Daten ist methodisch kritisch zu betrachten, da die Abstände zwischen den Kategorien nicht zwingend gleich groß sind. Die Mittelwerte dienen vorrangig der Darstellung von Rangordnungen. Das individuelle Fragebogendesigns erlaubt keine statistische Analyse signifikanter Unterschiede zwischen den Zufriedenheitsfragen. Die MLQ wurde mittels des validierten OHIP-G 14 erhoben, dessen eigenständiges Ausfüllen die Reaktivität reduzierte, jedoch soziale Erwünschtheit als Biasquelle nicht ausschließt.

Die externe statistische Auswertung gewährleistete eine methodisch korrekte Analyse. Unterschiede in Altersstruktur, Implantatanzahl und -alter zwischen den

Gruppen erschweren die Vergleichbarkeit. Die auf Selbstauskünften basierende Anamnese birgt das Risiko ungenauer Angaben. Obwohl der Fokus nicht auf systemischen Erkrankungen lag, wurden mögliche Verzerrungen berücksichtigt. Die Kombination klinischer, radiologischer und patientenzentrierter Daten erhöht die Aussagekraft der Analyse. Fragebögen gewährleisten standardisierte Erhebungsbedingungen und eine objektive, vergleichbare Datenerfassung, erfassen jedoch individuelle Unterschiede und kontextspezifische Erfahrungen nur begrenzt. Der Einsatz des validierten OHIP-G 14 gewährleistet Vergleichbarkeit, erfasst jedoch subjektive Nuancen der MLQ und Zufriedenheit nur eingeschränkt. Eine spezifische Anpassung an die Forschungsfrage erfordert eine erneute Validierung. Der OHIP-G 14 ermöglichte eine valide und reliabel standardisierte Erhebung. Der nicht validierte Zufriedenheitsfragebogen wies hingegen methodische Schwächen auf: fehlende Standardisierung, unklare Formulierungen und der Verzicht auf einen Pretest schränkten Validität, Reliabilität und Vergleichbarkeit ein. Daher basierte die Hauptauswertung auf dem OHIP-G 14. Eine weitere methodische Limitation betrifft dabei die Dichotomisierung der MLQ anhand des OHIP-Scores in die Gruppen OHIP = 0 und OHIP ≥ 1. Durch die Zusammenfassung aller Teilnehmenden mit einem OHIP-Wert ≥ 1 zu einer gemeinsamen Kategorie bleibt die Differenzierung nach dem Schweregrad der Beeinträchtigung aus. Dadurch geht potenziell relevante Information über graduelle Unterschiede verloren, was die Sensitivität der Analysen und die Aussagekraft der Gruppenvergleiche einschränken kann. Trotz Schulung und Kalibrierung sind durch unterschiedliche Behandler inter- und intraindividuelle Abweichungen bei der Messung klinischer Parameter möglich, beispielsweise bedingt durch variierenden Sondendruck oder unterschiedliche Angulation der Sonde (Walton und Layton 2018). Der Plaque-Index nach (Silness und Loe 1964) kann durch unzureichend polierte Implantatoberflächen beeinflusst werden, was die Plaqueakkumulation verfälscht. Es besteht zudem die Möglichkeit, dass eine kurzfristig verbesserte Mundhygiene vor zahnärztlichen Terminen zu einer systematischen Unterschätzung der Plaque führt. Die methodische Standardisierung durch eine zweizeitige Implantation und die Durchführung der Eingriffe durch denselben Operateur reduzierte Verzerrungen und erhöhte die Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Der marginale Knochenabbau wurde mittels standardisierter röntgenologischer Verfahren unter

Verwendung von Zahnfilmen in Paralleltechnik mit Positionierungshilfe (Rinn-Halter) nach (Salvi und Lang 2004) gemessen. Zur Verbesserung der Reproduzierbarkeit kam der Precision Implant X-ray Locator (PIXRL) zum Einsatz, wodurch potenzielle Erwartungseffekte minimiert wurden (Malloy et al. 2017). Der PIXRL zeigte in Vergleichsstudien eine höhere Präzision und Reproduzierbarkeit bei der Messung des krestalen Knochenabbaus als konventionelle Verfahren, mit Ausnahme mesialer Messungen an Zahn 11 (Malloy et al. 2017). Gleichzeitig erschweren bukkopalatinale bzw. bukkolinguale Niveauunterschiede die exakte Referenzpunktermittlung, was zu nur approximativen Messwerten führen kann (Bruyn et al. 2013; Souza et al. 2013). Der Einsatz zweidimensionaler Röntgenaufnahmen stellt eine methodische Limitation dar, da orale und vestibuläre Knochenniveaus nicht simultan erfasst werden können. Technische Variabilität, fehlende DVTs sowie anatomische Gegebenheiten und Implantatlänge können die Messgenauigkeit durch verzerrte Projektionen und eingeschränkte Röntgenopazität beeinträchtigen. Standardisierte Hilfsmittel werden zur Minimierung potenzieller Messfehler empfohlen (Sluka et al. 2020). Der Einsatz von Implantaten unterschiedlicher Längen sowie die Nutzung zweidimensionaler Röntgenbilder, die dreidimensionale Strukturen reduzieren, stellen potenzielle Fehlerquellen dar und können die Messgenauigkeit des periimplantären Knochenabbaus beeinträchtigen. Frühere Studien weisen auf eine systematische Unterbewertung der Knochenverluste durch intraorale Röntgenbilder im Vergleich zu histologischen Untersuchungen hin (Stokholm et al. 2016). Röntgenologische Methoden sollten nur ergänzend zu klinischen Daten Verwendung finden (Lang und Hill 1977). Trotz dieser methodischen Limitationen bleiben röntgenologische Verlaufskontrollen in Kombination mit klinischen Befunden ein wesentlicher Bestandteil der periimplantären Beurteilung und werden gemäß der aktuellen DGZMK-S3-Leitlinie zur Diagnostik und Behandlung periimplantärer Infektionen empfohlen (Deutsche Gesellschaft für Implantologie im Zahn-, Mund- und Kieferbereich (DGI) und Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) 2022)

5.2 Diskussion der Ergebnisse

Lebensqualität, Zufriedenheit und Behandlungserfahrungen stellen wesentliche Indikatoren zur Beurteilung medizinischer Versorgungen dar (Fischer et al.

2016). Die Untersuchung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität (MLQ) und Patientenzufriedenheit ist insbesondere bei Patienten mit parodontalen Vorerkrankungen mit Implantatversorgungen relevant, da chronische Parodontitis mit einer signifikant reduzierten MLQ verbunden ist (Durham et al. 2013). Die vorliegende Studie untersucht, ob die MLQ von Patienten mit festsitzenden Implantatversorgungen signifikant von den Normwerten natürlicher Zähne sowie den Ergebnissen vergleichbarer Studien abweicht.

Die OHIP-G 14-Ergebnisse dieser Studie (Tab. 29) zeigen, dass die Dimensionen „Schmerzen“, „Psychisches Unwohlsein/Unbehagen“ und „Psychische Beeinträchtigung“ die größten Einschränkungen der MLQ darstellen, wobei unklar bleibt, ob diese Unterschiede im Vergleich zu den anderen Dimensionen statistisch signifikant sind.

Die OHIP-Summenwerte dieser Studie werden zum Vergleich mit den Werten der Normstichprobe ohne herausnehmbaren Zahnersatz (ZE) verglichen (Tab. 30). Die Ergebnisse zeigen, dass die MLQ in beiden Gruppen zunächst vergleichbar war, die Studiengruppe jedoch bei stärker ausgeprägten Beeinträchtigungen signifikant bessere Werte aufwies, was auf eine bessere wahrgenommene MLQ hinweist. Eine mögliche Erklärung besteht in der parodontalen Vorgeschichte mit Zahnverlust, die vermutlich zuvor zu einer reduzierten MLQ geführt haben könnte, sowie in der funktionellen und ästhetischen Verbesserung durch die festsitzende Implantatversorgung. Die regelmäßigen Nachsorgetermine sowie ein stabiles Behandler-Patienten-Verhältnis könnten diesen Effekt zusätzlich unterstützt haben. Zukünftige Studien sollten daher potenzielle Einflussfaktoren wie Alter, Geschlecht und Schweregrad parodontaler Erkrankungen systematisch einbeziehen (Tab. 30).

In einer Querschnittsstudie wurde der Einfluss periimplantärer Erkrankungen auf die MLQ anhand klinischer Parameter, subjektiver Symptome und Patientenwahrnehmungen analysiert (Romandini et al. 2021). Dabei unterschieden sich die OHIP-14-Sp-Scores nicht signifikant zwischen Patienten mit und ohne periimplantären Erkrankungen. Teilnehmende der vorliegenden Studie berichteten über geringere Beeinträchtigungen der MLQ und niedrigere Werte in fast allen OHIP-Dimensionen, insbesondere bei funktionellen Einschränkungen, Schmerzen sowie psychischem und sozialem Unwohlsein.

Dies deutet auf eine insgesamt günstigere Wahrnehmung der MLQ im Vergleich zu (Romandini et al. 2021) hin. (Tab. 31).

In einer weiteren Querschnittsstudie mit 92 Patienten und 276 Implantaten (>1 Jahr) wurde die MLQ mittels des OHIP-14 erhoben (Alzarea 2016). Die periimplantäre Gewebegesundheit hatte keinen erkennbaren Einfluss auf die MLQ. Im Vergleich dazu ergaben sich in der vorliegenden Studie deutlich geringere Mittelwerte in allen OHIP-Dimensionen sowie ein signifikant niedrigerer Gesamtscore, was auf eine insgesamt besser wahrgenommene MLQ hinweist (Alzarea 2016; Tab. 32.).

Eine weitere Studie untersuchte die MLQ und Patientenzufriedenheit nach nicht-chirurgischer Parodontitistherapie, Erhaltungstherapie und festsitzendem implantatgetragenem ZE (Fischer et al. 2016). Drei Monate nach prothetischer Versorgung wurde die MLQ (OHIP-G 14) und Zufriedenheit erhoben. Befragt wurden 61 Patienten mit überwiegend parodontal bedingtem Zahnverlust, teils unter Einsatz augmentativer Verfahren. In der vorliegenden Studie berichteten die Probanden über eine geringere Schmerzbelastung, während das psychische Unwohlsein leicht erhöht und variabler ausgeprägt war, was auf individuelle Unterschiede hinweist. Die psychischen Beeinträchtigungen waren insgesamt vergleichbar, die größere Streuung bei (Fischer et al. 2016) deutet jedoch auf eine heterogenere Wahrnehmung hin. Der niedrigere OHIP-14-Gesamtscore in der vorliegenden Studie spricht für eine bessere wahrgenommene MLQ. Trotz methodischer Unterschiede, wie dem Einschluss von Patienten mit Implantatverlust, berichten beide Studien von einer vergleichbar positiv bewerteten MLQ (Fischer et al. 2016; Tab. 33).

Die Vergleichbarkeit der MLQ-Ergebnisse ist durch methodische, sprachlich-kulturelle und populationsspezifische Unterschiede eingeschränkt. Unterschiede in Rekrutierungsstrategien, Recall-Systemen und Erhebungszeitpunkten sowie die Rekrutierung während regelmäßiger Recalltermine könnten zu einer besonders zahngesundheitsbewussten Stichprobe geführt haben. Trotz der Verwendung des validierten OHIP-14 könnten kulturelle Faktoren das Antwortverhalten beeinflusst haben. Zudem erschwert das Fehlen von Streuungsmaßen in Vergleichsstudien die Bewertung. Künftige Studien sollten standardisierte Erhebungsmethoden und die vollständige Dokumentation relevanter Einflussfaktoren berücksichtigen.

Die Ergebnisse zeigen eine insgesamt hohe Patientenzufriedenheit mit der Implantatversorgung, insbesondere hinsichtlich Sprach- und Kauffunktion sowie der Gesamtzufriedenheit mit der Behandlung. Niedrigere Bewertungen hinsichtlich Schmerzen während der Behandlung, Reinigungsfreundlichkeit und Blutungsneigung des periimplantären Gewebes deuten auf klinisch relevante Herausforderungen hin. Die periimplantäre Gewebegesundheit sowie die häusliche Mundhygiene stellen dabei zentrale Einflussfaktoren dar, die eine gezielte Nachsorge und patientenorientierte Aufklärung erforderlich machen. Die Angaben zur Zufriedenheit geben subjektive Einschätzungen wieder, die durch Erwartungen, Vorerfahrungen oder soziale Erwünschtheit beeinflusst sein können. Sie sollten nicht isoliert, sondern im Zusammenhang mit objektiven klinischen Befunden interpretiert werden. Insgesamt zeigt sich ein hohes Zufriedenheitsniveau in zentralen funktionellen Bereichen, gleichzeitig werden jedoch Limitationen deutlich, die bei zukünftigen Behandlungsstrategien und im klinischen Alltag stärker berücksichtigt werden sollten.

Die Sondierungstiefe (ST) zeigte über den Langzeitverlauf weitgehend stabile Werte. Zu Beginn der Studie wiesen Patienten mit eingeschränkter MLQ höhere Werte auf, die sich im Verlauf anglichen. Dies weist auf eine weitgehende Unabhängigkeit der MLQ von objektiven parodontalen Parametern wie der ST hin, möglicherweise bedingt durch individuelle Anpassungsmechanismen. Die Blutungsneigung (BoP) blieb über den gesamten Beobachtungszeitraum konstant, ohne dass signifikante Unterschiede zwischen den MLQ-Gruppen erkennbar waren. Dies deutet darauf hin, dass kein Zusammenhang zwischen der MLQ und Entzündungsparametern besteht und betont zugleich die Effektivität der Nachsorge sowie die Bedeutung regelmäßiger Erhaltungstherapie für die periimplantäre Gewebegesundheit. Die mukosalen Rezessionen blieben weitgehend stabil und zeigten keinen signifikanten Zusammenhang mit der MLQ, was auf eine gute periimplantäre Weichgewebsstabilität hinweist. Geringfügige Veränderungen des Zahnfleisches werden von den Patienten vermutlich kaum wahrgenommen und haben nur einen minimalen Einfluss auf die MLQ. Einflussfaktoren wie Weichgewebsmanagement, prothetisches Design oder individuelle Anpassungen sollten daher in zukünftigen Studien genauer berücksichtigt werden. Die Breite der befestigten Mukosa war über den Großteil des Beobachtungszeitraums in der Gruppe mit eingeschränkter MLQ signifikant

größer. Im Langzeitverlauf näherten sich die Werte jedoch an, sodass langfristig kein signifikanter Unterschied mehr bestand. Dies legt nahe, dass die Mukosabreite langfristig nur eine begrenzte Relevanz für die MLQ hat. Zwischen den Gruppen zeigten sich überwiegend keine signifikanten Unterschiede; zeitweise erhöhte Plaqueakkumulationen scheinen die MLQ nicht wesentlich zu beeinflussen. Die geringen Schwankungen im Plaque-Index über den Beobachtungszeitraum deuten auf eine stabile Mundhygiene sowie auf eine wirksame Erhaltungstherapie in Verbindung mit Motivation und Instruktion hin. Der Gingival-Index zeigte im Langzeitverlauf tendenziell eine Abnahme, was auf eine stabile periimplantäre Weichgewebsgesundheit durch effektive Mundhygiene und Nachsorge schließen lässt. Zwischen den OHIP-Gruppen zeigten sich überwiegend keine signifikanten Unterschiede, sodass die gingivale Gesundheit langfristig offenbar unabhängig der wahrgenommenen MLQ verläuft. Zusammenfassend berichten parodontal vorerkrankte Patienten über eine hohe Zufriedenheit und MLQ mit festsitzenden implantatgetragenen Versorgungen. Weder die Implantatüberlebensdauer noch periimplantäre Erkrankungen hatten einen signifikanten Einfluss auf die MLQ. Die Implantatüberlebensrate lag nach 20 Jahren bei 85,7 %. Für zukünftige Studien sind standardisierte Erhebungsmethoden notwendig, um valide Vergleiche zu ermöglichen.

6 Konklusion

- Die Patienten zeigten eine hohe Zufriedenheit mit der Behandlung und dem Ergebnis der Implantatversorgung.

- Die höchste Zufriedenheit gaben die Studienteilnehmer in Bezug auf die Sprechfunktion, die Kaufunktion und die Gesamtzufriedenheit mit der Behandlung an.

- Die niedrigste Zufriedenheit äußerten die Studienteilnehmer bezüglich der Schmerzbelastung während der Behandlung, der Reinigbarkeit der Implantate und das Auftreten periimplantärer Blutungen.

- Die Ergebnisse weisen auf eine insgesamt hohe MLQ der Patienten hin.

- Die mit dem OHIP-G 14 erfasste MLQ der Studienteilnehmer entsprach insgesamt der Normstichprobe ohne herausnehmbaren Zahnersatz und war im Bereich stärker beeinträchtigter Personen sogar besser.

- Die mittlere Implantatüberlebensdauer hatte keinen signifikanten Einfluss auf die MLQ (keinerlei Einschränkung OHIP = 0 vs. mit Einschränkung OHIP ≥ 1)

- Unabhängig der MLQ betrug die Implantatüberlebensdauer dieser Studienpopulation nach 5 Jahren 98 %, nach 10 Jahren 96,6 % und nach 20 Jahren 85,7 %.

- Die klinischen Parameter der Gruppe mit uneingeschränkter MLQ (OHIP = 0) unterschieden sich zeitweise von der Gruppe mit eingeschränkter MLQ (OHIP ≥ 1): Die OHIP = 0-Gruppe wies initial niedrigere Sondierungstiefen auf, einen erhöhten Plaque-Index im 6., 15. und 20. Jahr, eine vorübergehend geringere Mukosabreite sowie einen höheren Gingival-Index im 15. Jahr, während Blutung nach Sondieren und Rezessionen langfristig vergleichbar blieben.

- Periimplantärer Knochenabbau war bei Patienten mit uneingeschränkter MLQ (OHIP = 0) ab dem 10. Jahr tendenziell und im 15. und 20. Jahr signifikant höher als in der OHIP ≥ 1-Gruppe.

- Die Prävalenz einer periimplantären Mukositis und Periimplantitis hatten keinen signifikanten Einfluss auf die MLQ

7 Zusammenfassung und Summary

7.1 Zusammenfassung

Ziel der Studie: Ziel dieser Kohortenstudie an Patienten mit parodontalen Vorerkrankungen und dentalen Implantaten war die Untersuchung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität (MLQ), der Erwartungen sowie der Patientenzufriedenheit mit prothetisch festsitzende Implantatversorgungen. Zusätzlich wurde der Zusammenhang zwischen der MLQ, den klinischen Parametern und dem periimplantären Knochenabbau (KA) analysiert.

Material und Methoden: Es wurden 64 Patienten des UKGM Marburg bei denen zwischen 1990 und 2018 insgesamt 213 Implantate inseriert und mit Einzelkronen, Brücken oder Doppelkronen prothetisch versorgt wurden eingeschlossen. Sie wurden über 2 bis 25 Jahre in 3- bis 6-monatigen Recall-Intervallen nachuntersucht. Dabei wurden klinische Parameter erhoben. Der periimplantäre Knochenabbau wurde von Baseline in definierten Intervallen mittels standardisierter, einheitlich ausgewerteter Röntgenaufnahmen quantifiziert. Die MLQ wurde mithilfe des OHIP-G 14, die Erwartungen und die Implantatzufriedenheit mittels eines eigens entwickelten Fragebogens einmalig im Jahr 2021 erfasst. Die Einteilung erfolgte in zwei Gruppen: eine mit uneingeschränkter MLQ (OHIP-Summenscore = 0, n = 32) und eine mit eingeschränkter MLQ (OHIP-Summenscore ≥ 1, n = 32). Gruppenvergleiche zu klinischen Parametern und Knochenabbau erfolgten mittels Mann-Whitney-U-Test, Nominale Variablen wurden mit dem exakten Fisher-Test geprüft und Zusammenhänge zwischen MLQ und Zufriedenheit mittels Spearman-Korrelation analysiert.

Ergebnisse: Die MLQ-Werte der Studienteilnehmer entsprachen denen der Normstichprobe ohne herausnehmbaren Zahnersatz und waren bei stärker beeinträchtigten Personen sogar besser. Die Studienteilnehmer zeigten eine hohe Zufriedenheit mit der Behandlung und dem Ergebnis der Implantatversorgung. Die höchste Zufriedenheit bestand in Bezug auf die Sprechfunktion, gefolgt von der Kaufunktion und der Gesamtzufriedenheit mit der Behandlung. Die geringste Zufriedenheit betraf die Schmerzbelastung während der Behandlung, die Reinigbarkeit der Implantate sowie das Auftreten periimplantärer Blutungen. Die klinischen Parameter unterschieden sich teilweise zwischen der Gruppe mit uneingeschränkter MLQ (OHIP = 0) und der Gruppe mit

eingeschränkter MLQ (OHIP ≥ 1): Die OHIP = 0-Gruppe zeigte initial niedrigere Sondierungstiefen, im 6., 15. und 20. Jahr einen erhöhten Plaque-Index, eine vorübergehend geringere Mukosabreite sowie im 15. Jahr einen höheren Gingival-Index. Blutung auf Sondieren und Rezessionen blieben langfristig in beiden Gruppen vergleichbar. Ab Jahr 15 war der Knochenabbau in der OHIP = 0-Gruppe signifikant erhöht (p = 0,022 nach 15 J., p = 0,012 nach 20 J.). Die Implantatüberlebensrate nach 20 Jahren betrug 85,7 %, ohne signifikanten Zusammenhang zwischen den OHIP-Gruppen. Die Prävalenz einer periimplantären Mukositis und Periimplantitis zeigte keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen.

Schlussfolgerung: Implantatgetragener festsitzender Zahnersatz war mit einer hohen Patientenzufriedenheit sowie einer mit der Allgemeinbevölkerung vergleichbaren und bei beeinträchtigten Personen sogar besseren MLQ assoziiert. Nach 20 Jahren betrug die Implantatüberlebensrate bei parodontal vorerkrankten Patienten 85,7 %, wobei weder die Überlebensrate noch das Vorliegen periimplantärer Entzündungen einen messbaren Einfluss auf die MLQ zeigten.

7.2 Summary

Background: The aim of this cohort study including patients with a history of periodontal disease and dental implants was to investigate oral health–related quality of life (OHRQoL), patient expectations, and satisfaction with fixed implant-supported prosthetic restorations. In addition, the association between OHRQoL, clinical parameters, and peri-implant bone loss (BL) was analyzed.

Materials and Methods: A total of 64 patients from the University Hospital of Giessen and Marburg (UKGM) in Marburg were included, in whom 213 implants were placed between 1990 and 2018 and subsequently restored with single crowns, fixed dental prostheses, or double-crown restorations. The patients were followed up over a period of 2 to 25 years at recall intervals of 3 to 6 months, during which clinical parameters were recorded. Peri-implant bone loss was quantified from baseline at predefined intervals using standardized radiographic images that were evaluated in a uniform manner. OHRQoL was assessed using the OHIP-G 14, while patient expectations and implant satisfaction were evaluated once in 2021 using a self-developed questionnaire. Participants were allocated to two groups: one with unimpaired OHRQoL (OHIP total score = 0, n

= 32) and one with impaired OHRQoL (OHIP total score ≥ 1, n = 32). Group comparisons of clinical parameters and bone loss were performed using the Mann–Whitney U test; nominal variables were analyzed using Fisher's exact test, and associations between OHRQoL and satisfaction were examined using Spearman's rank correlation.

Results: The OHRQoL scores of the study participants were comparable to those of the normative sample without removable dental prostheses and were even better among patients with more severe oral health impairment. Overall, the participants reported a high level of satisfaction with both the treatment and the outcome of implant therapy. The highest satisfaction was observed with regard to speech function, followed by masticatory function and overall satisfaction with the treatment. The lowest satisfaction was related to pain experienced during treatment, the cleanability of the implants, and the occurrence of peri-implant bleeding. The clinical parameters differed in part between the group with unimpaired OHRQoL (OHIP = 0) and the group with impaired OHRQoL (OHIP ≥ 1). The OHIP = 0-group initially exhibited lower probing depths, a higher plaque index at years 6, 15, and 20, a temporarily reduced mucosal width, and a higher gingival index at year 15. Bleeding on probing and soft-tissue recessions remained comparable between the two groups over the long term. From year 15 onward, bone loss was significantly greater in the OHIP = 0-group ($p = 0.022$ at 15 years; $p = 0.012$ at 20 years). The implant survival rate after 20 years was 85.7%, with no significant association between implant survival and OHIP group. The prevalence of peri-implant mucositis and peri-implantitis did not differ significantly between the groups.

Conclusion: Implant-supported fixed dental prostheses were associated with high patient satisfaction, as well as an OHRQoL comparable to that of the general population and, in individuals with more severe oral health impairment, even better. After 20 years, the implant survival rate in patients with a history of periodontal disease was 85.7%, with neither implant survival nor peri-implant inflammation having a measurable impact on OHRQoL.

8 Literaturverzeichnis

Abu Hantash, Ra'ed Omar; Al-Omiri, Mahmoud Khalid; Al-Wahadni, Ahed Mahmoud (2006): Psychological impact on implant patients' oral health-related quality of life. In: *Clinical oral implants research* 17 (2), S. 116–123. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2005.01219.x.

Adler, Lottie; Liedholm, Eva; Silvegren, Malin; Modin, Carolina; Buhlin, Kåre; Jansson, Leif (2016): Patient satisfaction 8-14 years after dental implant therapy - a questionnaire study. In: *Acta odontologica Scandinavica* 74 (5), S. 423–429. DOI: 10.1080/00016357.2016.1177661.

Agnese, Catiusse Crestani Del'; Schöffer, Caroline; Kantorski, Karla Zanini; Zanatta, Fabricio Batistin; Susin, Cristiano; Antoniazzi, Raquel Pippi (2024): Periodontitis and Oral Health-Related Quality of Life: A Systematic Review and Meta-Analysis. In: *Journal of clinical periodontology*. DOI: 10.1111/jcpe.14074.

Ahmed, Sara; Mayo, Nancy E.; Corbiere, Marc; Wood-Dauphinee, Sharon; Hanley, James; Cohen, Robin (2005): Change in quality of life of people with stroke over time: true change or response shift? In: *Quality of life research : an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation* 14 (3), S. 611–627. DOI: 10.1007/s11136-004-3708-0.

Albrektsson, T.; Zarb, G.; Worthington, P.; Eriksson, A. R. (1986): The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. In: *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1 (1), S. 11–25.

Allen, P. F.; McMillan, A. S.; Locker, D. (2001): An assessment of sensitivity to change of the Oral Health Impact Profile in a clinical trial. In: *Community dentistry and oral epidemiology* 29 (3), S. 175–182. DOI: 10.1034/j.1600-0528.2001.290303.x.

Alvesalo, I.; Uusi-Heikkilä, Y. (1984): Use of services, care-seeking behavior and satisfaction among university dental clinic patients in Finland. In: *Community dentistry and oral epidemiology* 12 (5), S. 297–302. DOI: 10.1111/j.1600-0528.1984.tb01459.x.

Alzarea, Bader K. (2016): Assessment and Evaluation of Quality of Life (OHRQoL) of Patients with Dental Implants Using the Oral Health Impact Profile (OHIP-14) - A Clinical Study. In: *Journal of clinical and diagnostic research : JCDR* 10 (4), 57 - 60. DOI: 10.7860/JCDR/2016/18575.7622.

Alzarea, Bader K. (2017): Oral health related quality-of-life outcomes of partially edentulous patients treated with implant-supported single crowns or fixed partial dentures. In: *Journal of clinical and experimental dentistry* 9 (5), e666-e671. DOI: 10.4317/jced.53661.

Asli, Hamid Neshandar; Hemmati, Yasamin Babaee; Ghaffari, Mohammad Ebrahim; Falahchai, Mehran (2021): Satisfaction of patients with mandibular implant-supported overdentures using a generalized estimating equation model: A prospective study. In: *Journal of Osseointegration* 13(2) (2), 56-62.

Belser, U. C.; Schmid, B.; Higginbottom, F.; Buser, D. (2004): Outcome analysis of implant restorations located in the anterior maxilla: a review of the recent literature. In: *Int J Oral Maxillofac Implants.* 19 Suppl. (30-42).

Ben-Sira, Zeev (1980): Affective and Instrumental Components in the Physician-Patient Relationship: An Additional Dimension of Interaction Theory. In: *Journal of Health and Social Behavior* 21 (2), S. 170. DOI: 10.2307/2136736.

Berglundh, Tord; Armitage, Gary; Araujo, Mauricio G.; Avila-Ortiz, Gustavo; Blanco, Juan; Camargo, Paulo M. et al. (2018): Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. In: *Journal of clinical periodontology* 45 (Suppl 20), 277 - 288. DOI: 10.1111/jcpe.12957.

Berth, Hendrik; Balck, Friedrich (2003): Psychologische Tests für Mediziner. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Blanes, Rafael Juan; Bernard, Jean Pierre; Blanes, Zulema Maria; Belser, Urs Christoph (2007): A 10-year prospective study of ITI dental implants placed in the posterior region. II: Influence of the crown-to-implant ratio and different prosthetic treatment modalities on crestal bone loss. In: *Clinical oral implants research* 18 (6), S. 707–714. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2006.01307.x.

Bowling, A.; Rowe, G.; Lambert, N.; Waddington, M.; Mahtani, K. R.; Kenten, C. et al. (2012): The measurement of patients' expectations for health care: a review and psychometric testing of a measure of patients' expectations. In: *Health technology assessment (Winchester, England)* 16 (30), i-xii, 1-509. DOI: 10.3310/hta16300.

Broers, Dyonne L. M.; Dubois, Leander; Lange, Jan de; Su, Naichuan; Jongh, Ad de (2022): Reasons for Tooth Removal in Adults: A Systematic Review. In: *International dental journal* 72 (1), S. 52–57. DOI: 10.1016/j.identj.2021.01.011.

Bruyn, Hugo de; Vandeweghe, Stefan; Ruyffelaert, Christian; Cosyn, Jan; Sennerby, Lars (2013): Radiographic evaluation of modern oral implants with emphasis on crestal bone level and relevance to peri-implant health. In: *Periodontology 2000* 62 (1), S. 256–270. DOI: 10.1111/prd.12004.

Buch, R. S. R.; Weibrich, G.; Wegener, J.; Wagner, W. (2002): Patientenzufriedenheit in der Implantologie. In: *Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie : MKG* 6 (6), S. 433–436. DOI: 10.1007/s10006-002-0434-z.

Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (2021): Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision, German Modification, Version 2021. Online verfügbar unter https://www.dimdi.de/static/de/klassifikationen/icd/icd-10-gm/kode-suche/htmlgm2021/.

Burke, L.; Croucher, R. (1996): Criteria of good dental practice generated by general dental practitioners and patients. In: *International dental journal* 46 (1), S. 3–9.

Carr, A.; Wolfaardt, J.; Garrett, N. (2011): Capturing patient benefits of treatment. In: *The International journal of oral & maxillofacial implants* 26, Number 1 (1), S. 1–8.

Carr, A. B. (1998): Successful long-term treatment outcomes in the field of osseointegrated implants: prosthodontic determinants. In: *The International Journal of Prosthodontics* 11 (5), S. 502–512.

Chaffin, J. G.; Chaffin, S. D.; Mangelsdorff, A. D.; Finstuen, K. (2007): Patient satisfaction with dental hygiene providers in US military clinics. In: *Journal of Dental Hygiene* 81 (1), S. 1–9.

Chamberlain, A. D.; Renvert, S.; Garrett, S.; Nilvéus, R.; Egelberg, J. (1985): Significance of probing force for evaluation of healing following periodontal therapy. In: *Journal of clinical periodontology* 12 (4), S. 306–311. DOI: 10.1111/j.1600-051x.1985.tb02296.x.

Chrcanovic, Bruno Ramos; Albrektsson, Tomas; Wennerberg, Ann (2014): Periodontally compromised vs. periodontally healthy patients and dental implants: a systematic review and meta-analysis. In: *Journal of dentistry* 42 (12), S. 1509–1527. DOI: 10.1016/j.jdent.2014.09.013.

Cohen, Jacob (1988): Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. 2nd ed. Hoboken: Taylor and Francis. Online verfügbar unter https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=1192162.

Cooper, Brigette R.; Monson, Angela L. (2008): Patient Satisfaction in a Restorative Functions Dental Hygiene Clinic. In: *Journal of Dental Education* 72 (12), S. 1510–1515. DOI: 10.1002/j.0022-0337.2008.72.12.tb04630.x.

Costa, Daniel S. J.; Mercieca-Bebber, Rebecca; Rutherford, Claudia; Tait, Margaret-Ann; King, Madeleine T. (2021): How is quality of life defined and assessed in published research? In: *Quality of Life Research* 30 (8), S. 162–170. DOI: 10.1007/s11136-021-02826-0.

Crow, R.; Gage, H.; Hampson, S.; Hart, J.; Kimber, A.; Storey, L.; Thomas, H. (2002): The measurement of satisfaction with healthcare: implications for practice from a systematic review of the literature. In: *Health technology assessment (Winchester, England)* 6 (32), S. 1–244. DOI: 10.3310/hta6320.

Deutsche Gesellschaft für Implantologie im Zahn-, Mund- und Kieferbereich (DGI); Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) (2022): Die Behandlung periimplantärer Infektionen an Zahnimplantaten. S3-Leitlinie (Langfassung). Online verfügbar unter https://www.dginet.de/wp-content/uploads/sites/4/2023/08/Leitlinie-Periimplantitis-2023.pdf, zuletzt geprüft am 04.07.2026.

Dong, Heng; Zhou, Na; Liu, Hui; Huang, Haohao; Yang, Guangwen; Chen, Li et al. (2019): Satisfaction analysis of patients with single implant treatments based on a questionnaire survey. In: *Patient preference and adherence* 13, S. 695–704. DOI: 10.2147/PPA.S201088.

Dreyer, H.; Grischke, J.; Tiede, C.; Eberhard, J.; Schweitzer, A.; Toikkanen, S. E. et al. (2018): Epidemiology and risk factors of peri-implantitis: A systematic review. In: *Journal of periodontal research* 53 (5), S. 657–681. DOI: 10.1111/jre.12562.

Durham, Justin; Fraser, Hannah M.; McCracken, Giles I.; Stone, Kerry M.; John, Mike T.; Preshaw, Philip M. (2013): Impact of periodontitis on oral health-related quality of life. In: *Journal of dentistry* 41 (4), S. 370–376. DOI: 10.1016/j.jdent.2013.01.008.

El Sayed, Nihad; Baeumer, Amelie; El Sayed, Shirin; Wieland, Lars; Weber, Dorothea; Eickholz, Peter; Pretzl, Bernadette (2019): Twenty years later: Oral health-related quality of life and standard of treatment in patients with chronic periodontitis. In: *Journal of periodontology* 90 (4), S. 323–330. DOI: 10.1002/JPER.18-0417.

Fischer, Kai R; Lindner, Ina; Fickl, Stefan (2016): Implant treatment in periodontally compromised subjects--quality of life and patient satisfaction. In: *Clin Oral Investig.* 20 (4), S. 697–702. DOI: 10.1007/s00784-015-1561-x.

Furuyama, Chisako; Takaba, Masayuki; Inukai, Mika; Mulligan, Roseann; Igarashi, Yoshimasa; Baba, Kazuyoshi (2012): Oral health-related quality of life in patients treated by implant-supported fixed dentures and removable partial dentures. In: *Clinical oral implants research* 23 (8), S. 958–962. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2011.02247.x.

Gandhi, Pranav K.; Ried, L. Douglas; Huang, I-Chan; Kimberlin, Carole L.; Kauf, Teresa L. (2013): Assessment of response shift using two structural equation modeling techniques. In: *Quality of life research : an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation* 22 (3), S. 461–471. DOI: 10.1007/s11136-012-0171-1.

Gerritsen, Anneloes E.; Allen, P. Finbarr; Witter, Dick J.; Bronkhorst, Ewald M.; Creugers, Nico H. J. (2010): Tooth loss and oral health-related quality of life: a systematic review and meta-analysis. In: *Health and quality of life outcomes* 8, S. 126. DOI: 10.1186/1477-7525-8-126.

Graetz, Christian; Schwalbach, Maike; Seidel, Miriam; Geiken, Antje; Schwendicke, Falk (2020): Oral health-related quality of life impacts are low 27 years after periodontal therapy. In: *Journal of clinical periodontology* 47 (8), S. 952–961. DOI: 10.1111/jcpe.13324.

Greenstein, G.; Caton, J.; Polson, A. M. (1981): Histologic characteristics associated with bleeding after probing and visual signs of inflammation. In: *Journal of periodontology* 52 (8), S. 420–425. DOI: 10.1902/jop.1981.52.8.420.

Grey, E. B.; Harcourt, D.; O'Sullivan, D.; Buchanan, H.; Kilpatrick, N. M. (2013): A qualitative study of patients' motivations and expectations for dental implants. In: *British dental journal* 214 (1), 1 - 5. DOI: 10.1038/sj.bdj.2012.1178.

Guckes, A. D.; Scurria, M. S.; Shugars, D. A. (1996): A conceptual framework for understanding outcomes of oral implant therapy. In: *The Journal of prosthetic dentistry* 75 (6), S. 633–639. DOI: 10.1016/s0022-3913(96)90249-8.

Gürdal, P.; Cankaya, H.; Onem, E.; Dinçer, S.; Yílmaz, T. (2000): Factors of patient satisfaction/dissatisfaction in a dental faculty outpatient clinic in Turkey. In: *Community dentistry and oral epidemiology* 28 (6), S. 461–469. DOI: 10.1034/j.1600-0528.2000.028006461.x.

Haraldstad, K.; Wahl, A.; Andenæs, R.; Andersen, J. R.; Andersen, M. H.; Beisland, E. et al. (2019): A systematic review of quality of life research in medicine and health sciences. In: *Quality of life research : an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation* 28 (10), S. 2641–2650. DOI: 10.1007/s11136-019-02214-9.

Harris, David; Höfer, Stefan; O'Boyle, Ciaran A.; Sheridan, Sean; Marley, John; Benington, Ian C. et al. (2013): A comparison of implant-retained mandibular overdentures and conventional dentures on quality of life in edentulous patients: a randomized, prospective, within-subject controlled clinical trial. In: *Clinical oral implants research* 24 (1), S. 96–103. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2011.02368.x.

Hashim, Nada Tawfig; Babiker, Rasha; Padmanabhan, Vivek; Ahmed, Azza Tagelsir; Chaitanya, Nallan C. S. K.; Mohammed, Riham et al. (2025): The Global Burden of Periodontal Disease: A Narrative Review on Unveiling Socioeconomic and Health Challenges. In: *International journal of environmental research and public health* 22 (4). DOI: 10.3390/ijerph22040624.

Heydecke, G.; Thomason, J. M.; Awad, M. A.; Lund, J. P.; Feine, J. S. (2008): Do mandibular implant overdentures and conventional complete dentures meet the expectations of edentulous patients? In: *Quintessence Int.* 39 (10), S. 803–809.

Hua, Fang (2024): DENTAL PATIENT-REPORTED OUTCOMES UPDATE 2023. In: *The journal of evidence-based dental practice* 24 (1S), S. 101968. DOI: 10.1016/j.jebdp.2023.101968.

Jackson, J. L.; Chamberlin, J.; Kroenke, K. (2001): Predictors of patient satisfaction. In: *Social science & medicine (1982)* 52 (4), S. 609–620. DOI: 10.1016/s0277-9536(00)00164-7.

Jackson, J. L.; Kroenke, K. (2001): The effect of unmet expectations among adults presenting with physical symptoms. In: *Annals of internal medicine* 134 (9 Pt 2), S. 889–897. DOI: 10.7326/0003-4819-134-9_part_2-200105011-00013.

Janzen, Jennifer Amy; Silvius, James; Jacobs, Sarah; Slaughter, Susan; Dalziel, William; Drummond, Neil (2006): What is a health expectation? Developing a pragmatic conceptual model from psychological theory. In: *Health expectations : an international journal of public participation in health care and health policy* 9 (1), S. 37–48. DOI: 10.1111/j.1369-7625.2006.00363.x.

Jepsen, Søren; Berglundh, Tord; Genco, Robert; Aass, Anne Merete; Demirel, Korkud; Derks, Jan et al. (2015): Primary prevention of peri-implantitis: managing peri-implant mucositis. In: *Journal of clinical periodontology* 42 Suppl 16, S152-7. DOI: 10.1111/jcpe.12369.

John, M.; Micheelis, W.; Biffar, R. (2004a): Einflussfaktoren mundgesundheitsbezogener Lebensqualität – Validierung einer deutschen Kurzversion des Oral Health Impact Profile (OHIP-G14). In: *Dtsch Zahnärztl Z 59*, S. 328–333.

John, M. T.; Omara, M.; Su, N.; List, T.; Sekulic, S.; Häggman-Henrikson, B. et al. (2022): RECOMMENDATIONS FOR USE AND SCORING OF ORAL HEALTH IMPACT PROFILE VERSIONS. In: *The journal of evidence-based dental practice* 22 (1), S. 101619. DOI: 10.1016/j.jebdp.2021.101619.

John, Mike T. (2005): Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität (MLQ). In: *zm Zahnärztliche Mitteilung* 1. 11. (21), S. 68–72.

John, Mike T.; Koepsell, Thomas D.; Hujoel, Philippe; Miglioretti, Diana L.; LeResche, Linda; Micheelis, Wolfgang (2004b): Demographic factors, denture status and oral health-related quality of life. In: *Community dentistry and oral epidemiology* 32 (2), S. 125–132. DOI: 10.1111/j.0301-5661.2004.00144.x.

John, Mike T.; LeResche, Linda; Koepsell, Thomas D.; Hujoel, Philippe; Miglioretti, Diana L.; Micheelis, Wolfgang (2003): Oral health-related quality of life in Germany. In: *European journal of oral sciences* 111 (6), S. 483–491. DOI: 10.1111/j.0909-8836.2003.00079.x.

John, Mike T.; Micheelis, Wolfgang (2003): Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität in der Bevölkerung. Grundlagen und Ergebnisse des Oral Health Impact Profile (OHIP) aus einer repräsentativen Stichprobe in Deutschland (1), S. 1–29.

John, Mike T.; Micheelis, Wolfgang; Biffar, Reiner (2004c): Normwerte mundgesundheits- bezogener Lebensqualität für Kurzversionen des Oral Health Impact Profile. In: *Schweizer Monatsschrift für Zahnmedizin* (Vol 114), S. 784–791.

John, Mike T.; Miglioretti, Diana L.; LeResche, Linda; Koepsell, Thomas D.; Hujoel, Philippe; Micheelis, Wolfgang (2006): German short forms of the Oral Health Impact Profile. In: *Community dentistry and oral epidemiology* 34 (4), S. 277–288. DOI: 10.1111/j.1600-0528.2006.00279.x.

John, Mike T.; Patrick, Donald L.; Slade, Gary D. (2002): The German version of the Oral Health Impact Profile--translation and psychometric properties. In: *European journal of oral sciences* 110 (6), S. 425–433. DOI: 10.1034/j.1600-0722.2002.21363.x.

Kaplan, E. L.; Meier, Paul (1958): Nonparametric Estimation from Incomplete Observations. In: *Journal of the American Statistical Association* 53 (282), S. 457–481. DOI: 10.1080/01621459.1958.10501452.

Karoussis, Ioannis K.; Salvi, Giovanni E.; Heitz-Mayfield, Lisa J. A.; Brägger, Urs; Hämmerle, Christoph H. F.; Lang, Niklaus P. (2003): Long-term implant prognosis in patients with and without a history of chronic periodontitis: a 10-year prospective cohort study of the ITI Dental Implant System. In: *Clinical oral implants research* 14 (3), S. 329–339. DOI: 10.1034/j.1600-0501.000.00934.x.

Katsaliaki, Korina (2022): Evaluating patient and medical staff satisfaction from doctor-patient communication. In: *International journal of health care quality assurance* ahead-of-print (ahead-of-print). DOI: 10.1108/IJHCQA-03-2022-0033.

Kimura, A.; Arakawa, H.; Noda, K.; Yamazaki, S.; Hara, E. S.; Mino, T. et al. (2012): Response shift in oral health-related quality of life measurement in patients with partial edentulism. In: *Journal of oral rehabilitation* 39 (1), S. 44–54. DOI: 10.1111/j.1365-2842.2011.02241.x.

Kinane, D. F.; Radvar, M. (1997): The Effect of Smoking on Mechanical and Antimicrobial Periodontal Therapy. In: *J Periodontol.* 68 (5), S. 467–472.

Kruskal, William H.; Wallis, W. Allen (1952): Use of Ranks in One-Criterion Variance Analysis. In: *Journal of the American Statistical Association* 47 (260), S. 583–621. DOI: 10.1080/01621459.1952.10483441.

Kuoppala, Ritva; Näpänkangas, Ritva; Raustia, Aune (2013): Quality of Life of Patients Treated With Implant-Supported Mandibular Overdentures Evaluated With the Oral Health Impact Profile (OHIP-14): a Survey of 58 Patients. In: *Journal of oral & maxillofacial research* 4 (2), e4. DOI: 10.5037/jomr.2013.4204.

Lang, N. P.; Hill, R. W. (1977): Radiographs in periodontics. In: *Journal of clinical periodontology* 4 (1), S. 16–28. DOI: 10.1111/j.1600-051x.1977.tb01879.x.

Lang, Niklaus P.; Berglundh, Tord (2011): Periimplant diseases: where are we now?--Consensus of the Seventh European Workshop on Periodontology. In: *Journal of clinical periodontology* 38 Suppl 11, S. 178–181. DOI: 10.1111/j.1600-051X.2010.01674.x.

Lang, Niklaus P.; Zitzmann, Nicola U. (2012): Clinical research in implant dentistry: evaluation of implant-supported restorations, aesthetic and patient-reported outcomes. In: *Journal of clinical periodontology* 39 Suppl 12, S. 133–138. DOI: 10.1111/j.1600-051X.2011.01842.x.

Lekholm, U.; Zarb, G. A. (1985): Patient selection and preparation. In: Brånemark P-I, Zarb GA, Albrektsson T (eds): Tissue integrated protheses: Osseointegration in clinical dentistry., S. 199–209.

Leonardi, Fabio (2018): The Definition of Health: Towards New Perspectives. In: *International journal of health services : planning, administration, evaluation* 48 (4), S. 1–14. DOI: 10.1177/0020731418782653.

Loe, H.; Silness, J. (1963): PERIODONTAL DISEASE IN PREGNANCY. I. PREVALENCE AND SEVERITY. In: *Acta odontologica Scandinavica* 21, S. 535–551. DOI: 10.3109/00016356309011240.

Machuca, Carolina; Vettore, Mario V.; Robinson, Peter G. (2020): How peoples' ratings of dental implant treatment change over time? In: *Quality of life research : an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation* 29 (5), S. 1323–1334. DOI: 10.1007/s11136-019-02408-1.

Malloy, Kyle A.; Wadhwani, Chandur; McAllister, Bradley; Wang, Mansen; Katancik, James A. (2017): Accuracy and Reproducibility of Radiographic Images for Assessing Crestal Bone Height of Implants Using the Precision Implant X-ray Locator (PIXRL) Device. In: *The International journal of oral & maxillofacial implants* 32 (4), S. 830–836. DOI: 10.11607/jomi.5683.

Marshall, Susan; Haywood, Kirstie; Fitzpatrick, Ray (2006): Impact of patient-reported outcome measures on routine practice: a structured review. In: *Journal of evaluation in clinical practice* 12 (5), S. 559–568. DOI: 10.1111/j.1365-2753.2006.00650.x.

McCrea, Shane J. J. (2017): An Analysis of Patient Perceptions and Expectations to Dental Implants: Is There a Significant Effect on Long-Term Satisfaction Levels? In: *International journal of dentistry* Aug., S. 1–7. DOI: 10.1155/2017/8230618.

McGrath, C.; Bedi, R. (2002): Population based norming of the UK oral health related quality of life measure (OHQoL-UK). In: *British dental journal* 193 (9), 521-4; discussion 517. DOI: 10.1038/sj.bdj.4801616.

McGrath, Colman; Lam, Otto; Lang, Niklaus (2012): An evidence-based review of patient-reported outcome measures in dental implant research among dentate subjects. In: *Journal of clinical periodontology* 39 Suppl 12, S. 193–201. DOI: 10.1111/j.1600-051X.2011.01841.x.

Meadows, Lynn M.; Verdi, Anthony J.; Crabtree, Benjamin F. (2003): Keeping Up Appearances: Using Qualitative Research to Enhance Knowledge of Dental Practice. In: *Journal of Dental Education* 67 (9), S. 981–990. DOI: 10.1002/j.0022-0337.2003.67.9.tb03696.x.

Menassa, Melanie; Grandmont, Pierre de; Audy, Nicholas; Durand, Robert; Rompré, Pierre; Emami, Elham (2016): Patients' expectations, satisfaction, and quality of life with immediate loading protocol. In: *Clinical oral implants research* 27 (1), S. 83–89. DOI: 10.1111/clr.12515.

Mendez, Marina; Angst, Patricia Daniela Melchiors; Oppermann, Rui Vicente; van der Velden, Ubele; Gomes, Sabrina Carvalho (2021): Oral health-related quality of life during supportive periodontal therapy: results from a randomized clinical trial. In: *Journal of clinical periodontology* 48 (8), S. 1103–1110. DOI: 10.1111/jcpe.13473.

Mishra, Sunil K.; Chowdhary, Ramesh (2019): Patient's oral health-related quality of life and satisfaction with implant supported overdentures -a systematic review. In: *Journal of oral biology and craniofacial research* 9 (4), 340 - 346. DOI: 10.1016/j.jobcr.2019.07.004.

Moghadam, M; Dias, R.; Kuyinu, E.; Ferguson, M. B.; Mucciolo, T.; Jahangiri, L (2012): Predoctoral fixed implant patient satisfaction outcome and challenges of a clinical implant competency. In: *J Dent Educ.* 76 (4), 437-442.

Montgomery, Frank Ulrich; Parsa-Parsi, Ramin Walter; Wiesing, Urban (2018): Das Genfer Gelöbnis des Weltärztebunds. In: *Ethik Med* 30 (1), S. 67–69. DOI: 10.1007/s00481-018-0471-2.

Moosbrugger, Helfried; Kelava, Augustin (2020): Testtheorie und Fragebogenkonstruktion. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Myers, David G.; DeWall, C. Nathan (2023): Psychologie. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Needleman, Ian; McGrath, Colman; Floyd, Peter; Biddle, Amanda (2004):

Impact of oral health on the life quality of periodontal patients. In: *Journal of clinical periodontology* 31 (6), S. 454–457. DOI: 10.1111/j.1600-051X.2004.00498.x.

Neelakantan, Prasanna; Liu, Pei; Dummer, Paul M. H.; McGrath, Colman

(2020): Oral health-related quality of life (OHRQoL) before and after endodontic treatment: a systematic review. In: *Clinical oral investigations* 24 (1), S. 25–36. DOI: 10.1007/s00784-019-03076-8.

Ng, Sam K. S.; Leung, W. Keung (2006): Oral health-related quality of life and

periodontal status. In: *Community dentistry and oral epidemiology* 34 (2), S. 114–122. DOI: 10.1111/j.1600-0528.2006.00267.x.

Nickenig, Hans-Joachim; Wichmann, Manfred; Terheyden, Hendrik; Kreppel,

Matthias (2016): Oral health-related quality of life and implant therapy: A prospective multicenter study of preoperative, intermediate, and posttreatment assessment. In: *Journal of cranio-maxillo-facial surgery : official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery* 44 (6), S. 753–757. DOI: 10.1016/j.jcms.2016.02.014.

Nunnally, J. C.; Bernstein, I. (1994): Psychometric Theory, S. 248–292.

Nuvvula, Sailavanya; Chava, Vijay Kumar; Nuvvula, Sivakumar (2016): Primary

culprit for tooth loss!! In: *Journal of Indian Society of Periodontology* 20 (2), S. 222–224. DOI: 10.4103/0972-124X.170852.

Papapanou, Panos N.; Sanz, Mariano; Buduneli, Nurcan; Dietrich, Thomas;

Feres, Magda; Fine, Daniel H. et al. (2018): Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. In: *Journal of clinical periodontology* 45 Suppl 20, 162 - 170. DOI: 10.1111/jcpe.12946.

Passarelli, Pier Carmine; Pagnoni, Stefano; Piccirillo, Giovan Battista; Desantis,

Viviana; Benegiamo, Michele; Liguori, Antonio et al. (2020): Reasons for Tooth Extractions and Related Risk Factors in Adult Patients: A Cohort Study. In: *International journal of environmental research and public health* 17 (7). DOI: 10.3390/ijerph17072575.

Pjetursson, Bjarni E.; Karoussis, Ioannis; Bürgin, Walter; Brägger, Urs; Lang,

Niklaus P. (2005): Patients' satisfaction following implant therapy. A 10-year prospective cohort study. In: *Clinical oral implants research* 16 (2), S. 185–193. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2004.01094.x.

Pommer, Bernhard; Zechner, Werner; Watzak, Georg; Ulm, Christian; Watzek,

Georg; Tepper, Gabor (2011): Progress and trends in patients' mindset on dental implants. I: level of information, sources of information and need for patient information. In: *Clinical oral implants research* 22 (2), S. 223–229. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2010.02035.x.

Priebe, Janosch A. (2024): Testkonstruktion – das Herz der psychologischen

Diagnostik. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Raes, Stefanie; Raes, Filiep; Cooper, Lyndon; Giner Tarrida, Luis; Vervaeke, Stijn; Cosyn, Jan; Bruyn, Hugo de (2017): Oral health-related quality of life changes after placement of immediately loaded single implants in healed alveolar ridges or extraction sockets: a 5-year prospective follow-up study. In: *Clinical oral implants research* 28 (6), S. 662–667. DOI: 10.1111/clr.12858.

Reissmann, Daniel R. (2021): Methodological considerations when measuring oral health-related quality of life. In: *Journal of oral rehabilitation* 48 (3), S. 233–245. DOI: 10.1111/joor.12983.

Reissmann, Daniel R.; Remmler, Antje; John, Mike T.; Schierz, Oliver; Hirsch, Christian (2012): Impact of response shift on the assessment of treatment effects using the Oral Health Impact Profile. In: *European journal of oral sciences* 120 (6), S. 520–525. DOI: 10.1111/j.1600-0722.2012.00998.x.

Ring, Lena; Höfer, Stefan; Heuston, Frank; Harris, David; O'Boyle, Ciaran A. (2005): Response shift masks the treatment impact on patient reported outcomes (PROs): the example of individual quality of life in edentulous patients. In: *Health and quality of life outcomes* 3, S. 55. DOI: 10.1186/1477-7525-3-55.

Romandini, Mario; Lima, Cristina; Pedrinaci, Ignacio; Araoz, Ana; Costanza Soldini, Maria; Sanz, Mariano (2021): Clinical signs, symptoms, perceptions, and impact on quality of life in patients suffering from peri-implant diseases: a university-representative cross-sectional study. In: *Clinical oral implants research* 32 (1), S. 100–111. DOI: 10.1111/clr.13683.

Ross, Catherine E.; Duff, Raymond S. (1982): Returning to the Doctor: The Effect of Client Characteristics, Type of Practice, and Experiences with Care. In: *Journal of Health and Social Behavior* 23 (2), S. 119. DOI: 10.2307/2136509.

Roumanas, Eleni D. (2009): The social solution-denture esthetics, phonetics, and function. In: *Journal of prosthodontics : official journal of the American College of Prosthodontists* 18 (2), S. 112–115. DOI: 10.1111/j.1532-849X.2009.00440.x.

Rustemeyer, J.; Bremerich, A. (2007): Patients' knowledge and expectations regarding dental implants: assessment by questionnaire. In: *International journal of oral and maxillofacial surgery* 36 (9), S. 814–817. DOI: 10.1016/j.ijom.2007.05.003.

Saintrain, Maria Vieira de Lima; Souza, Eliane Helena Alvim de (2012): Impact of tooth loss on the quality of life. In: *Gerodontology* 29 (2), e632-6. DOI: 10.1111/j.1741-2358.2011.00535.x.

Salvi, Giovanni E.; Lang, Niklaus P. (2004): Diagnostic parameters for monitoring peri-implant conditions. In: *The International journal of oral & maxillofacial implants* 19 Suppl, S. 116–127.

Sanz, Mariano; Chapple, Iain L. (2012): Clinical research on peri-implant diseases: consensus report of Working Group 4. In: *Journal of clinical periodontology* 39 Suppl 12, S. 202–206. DOI: 10.1111/j.1600-051X.2011.01837.x.

Schierz, Oliver; Hirsch, Christian; John, Mike T.; Reißmann, Daniel R. (2015): Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität – Maßstab Mensch in der Zahnmedizin. In: *SZM - Zeitschrift für Senioren - Zahnmedizin* 3 (1), S. 1–6.

Schwartz, C. E.; Sprangers, M. A. (1999): Methodological approaches for assessing response shift in longitudinal health-related quality-of-life research. In: *Social science & medicine (1982)* 48 (11), S. 1531–1548. DOI: 10.1016/s0277-9536(99)00047-7.

Schwartz, Carolyn E.; Sprangers, Mirjam A. G.; Oort, Frans J.; Ahmed, Sara; Bode, Rita; Li, Yuelin; Vollmer, Timothy (2011): Response shift in patients with multiple sclerosis: an application of three statistical techniques. In: *Quality of life research : an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation* 20 (10), S. 1561–1572. DOI: 10.1007/s11136-011-0056-8.

Schwarz, Frank; Derks, Jan; Monje, Alberto; Wang, Hom-Lay (2018): Peri-implantitis. In: *Journal of periodontology* 89 Suppl 1, 267 - 290. DOI: 10.1002/JPER.16-0350.

Silness, J.; Loe, H. (1964): PERIODONTAL DISEASE IN PREGNANCY. II. CORRELATION BETWEEN ORAL HYGIENE AND PERIODONTAL CONDTION. In: *Acta odontologica Scandinavica* 22, S. 121–135. DOI: 10.3109/00016356408993968.

Slade, G D; Spencer, A J (1994): Development and evaluation of the Oral Health Impact Profile. In: *Community Dent Health.* 11 (1), S. 3–11.

Slade, G. D. (1998): Assessing change in quality of life using the Oral Health Impact Profile. In: *Community dentistry and oral epidemiology* 26 (1), S. 52–61. DOI: 10.1111/j.1600-0528.1998.tb02084.x.

Slade, G. D.; Strauss, R. P.; Atchison, K. A.; Kressin, N. R.; Locker, D.; Reisine, S. T. (1998): Conference summary: assessing oral health outcomes--measuring health status and quality of life. In: *Community dental health* 15 (1), S. 3–7.

Sluka, Benjamin; Naenni, Nadja; Jung, Ronald E.; Attin, Thomas; Schmidlin, Patrick R.; Sahrmann, Philipp (2020): Changes of radiopacity around implants of different lengths: Five-year follow-up data of a randomized clinical trial. In: *Clinical oral implants research* 31 (5), S. 488–494. DOI: 10.1111/clr.13584.

Song, YoungHa; Luzzi, Liana; Chrisopoulos, Sergio; Brennan, David S. (2020): Are trust and satisfaction similar in dental care settings? In: *Community dentistry and oral epidemiology* 48 (6), S. 480–486. DOI: 10.1111/cdoe.12559.

Souza, João Gustavo de; Neto, Armando Rodrigues; Filho, Guenther Schuldt; Dalago, Haline Renata; Souza Júnior, José Moisés de; Bianchini, Marco Aurélio (2013): Impact of local and systemic factors on additional peri-implant bone loss. In: *Quintessence international (Berlin, Germany : 1985)* 44 (5), S. 415–424. DOI: 10.3290/j.qi.a29152.

Stemmler, Gerhard; Margraf-Stiksrud, Jutta (Hg.) (2015): Lehrbuch Psychologische Diagnostik. 1. Auflage. Bern: Verlag Hans Huber (Hogrefe eLibrary). Online verfügbar unter https://elibrary.hogrefe.com/book/99.110005/9783456955186.

Stokholm, Rie; Spin-Neto, Rubens; Nyengaard, Jens R.; Isidor, Flemming (2016): Comparison of radiographic and histological assessment of peri-implant bone around oral implants. In: *Clinical oral implants research* 27 (7), S. 782–786. DOI: 10.1111/clr.12683.

Strid, K. G. (1985): Radiographic Procedures. Brånemark, P. I., Zarp, G., and Albrektsson,T.:Tissue-integrated protheses. Osseointegration in clinical dentistry, S. 317–327.

Swierkot, Katrin; Lottholz, Peer; Flores-de-Jacoby, Lavin; Mengel, Reiner (2012): Mucositis, peri-implantitis, implant success, and survival of implants in patients with treated generalized aggressive periodontitis: 3- to 16-year results of a prospective long-term cohort study. In: *Journal of periodontology* 83 (10), S. 1213–1225. DOI: 10.1902/jop.2012.110603.

Tepper, Gabor; Haas, Robert; Mailath, Georg; Teller, Christoph; Zechner, Werner; Watzak, Georg; Watzek, Georg (2003): Representative marketing-oriented study on implants in the Austrian population. I. Level of information, sources of information and need for patient information. In: *Clinical oral implants research* 14 (5), S. 621–633. DOI: 10.1034/j.1600-0501.2003.00916.x.

Timmerman, R.; Stoker, G. T.; Wismeijer, D.; Oosterveld, P.; Vermeeren, J. I. J. F.; van Waas, M. A. J. (2004): An eight-year follow-up to a randomized clinical trial of participant satisfaction with three types of mandibular implant-retained overdentures. In: *Journal of dental research* 83 (8), S. 630–633. DOI: 10.1177/154405910408300809.

Tonetti, Maurizio S.; Greenwell, Henry; Kornman, Kenneth S. (2018): Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. In: *Journal of periodontology* 89 Suppl 1, S159-S172. DOI: 10.1002/JPER.18-0006.

van der Velden, U.; Vries, J. H. de (1980): The influence of probing force on the reproducibility of pocket depth measurements. In: *Journal of clinical periodontology* 7 (5), S. 414–420. DOI: 10.1111/j.1600-051x.1980.tb02014.x.

van Waas, M. A. (1990a): Determinants of dissatisfaction with dentures: a multiple regression analysis. In: *The Journal of prosthetic dentistry* 64 (5), S. 569–572. DOI: 10.1016/0022-3913(90)90130-5.

van Waas, M. A. (1990b): The influence of psychologic factors on patient satisfaction with complete dentures. In: *The Journal of prosthetic dentistry* 63 (5), S. 545–548. DOI: 10.1016/0022-3913(90)90073-l.

Visser, Mechteld R. M.; Oort, Frans J.; van Lanschot, J. Jan B.; van der Velden, Jacobus; Kloek, Jaap J.; Gouma, Dirk J. et al. (2013): The role of recalibration response shift in explaining bodily pain in cancer patients undergoing invasive surgery: an empirical investigation of the Sprangers and Schwartz model. In: *Psycho-oncology* 22 (3), S. 515–522. DOI: 10.1002/pon.2114.

Vivek, Bypalli; Ramesh, Konathala S. V.; Gautami, Penmetsa S.; Sruthima, Gottumukkala N. V. S.; Dwarakanath, Chinniswami; Anudeep, Mopidevi (2021): Effect of periodontal treatment on oral health-related quality of life - A randomised controlled trial. In: *Journal of Taibah University Medical Sciences* 16 (6), S. 856–863. DOI: 10.1016/j.jtumed.2021.07.002.

Vogt, Luca; Pretzl, Bernadette; Eickholz, Peter; Ramich, Tatjana; Nickles, Katrin; Petsos, Hari (2023): Oral health-related quality of life and patient-reported outcome measures after 10 years of supportive periodontal care. In: *Clinical oral investigations* 27 (6), S. 2851–2864. DOI: 10.1007/s00784-023-04876-9.

Walton, Terry R.; Layton, Danielle M. (2018): Intra- and inter-examiner agreement when assessing radiographic implant bone levels: Differences related to brightness, accuracy, participant demographics and implant characteristics. In: *Clinical oral implants research* 29 (7), S. 756–771. DOI: 10.1111/clr.13290.

Wang, Yan; Bäumer, Daniel; Ozga, Ann-Kathrin; Körner, Gerd; Bäumer, Amelie (2021): Patient satisfaction and oral health-related quality of life 10 years after implant placement. In: *BMC oral health* 21 (1), S. 30. DOI: 10.1186/s12903-020-01381-3.

World Health Organization (2020): Basic Documents, S. 1–239. Online verfügbar unter https://apps.who.int/gb/bd/pdf_files/BD_49th-en.pdf.

World Health Organization (2022): Global Oral Health Status Report. Towards Universal Health Coverage for Oral Health by 2030. Executive Summary. 1st ed. Geneva: World Health Organization. Online verfügbar unter https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=30479008.

World Medical Association (2001): Ethical principles for medical research involving human subjects. In: *European journal of emergency medicine : official journal of the European Society for Emergency Medicine* 8 (3), S. 221–223. DOI: 10.1097/00063110-200109000-00010.

Yao, Jie; Li, Ming; Tang, Hua; Wang, Peng-Lai; Zhao, Yu-Xiao; McGrath, Colman; Mattheos, Nikos (2017): What do patients expect from treatment with Dental Implants? Perceptions, expectations and misconceptions: a multicenter study. In: *Clinical oral implants research* 28 (3), S. 261–271. DOI: 10.1111/clr.12793.

Yao, Jie; Tang, Hua; Gao, Xiao-Li; McGrath, Colman; Mattheos, Nikos (2014): Patients' expectations to dental implant: a systematic review of the literature. In: *Health and quality of life outcomes* 12, S. 153. DOI: 10.1186/s12955-014-0153-9.

Zembic, Anja; Wismeijer, Daniel (2014): Patient-reported outcomes of maxillary implant-supported overdentures compared with conventional dentures. In: *Clinical oral implants research* 25 (4), S. 441–450. DOI: 10.1111/clr.12169.

9 Abbildung- und Tabellenverzeichnis

Abb. 1: Lebensqualitätskonzept (Eigene Darstellung in Anlehnung an John und Micheelis, 2003) 10
Abb. 2: Dimensionen der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität (Eigene Darstellung in Anlehnung an Schierz et al., 2015) 11
Abb. 3: Auswertung der radiologischen Daten 36
Abb. 4: Zeitlicher Ablauf der Studie mit den einzelnen Behandlungsschritten .. 43
Abb. 5: Auswertungsintervalle der klinischen Daten 44
Abb. 6: Auswertungsintervalle der röntgenologischen Daten 44
Abb. 7: Überlebensrate der Implantate der gesamten Stichprobe in % in Jahren (Kaplan-Meier-Analyse), gestrichelte Linie: 95 % CI 52
Abb. 8: Überlebensrate der Implantate der OHIP-Summe = 0-Gruppe und der OHIP-Summe ≥ 1-Gruppe in % in Jahren (Kaplan-Meier-Analyse) 53
Abb. 9: Knochenabbau getrennt nach OHIP-Gruppen 67
Abb. 10: Anamnesebogen, Seite 1 117
Abb. 11: Anamnesebogen, Seite 2 118
Abb. 12: Anamnesebogen, Seite 3 119
Abb. 13: Patienteninformation 1 120
Abb. 14: Patienteninformation 2 121
Abb. 15: Patienteninformation 3 122
Abb. 16: Patienteninformation 4 123
Abb. 17: Patienteninformation 5 124
Abb. 18: Patienteninformation 6 125
Abb. 19: Zufriedenheitsfragebogen 126
Abb. 20: OHIP-G 14 127

Tab. 1: Patientenmerkmale 27
Tab. 2: Implantation und prothetische Versorgung 29
Tab. 3: Definition Knochenqualität und -quantität (nach Lekhom & Zarb, 1985) 32
Tab. 4: Kodierung der Zufriedenheits- und OHIP-G 14-Skalen 42
Tab. 5: Patientenmerkmale auf Implantatebene 48
Tab. 6: Beobachtungszeitraum 49
Tab. 7: Komplikationen 50
Tab. 8: Implantatverluste der gesamten Stichprobe 51
Tab. 9: Implantatverluste in der OHIP = 0- und der OHIP ≥ 1-Gruppe 53
Tab. 10: Knochenqualität und -quantität 55
Tab. 11: Sondierungstiefe an Implantaten gesamt und getrennt nach OHIP-Gruppen 56
Tab. 12: Blutung nach Sondieren an Implantaten gesamt und getrennt nach OHIP-Gruppen 58
Tab. 13: Mukosale Rezessionen an Implantaten gesamt und getrennt nach OHIP-Gruppen 59
Tab. 14: Breite befestigter Mukosa an Implantaten gesamt und getrennt nach OHIP-Gruppen 61
Tab. 15: Plaque-Index an Implantaten gesamt und getrennt nach OHIP-Gruppen 62
Tab. 16: Gingival-Index an Implantaten gesamt und getrennt nach OHIP-Gruppen 64
Tab. 17: Knochenabbau an allen Implantaten 65
Tab. 18: Knochenabbau getrennt nach OHIP-Gruppen 66

Tab. 19: Zusammenhang zwischen Mukositis, Periimplantitis und dem OHIP-Summenwert 68
Tab. 20: OHIP-Summenscores der Studienpopulation 69
Tab. 21: Die drei bestbewerteten Zufriedenheitsfragen 73
Tab. 22: Die drei am schlechtesten bestbewerteten Zufriedenheitsfragen 74
Tab. 23: OHIP-Prozentränge aus dieser Studie 106
Tab. 24: OHIP-Antworten der OHIP ≥ 1-Gruppe 107
Tab. 25: Korrelationen zwischen OHIP-G 14-Items und den Zufriedenheitsitems 108
Tab. 26: Korrelationen zwischen OHIP-G 14-Dimensionen und den Zufriedenheitsitems 109
Tab. 27: Auswertung der Zufriedenheitsfragen 110
Tab. 28: Zufriedenheit in der OHIP = 0- vs. OHIP ≥ 1-Gruppe 111
Tab. 29: OHIP-G 14 Ergebnisse dieser Studie 112
Tab. 30: Vergleich der OHIP-G 14-Werte mit Normwerten natürlicher Zähne ohne herausnehmbaren Zahnersatz 113
Tab. 31: OHIP-G 14 Werte dieser Studie im Vergleich zu Romandini et al. (2021) 114
Tab. 32: OHIP-G 14 Werte dieser Studie im Vergleich zu Bader K Alzarea (2016) 115
Tab. 33: OHIP-G 14 Werte dieser Studie im Vergleich zu Fischer (2016) 116

10 Anhang

10.1 Abbildungen und Tabellen

Tab. 23: OHIP-Prozentränge aus dieser Studie

Pat ID	Summe OHIP	Rangwert	Prozentrang
2	0	1	1,6%
3	0	1	1,6%
19	0	1	1,6%
23	0	1	1,6%
34	0	1	1,6%
36	0	1	1,6%
42	0	1	1,6%
46	0	1	1,6%
48	0	1	1,6%
52	0	1	1,6%
94	0	1	1,6%
106	0	1	1,6%
124	0	1	1,6%
135	0	1	1,6%
140	0	1	1,6%
142	0	1	1,6%
145	0	1	1,6%
154	0	1	1,6%
160	0	1	1,6%
177	0	1	1,6%
184	0	1	1,6%
185	0	1	1,6%
204	0	1	1,6%
206	0	1	1,6%
209	0	1	1,6%
216	0	1	1,6%
221	0	1	1,6%
226	0	1	1,6%
231	0	1	1,6%
237	0	1	1,6%
317	0	1	1,6%
362	0	1	1,6%
9	1	33	51,6%
71	1	33	51,6%
82	1	33	51,6%
114	1	33	51,6%
123	1	33	51,6%
131	1	33	51,6%
169	1	33	51,6%
200	1	33	51,6%
318	1	33	51,6%
326	1	33	51,6%
134	2	43	67,2%
217	2	43	67,2%
333	2	43	67,2%
343	2	43	67,2%
7	3	47	73,4%
45	3	47	73,4%
211	3	47	73,4%
322	3	47	73,4%
21	4	51	79,7%
320	4	51	79,7%
150	5	53	82,8%
186	5	53	82,8%
208	5	53	82,8%
338	5	53	82,8%
342	6	57	89,1%
50	7	58	90,6%
132	7	58	90,6%
329	7	58	90,6%
69	10	61	95,3%
17	12	62	96,9%
58	17	63	98,4%
41	19	64	100,0%

Patienten ID: Patienten Identifikationsnummer, Summe OHIP: Summe OHIP-G-14

Tab. 24: OHIP-Antworten der OHIP ≥ 1-Gruppe

Deskriptive Analyse der OHIP-Antworten der OHIP ≥ 1 Gruppe			
OHIP 1: Hatten Sie im vergangenen Monat Schwierigkeiten, bestimmte Worte auszusprechen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem	**N. K.**	**Häufigkeit**	**Prozent**
Gültig	0	29	90,6
	1	3	9,4
	Gesamt	32	100
OHIP 2: Hatten Sie im vergangenen Monat das Gefühl, Ihr Geschmackssinn war beeinträchtigt auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem	**N. K.**	**Häufigkeit**	**Prozent**
Gültig	0	30	93,8
	1	2	6,3
	Gesamt	32	100
OHIP 3: Hatten Sie im vergangenen Monat den Eindruck, dass Ihr Leben ganz allgemein weniger zufrieden stellend war auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich	**N. K.**	**Häufigkeit**	**Prozent**
Gültig	0	23	71,9
	1	6	18,8
	2	1	3,1
	3	2	6,3
	Gesamt	32	100
OHIP 4: Hatten Sie im vergangenen Monat Schwierigkeiten zu entspannen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	**N. K.**	**Häufigkeit**	**Prozent**
Gültig	0	20	62,5
	1	7	21,9
	2	4	12,5
	4	1	3,1
	Gesamt	32	100
OHIP 5: Haben Sie sich im vergangenen Monat angespannt gefühlt auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder Ihrem Zahnersatz?	**N. K.**	**Häufigkeit**	**Prozent**
Gültig	0	23	71,9
	1	8	25
	2	1	3,1
	Gesamt	32	100
OHIP 6: Mussten Sie im vergangenen Monat Mahlzeiten unterbrechen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	**N. K.**	**Häufigkeit**	**Prozent**
Gültig	0	27	84,4
	1	3	9,4
	2	2	6,3
	Gesamt	32	100
OHIP 7: War es Ihnen im vergangenen Monat unangenehm, bestimmte Nahrungsmittel zu essen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem	**N. K.**	**Häufigkeit**	**Prozent**
Gültig	0	22	68,8
	1	5	15,6
	2	4	12,5
	4	1	3,1
	Gesamt	32	100
OHIP 8: Waren Sie im vergangenen Monat anderen Menschen gegenüber eher reizbar auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	**N. K.**	**Häufigkeit**	**Prozent**
Gültig	0	25	78,1
	1	6	18,8
	2	1	3,1
	Gesamt	32	100
OHIP 9: Ist es Ihnen im vergangenen Monat schwergefallen, Ihren alltäglichen Beschäftigungen nachzugehen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit	**N. K.**	**Häufigkeit**	**Prozent**
Gültig	0	28	87,5
	1	2	6,3
	2	1	3,1
	Gesamt	31	96,9
Fehlend		1	3,1
Gesmt		32	100
OHIP 10: Waren Sie im vergangenen Monat vollkommen unfähig etwas zu tun auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	**N. K.**	**Häufigkeit**	**Prozent**
Gültig	0	27	84,4
	1	4	12,5
	Gesamt	31	96,9
Fehlend		1	3,1
Gesmt		32	100
OHIP 11: Haben Sie sich im vergangenen Monat ein wenig verlegen gefühlt auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	**N. K.**	**Häufigkeit**	**Prozent**
Gültig	0	29	90,6
	1	2	6,3
	Gesamt	31	96,9
Fehlend		1	3,1
Gesmt		32	100
OHIP 12: Ist Ihre Ernährung im vergangenen Monat unbefriedigend gewesen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	**N. K.**	**Häufigkeit**	**Prozent**
Gültig	0	29	90,6
	1	1	3,1
	2	1	3,1
	Gesamt	31	96,9
Fehlend		1	3,1
Gesmt		32	100
OHIP 13: Hatten Sie im vergangenen Monat Schmerzen im Mundbereich?	**N. K.**	**Häufigkeit**	**Prozent**
Gültig	0	14	43,8
	1	9	28,1
	2	7	21,9
	3	1	3,1
	4	1	3,1
	Gesamt	32	100
OHIP 14: Hatten Sie im vergangenen Monat ein Gefühl der Unsicherheit in Zusammenhang mit Ihren Zähnen, Ihrem Mund oder Ihrem Zahnersatz?	**N. K.**	**Häufigkeit**	**Prozent**
Gültig	0	20	62,5
	1	8	25
	2	2	6,3
	4	2	6,3
	Gesamt	32	100

N. K.: Numerische Kodierung (0 = Gar nicht, 1 = Eher nicht, 2 = Eher Ja, 3 = Absolut), Häufigkeit: Anzahl der Nennungen

Tab. 25: Korrelationen zwischen OHIP-G 14-Items und den Zufriedenheitsitems

	Spearman- K. (Spearman's ρ)	O. 1	O. 2	O. 3	O. 4	O. 5	O. 6	O. 7	O. 8	O. 9	O. 10	O. 11	O. 12	O. 13	O. 14
Z. 1	Spearman's ρ	-,300*	-,385**	-,550**	-,306*	-0,118	-0,223	-,322**	-0,154	0,051	-0,247	-,384**	0,041	-0,222	-,318*
	Signifikanz- N.	0,017	0,002	0,000	0,015	0,356	0,079	0,010	0,228	0,695	0,053	0,002	0,751	0,081	0,011
	n	63	63	63	63	63	63	63	63	62	62	62	62	63	63
Z. 2	Spearman's ρ	-,385**	-,484**	-,459**	-,415**	0,074	-,297*	-,431**	-0,219	0,041	-,324*	-,483**	0,033	-0,107	-0,178
	Signifikanz- N.	0,002	0,000	0,000	0,001	0,565	0,018	0,000	0,084	0,751	0,010	0,000	0,797	0,406	0,162
	n	63	63	63	63	63	63	63	63	62	62	62	62	63	63
Z. 3	Spearman's ρ	-,395**	**-,512****	-,427**	-0,110	-0,140	-0,077	-0,120	0,125	0,080	-0,114	0,065	0,065	-0,091	0,030
	Signifikanz- N.	0,001	0,000	0,000	0,392	0,275	0,548	0,348	0,329	0,534	0,379	0,615	0,615	0,479	0,813
	n	63	63	63	63	63	63	63	63	62	62	62	62	63	63
Z. 4	Spearman's ρ	-,274*	-,378**	-0,121	-,267*	-0,132	0,013	-0,186	0,060	0,113	-0,206	0,092	-0,133	-0,186	-0,061
	Signifikanz- N.	0,028	0,002	0,341	0,033	0,299	0,917	0,142	0,638	0,376	0,106	0,474	0,301	0,141	0,635
	n	64	64	64	64	64	64	64	64	63	63	63	62	64	64
Z. 5	Spearman's ρ	-0,140	-0,172	-,328**	-0,226	-0,043	0,020	-,275*	-0,114	0,084	0,023	0,016	0,013	-0,148	-0,016
	Signifikanz- N.	0,275	0,177	0,009	0,074	0,735	0,875	0,029	0,372	0,514	0,859	0,902	0,921	0,246	0,899
	n	63	63	63	63	63	63	63	63	62	62	62	62	63	63
Z. 6	Spearman's ρ	-0,075	-0,192	-0,143	-0,134	0,054	-0,064	-0,124	0,012	0,078	-0,240	-0,133	-0,073	0,153	0,175
	Signifikanz- N.	0,559	0,131	0,263	0,297	0,675	0,620	0,332	0,926	0,549	0,061	0,302	0,572	0,233	0,171
	n	63	63	63	63	63	63	63	63	62	62	62	62	63	63
Z. 7	Spearman's ρ	-,410**	**-,530****	-,291*	-0,228	0,007	-0,104	-,259*	-0,043	0,074	-0,129	-,264*	0,060	-0,028	-0,238
	Signifikanz- N.	0,001	0,000	0,021	0,073	0,958	0,417	0,040	0,737	0,569	0,318	0,038	0,645	0,826	0,060
	n	63	63	63	63	63	63	63	63	62	62	62	62	63	63
Z. 8	Spearman's ρ	-,410**	**-,530****	-,291*	-0,228	0,007	-0,104	-0,137	-0,043	0,074	-0,129	-,264*	0,060	-0,028	-0,123
	Signifikanz- N.	0,001	0,000	0,021	0,073	0,958	0,417	0,285	0,737	0,569	0,318	0,038	0,645	0,826	0,338
	n	63	63	63	63	63	63	63	63	62	62	62	62	63	63
Z. 9	Spearman's ρ	-0,228	-,303*	-,382**	-0,028	-0,201	-,352**	-0,227	-0,087	0,066	0,076	-,292*	0,054	-0,104	-0,195
	Signifikanz- N.	0,070	0,015	0,002	0,825	0,111	0,004	0,071	0,493	0,610	0,552	0,020	0,677	0,415	0,123
	n	64	64	64	64	64	64	64	64	63	63	63	62	64	64
Z. 10	Spearman's ρ	-0,190	-0,207	-0,092	-,323**	0,057	-0,067	-0,032	-0,168	-0,068	-0,079	-0,196	0,119	-0,172	-0,118
	Signifikanz- N.	0,136	0,104	0,476	0,010	0,660	0,602	0,804	0,187	0,600	0,541	0,128	0,357	0,177	0,359
	n	63	63	63	63	63	63	63	63	62	62	62	62	63	63
Z. 11	Spearman's ρ	-,377**	-,491**	-,262*	-,335**	-0,106	-,421**	-,364**	-0,174	-0,147	-,309*	**-,525****	-0,209	-0,090	-0,190
	Signifikanz- N.	0,002	0,000	0,037	0,007	0,404	0,001	0,003	0,168	0,251	0,014	0,000	0,103	0,479	0,132
	n	64	64	64	64	64	64	64	64	63	63	63	62	64	64
Z. 12	Spearman's ρ	-,383**	-,329**	-,256*	-0,222	-0,057	-0,068	-,284*	-0,213	-0,022	0,019	-0,085	-0,089	-,314*	-0,172
	Signifikanz- N.	0,002	0,008	0,043	0,081	0,659	0,599	0,024	0,093	0,867	0,884	0,510	0,494	0,012	0,178
	n	63	63	63	63	63	63	63	63	62	62	62	62	63	63
Z. 13	Spearman's ρ	-,387**	-,503**	-,433**	-0,083	-0,151	-0,074	-0,116	0,125	0,074	-0,132	0,060	0,060	-0,007	0,017
	Signifikanz- N.	0,002	0,000	0,000	0,517	0,238	0,564	0,366	0,330	0,569	0,305	0,645	0,645	0,959	0,894
	n	63	63	63	63	63	63	63	63	62	62	62	62	63	63
Z. 14	Spearman's ρ	-,427**	**-,548****	-,486**	-0,153	-0,167	-,321*	-,329**	-0,068	0,074	-0,132	-,274*	0,060	-0,068	-,288*
	Signifikanz- N.	0,000	0,000	0,000	0,232	0,192	0,010	0,008	0,597	0,569	0,305	0,031	0,645	0,596	0,022
	n	63	63	63	63	63	63	63	63	62	62	62	62	63	63
Z. 15	Spearman's ρ	**-,563****	**-,707****	-0,068	-0,242521	0,106	0,076	-0,048	0,092	0,059	-0,194	0,048	0,048	-0,113	-0,026
	Signifikanz- N.	0,000	0,000	0,597	0,055	0,408	0,552	0,708	0,474	0,648	0,131	0,711	0,711	0,379	0,838
	n	63	63	63	63	63	63	63	63	62	62	62	62	63	63
Z. 16	Spearman's ρ	-0,081	-0,192	-0,023	0,085	-0,072	-0,242398	-0,222	-0,102	-0,052	-0,073	-,273*	-0,154	-0,034	-0,012
	Signifikanz- N.	0,527	0,132	0,861	0,509	0,574	0,056	0,080	0,424	0,686	0,574	0,032	0,231	0,791	0,928
	n	63	63	63	63	63	63	63	63	62	62	62	62	63	63
Z. 17	Spearman's ρ	-0,113	-0,215	-0,131	0,011	-0,093	-0,227	-0,117	0,024	-0,117	-0,046	-0,218	-0,072	-0,061	-0,091
	Signifikanz- N.	0,374	0,088	0,300	0,931	0,465	0,071	0,357	0,851	0,362	0,722	0,085	0,576	0,634	0,472
	n	64	64	64	64	64	64	64	64	63	63	63	62	64	64
Z. 18	Spearman's ρ	-,414**	**-,535****	0,007	-,254*	0,141	0,102	0,026	0,123	0,079	-0,112	0,064	0,065	0,003	-0,068
	Signifikanz- N.	0,001	0,000	0,959	0,043	0,265	0,423	0,841	0,334	0,538	0,383	0,618	0,615	0,979	0,593
	n	64	64	64	64	64	64	64	64	63	63	63	62	64	64

Z. 1 – Z. 18: Zufriedenheitsfragen 1 bis 18, O. 1 – O. 14: OHIP-Frage 1 – 14, n: Anzahl, *: Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig), **: Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig) (Spearman's ρ: Spearman-Korrelationskoeffizient)

Tab. 26: Korrelationen zwischen OHIP-G 14-Dimensionen und den Zufriedenheitsitems

	Spearman- K. (Spearman's ρ)	BB	FE	PhyB	PsyB	PsyU	S	SB
Z. 1	Spearman's ρ	-,495**	-,305*	-0,189	-,299*	-,266*	-,331**	-0,147
	Signifikanz- N.	0,000	0,015	0,137	0,017	0,035	0,008	0,252
	n	63	63	63	63	63	63	63
Z. 2	Spearman's ρ	-,430**	-,391**	-,259*	-,409**	-0,138	-,268*	-0,210
	Signifikanz- N.	0,000	0,002	0,040	0,001	0,282	0,034	0,099
	n	63	63	63	63	63	63	63
Z. 3	Spearman's ρ	-,357**	-,403**	-0,046	-0,092	-0,023	-0,224	0,125
	Signifikanz- N.	0,004	0,001	0,718	0,471	0,857	0,077	0,330
	n	63	63	63	63	63	63	63
Z. 4	Spearman's ρ	-0,164	-,280*	-0,087	-0,24066	-0,119	-,290*	0,063
	Signifikanz- N.	0,195	0,025	0,494	0,055	0,349	0,020	0,618
	n	64	64	64	64	64	64	64
Z. 5	Spearman's ρ	-0,246	-0,142	-0,030	-0,181	-0,079	-0,239	-0,106
	Signifikanz- N.	0,052	0,267	0,816	0,155	0,539	0,059	0,410
	n	63	63	63	63	63	63	63
Z. 6	Spearman's ρ	-0,220	-0,080	-0,098	-0,133	0,127	0,056	0,013
	Signifikanz- N.	0,084	0,533	0,444	0,297	0,321	0,664	0,921
	n	63	63	63	63	63	63	63
Z. 7	Spearman's ρ	-0,238	-,417**	-0,074	-0,215	-0,162	-0,167	-0,038
	Signifikanz- N.	0,060	0,001	0,565	0,090	0,206	0,190	0,770
	n	63	63	63	63	63	63	63
Z. 8	Spearman's ρ	-0,238	-,417**	-0,074	-0,215	-0,063	-0,087	-0,038
	Signifikanz- N.	0,060	0,001	0,565	0,090	0,622	0,497	0,770
	n	63	63	63	63	63	63	63
Z. 9	Spearman's ρ	-,307*	-0,232	-,300*	-0,025	-,255*	-0,209	-0,081
	Signifikanz- N.	0,014	0,065	0,016	0,842	0,042	0,098	0,524
	n	64	64	64	64	64	64	64
Z. 10	Spearman's ρ	-0,112	-0,192	0,024	-,328**	-0,082	-0,131	-0,166
	Signifikanz- N.	0,381	0,132	0,851	0,009	0,521	0,307	0,194
	n	63	63	63	63	63	63	63
Z. 11	Spearman's ρ	-,318*	-,384**	-,369**	-,423**	-0,217	-,256*	-0,176
	Signifikanz- N.	0,011	0,002	0,003	0,000	0,085	0,041	0,164
	n	64	64	64	64	64	64	64
Z. 12	Spearman's ρ	-0,168	-,383**	-0,142	-0,197	-0,188	-,399**	-0,201
	Signifikanz- N.	0,189	0,002	0,268	0,122	0,140	0,001	0,114
	n	63	63	63	63	63	63	63
Z. 13	Spearman's ρ	-,362**	-,395**	-0,044	-0,067	-0,034	-0,147	0,125
	Signifikanz- N.	0,004	0,001	0,733	0,603	0,790	0,250	0,330
	n	63	63	63	63	63	63	63
Z. 14	Spearman's ρ	-,415**	-,435**	-,269*	-0,145	-,319*	-,252*	-0,062
	Signifikanz- N.	0,001	0,000	0,033	0,258	0,011	0,047	0,629
	n	63	63	63	63	63	63	63
Z. 15	Spearman's ρ	-0,052	**-,572****	0,084	-0,227	0,027	-0,170	0,092
	Signifikanz- N.	0,685	0,000	0,511	0,073	0,831	0,184	0,474
	n	63	63	63	63	63	63	63
Z. 16	Spearman's ρ	-0,048	-0,086	-0,247584	0,031	-0,035	-0,131	-0,106
	Signifikanz- N.	0,711	0,502	0,050	0,808	0,788	0,306	0,409
	n	63	63	63	63	63	63	63
Z. 17	Spearman's ρ	-0,116	-0,118	-0,165	-0,052	-0,084	-0,145	0,013
	Signifikanz- N.	0,362	0,354	0,194	0,682	0,509	0,254	0,919
	n	64	64	64	64	64	64	64
Z. 18	Spearman's ρ	0,030	-,422**	0,112	-0,235	0,008	-0,031	0,122
	Signifikanz- N.	0,814	0,001	0,376	0,062	0,947	0,805	0,335
	n	64	64	64	64	64	64	64

Z. 1 – Z. 18: Zufriedenheitsfragen 1 bis 18, BB: OHIP-Dimension „Benachteiligung/Behinderung", FE: OHIP-Dimension „Funktionelle Einschränkungen", Phy. B.: OHIP-Dimension „Physische Beeinträchtigung", Psy. B.: OHIP-Dimension „Psychische Beeinträchtigung", Psy. U.: OHIP-Dimension „Psychisches Unwohlsein", S.: OHIP-Dimension „Schmerzen", SB: OHIP-Dimension „Soziale Beeinträchtigung", N: Anzahl, *: Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig), **: Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig) (Spearman's ρ: Spearman-Korrelationskoeffizient)

Tab. 27: Auswertung der Zufriedenheitsfragen

Frage	N. K.	Häufigkeit	%	MW	Rang	MW Gesamt (SD)
1. Zufriedenheitsfrage	2	3	4,8	2,94	2	2,63 (± 0,3)
	3	60	95,2			
2. Zufriedenheitsfrage	2	2	3,2	2,97	1	
	3	61	96,8			
3. Zufriedenheitsfrage	2	7	11,1	2,89	4	
	3	56	88,9			
4. Zufriedenheitsfrage	1	3	4,7	2,76	12	
	2	10	15,6			
	3	51	79,7			
5. Zufriedenheitsfrage	0	6	9,5	1,88	17	
	1	18	28,6			
	2	16	25,4			
	3	23	36,5			
6. Zufriedenheitsfrage	0	14	22,2	1,77	18	
	1	10	15,9			
	2	15	23,8			
	3	24	38,1			
7. Zufriedenheitsfrage	0	1	1,6	2,85	9	
	1	1	1,6			
	2	5	7,9			
	3	56	88,9			
8. Zufriedenheitsfrage	0	1	1,6	2,85	9	
	1	1	1,6			
	2	5	7,9			
	3	56	88,9			
9. Zufriedenheitsfrage	0	1	1,6	2,88	5	
	1	1	1,6			
	2	3	4,7			
	3	59	92,2			
10. Zufriedenheitsfrage	0	1	1,6	2,11	16	
	1	6	9,5			
	2	41	65,1			
	3	15	23,8			
11. Zufriedenheitsfrage	1	2	3,1	2,85	9	
	2	6	9,4			
	3	56	87,5			
12. Zufriedenheitsfrage	1	2	3,2	2,69	13	
	2	16	25,4			
	3	45	71,4			
13. Zufriedenheitsfrage	1	1	1,6	2,86	7	
	2	6	9,5			
	3	56	88,9			
14. Zufriedenheitsfrage	0	1	1,6	2,88	5	
	2	5	7,9			
	3	57	90,5			
15. Zufriedenheitsfrage	1	1	1,6	2,92	3	
	2	3	4,8			
	3	59	93,7			
16. Zufriedenheitsfrage	0	5	7,9	2,17	15	
	1	9	14,3			
	2	21	33,3			
	3	28	44,4			
17. Zufriedenheitsfrage	0	7	10,9	2,27	14	
	1	5	7,8			
	2	17	26,6			
	3	35	54,7			
18. Zufriedenheitsfrage	0	1	1,6	2,86	7	
	2	6	9,4			
	3	57	89,1			

1. – 18. Z.: 1. Bis 18. Zufriedenheitsfrage: N. K.: Numerische Kodierung (0 = Gar nicht, 1 = Eher nicht, 2 = Eher Ja, 3 = Absolut), Häufigkeit: Anzahl der Nennungen, %: Prozentualer Anteil der Nennung, MW: Mittelwert, SD: Standardabweichung

Tab. 28: Zufriedenheit in der OHIP = 0- vs. OHIP ≥ 1-Gruppe

		Z. 1	Z. 2	Z. 3	Z. 4	Z. 5	Z. 6	Z. 7	Z. 8	Z. 9	Z. 10	Z. 11	Z. 12	Z. 13	Z. 14	Z. 15	Z. 16	Z. 17	Z. 18
O = 0	N	31	31	31	32	31	31	31	31	32	31	32	31	31	31	31	31	32	32
	MW	3,0	3,0	3,0	2,9	2,1	1,9	3,0	2,9	3,0	2,2	3,0	2,9	3,0	3,0	3,0	2,2	2,2	2,9
	SD	0,0	0,0	0,0	0,3	1,1	1,3	0,0	0,2	0,2	0,6	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	1,0	1,1	0,2
	Md	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
O ≥ 1	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
	MW	2,9	2,9	2,8	2,6	1,7	1,7	2,7	2,8	2,8	2,0	2,7	2,5	2,8	2,8	2,8	2,1	2,3	2,8
	SD	0,3	0,2	0,4	0,7	0,9	1,1	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,4	0,9	0,9	0,6
	Md	3,0	3,0	3,0	3,0	1,5	2,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,5	3,0
	p	0,238	0,492	**0,011**	**0,031**	**0,039**	0,260	**0,011**	0,294	0,234	0,338	**0,041**	**0,009**	**0,011**	**0,024**	0,113	0,697	0,843	0,334
Gesam	N	63	63	63	64	63	63	63	63	64	63	64	63	63	63	63	63	64	64
	MW	3,0	3,0	2,9	2,8	1,9	1,8	2,8	2,8	2,9	2,1	2,8	2,7	2,9	2,9	2,9	2,1	2,3	2,9
	SD	0,2	0,2	0,3	0,5	1,0	1,2	0,5	0,5	0,5	0,6	0,4	0,5	0,4	0,5	0,3	0,9	1,0	0,5
	Md	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0

O = 0: OHIP-Summe = 0, O ≥: 1: OHIP-Summe ≥ 1, n: Anzahl der Antworten, MW: Mittelwert, SD: Standardabweichung, Md: Median, p: p-Wert Mann-Whitney-U-Test

Tab. 29: OHIP-G 14 Ergebnisse dieser Studie

OHIP- Dimensionen	Item Nr.	OHIP-G 14 - Items	n	Mean I	SD I	Min I	Max I	Mean D	SD D	Min D	Max D
Funktionelle Einschränkungen (Functional limitation)	1	Hatten Sie im vergangenen Monat Schwierigkeiten, bestimmte Worte auszusprechen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,05	0,21	0	1	0,08	0,37	0	2
	2	Hatten Sie im vergangenen Monat das Gefühl, Ihr Geschmacksinn war beeinträchtigt auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,03	0,18	0	1				
Schmerzen (Physical pain)	13	Hatten Sie im vergangenen Monat Schmerzen im Mundbereich?	64	0,47	0,87	0	4	0,73	1,38	0	6
	7	War es Ihnen im vergangenen Monat unangenehm, bestimmte Nahrungsmittel zu essen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,27	0,72	0	4				
Psychisches Unwohlsein/Unbehagen (Psychological discomfort)	14	Hatten Sie im vergangenen Monat ein Gefühl der Unsicherheit in Zusammenhang mit Ihren Zähnen, Ihrem Mund oder Ihrem Zahnersatz?	64	0,31	0,81	0	4	0,47	1,05	0	6
	5	Haben Sie sich im vergangenen Monat angespannt gefühlt auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder Ihrem Zahnersatz?	64	0,16	0,41	0	2				
Physische Beeinträchtigung (Physical disability)	12	Ist Ihre Ernährung im vergangenen Monat unbefriedigend gewesen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	62	0,05	0,28	0	2	0,16	0,51	0	2
	6	Mussten Sie im vergangenen Monat Mahlzeiten unterbrechen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,11	0,40	0	2				
Psychische Beeinträchtigung (Psychological disability)	4	Hatten Sie im vergangenen Monat Schwierigkeiten zu entspannen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,30	0,73	0	4	0,33	0,78	0	4
	11	Haben Sie sich im vergangenen Monat ein wenig verlegen gefühlt auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	63	0,03	0,18	0	1				
Soziale Beeinträchtigung (Social disability)	8	Waren Sie im vergangenen Monat anderen Menschen gegenüber eher reizbar auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,13	0,38	0	2	0,19	0,61	0	3
	9	Ist es Ihnen im vergangenen Monat schwergefallen, Ihren alltäglichen Beschäftigungen nachzugehen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	63	0,06	0,30	0	2				
Benachteiligung/Behinderung (Handicap)	3	Hatten Sie im vergangenen Monat den Eindruck, dass Ihr Leben ganz allgemein weniger zufrieden stellend war auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,22	0,63	0	3	0,28	0,68	0	3
	10	Waren Sie im vergangenen Monat vollkommen unfähig etwas zu tun auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	63	0,06	0,25	0	1				
OHIP-G 14 Total, mean (SD)								2,23	3,89	0	19

n: Anzahl der Antworten, Mean I: Mittelwert des Items, SD I: Standardabweichung des Items, Min I: Kleinster gemessener Wert des Items, Max I: Höchster gemessene Wert des Items, Mean D: Mittelwert der Dimension, SD D: Standardabweichung der Dimension, Min D: Kleinster gemessener Wert der Dimension, Max D: Höchster gemessene Wert der Dimension

Tab. 30: Vergleich der OHIP-G 14-Werte mit Normwerten natürlicher Zähne ohne herausnehmbaren Zahnersatz

OHIP- G14- Werte unserer Studie		Normen für Prozentränge der Häufigkeitsverteilung OHIP-G14	Natürliche Zähne (kein herausnehmbarer Zahnersatz vorhanden) N = 1541
PR	**Summe (KI)**	**PR**	**Summe (KI)**
0 - 10]	0 (0–0)	10	0 (0–0)
(10 - 20]	0 (0–0)	20	0 (0–0)
(20 - 30]	0 (0–0)	30	0 (0–0)
(30 - 40]	0 (0–0)	40	0 (0–0)
(40 - 50]	0 (0–0)	50	0 (0–1)
(50 - 60]	1 (1–1)	60	1 (1–2)
(60 - 70]	2 (1–2)	70	3 (3–4)
(70 - 80]	3 (2–4)	80	6 (5–7)
(80 - 90]	6 (4–7)	90	11 (10–12)

PR = Prozentrang, KI = Konfidenzintervall, NPH = Normen für Prozentränge der Häufigkeitsverteilung OHIP-G 14, NZ = Natürliche Zähne (kein herausnehmbarer Zahnersatz vorhanden) N = 1541

Tab. 31: OHIP-G 14 Werte dieser Studie im Vergleich zu Romandini et al. (2021)

OHIP-Dimensionen	Item Nr.	OHIP-G-14-Items	n	Mean I	SD I	Min I	Max I	Mean D	SD D	Min D	Max D	Mario Romandini et al. (2021) (OHIP-14; N=99)
Funktionelle Einschränkungen (Functional limitation)	1	Hatten Sie im vergangenen Monat Schwierigkeiten, bestimmte Worte auszusprechen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,05	0,21	0	1	0,08	0,37	0	2	0,9 (± 1,1)
	2	Hatten Sie im vergangenen Monat das Gefühl, Ihr Geschmacksinn war beeinträchtigt auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,03	0,18	0	1					
Schmerzen (Physical pain)	13	Hatten Sie im vergangenen Monat Schmerzen im Mundbereich?	64	0,47	0,87	0	4	0,73	1,38	0	6	2,6 (± 1,7)
	7	War es Ihnen im vergangenen Monat unangenehm, bestimmte Nahrungsmittel zu essen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,27	0,72	0	4					
Psychisches Unwohlsein/Unbehagen (Psychological discomfort)	14	Hatten Sie im vergangenen Monat ein Gefühl der Unsicherheit in Zusammenhang mit Ihren Zähnen, Ihrem Mund oder Ihrem Zahnersatz?	64	0,31	0,81	0	4	0,47	1,05	0	6	1,9 (± 2,1)
	5	Haben Sie sich im vergangenen Monat angespannt gefühlt auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder Ihrem Zahnersatz?	64	0,16	0,41	0	2					
Physische Beeinträchtigung (Physical disability)	12	Ist Ihre Ernährung im vergangenen Monat unbefriedigend gewesen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	62	0,05	0,28	0	2	0,16	0,51	0	2	0,5 (± 1,0)
	6	Mussten Sie im vergangenen Monat Mahlzeiten unterbrechen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,11	0,40	0	2					
Psychische Beeinträchtigung (Psychological disability)	4	Hatten Sie im vergangenen Monat Schwierigkeiten zu entspannen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,30	0,73	0	4	0,33	0,78	0	4	1,2 (± 1,5)
	11	Haben Sie sich im vergangenen Monat ein wenig verlegen gefühlt auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	63	0,03	0,18	0	1					
Soziale Beeinträchtigung (Social disability)	8	Waren Sie im vergangenen Monat anderen Menschen gegenüber eher reizbar auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,13	0,38	0	2	0,19	0,61	0	3	0,4 (± 1,0)
	9	Ist es Ihnen im vergangenen Monat schwergefallen, Ihren alltäglichen Beschäftigungen nachzugehen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	63	0,06	0,30	0	2					
Benachteiligung/Behinderung (Handicap)	3	Hatten Sie im vergangenen Monat den Eindruck, dass Ihr Leben ganz allgemein weniger zufrieden stellend war auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,22	0,63	0	3	0,28	0,68	0	3	0,3 (± 0,9)
	10	Waren Sie im vergangenen Monat vollkommen unfähig etwas zu tun auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	63	0,06	0,25	0	1					
OHIP-14 Total, mean (SD)								2,23	3,89	0	19	7,8 (± 6,3)

n: Anzahl der Antworten, Mean I: Mittelwert des Items, SD I: Standardabweichung des Items, Min I: Kleinster gemessener Wert des Items, Max I: Höchster gemessene Wert des Items, Mean D: Mittelwert der Dimension, SD D: Standardabweichung der Dimension, Min D: Kleinster gemessener Wert der Dimension, Max D: Höchster gemessene Wert der Dimension

Tab. 32: OHIP-G 14 Werte dieser Studie im Vergleich zu Bader K Alzarea (2016)

OHIP- Dimensionen	Item Nr.	OHIP-G-14-Items	n	Mean I	SD I	Min I	Max I	Mean D	SD D	Min D	Max D	Bader K AlZarea (2016) (OHIP-14 overall; N=92) Mean I	Mean D
Funktionelle Einschränkungen (Functional limitation)	1	Hatten Sie im vergangenen Monat Schwierigkeiten, bestimmte Worte auszusprechen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,05	0,21	0	1	0,08	0,37	0	2	1,01	1,97
	2	Hatten Sie im vergangenen Monat das Gefühl, Ihr Geschmacksinn war beeinträchtigt auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,03	0,18	0	1					0,96	
Schmerzen (Physical pain)	13	Hatten Sie im vergangenen Monat Schmerzen im Mundbereich?	64	0,47	0,87	0	4	0,73	1,38	0	6	0,75	1,09
	7	War es Ihnen im vergangenen Monat unangenehm, bestimmte Nahrungsmittel zu essen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,27	0,72	0	4					1,09	
Psychisches Unwohlsein/Unbehagen (Psychological discomfort)	14	Hatten Sie im vergangenen Monat ein Gefühl der Unsicherheit in Zusammenhang mit Ihren Zähnen, Ihrem Mund oder Ihrem Zahnersatz?	64	0,31	0,81	0	4	0,47	1,05	0	6	1,23	2,33
	5	Haben Sie sich im vergangenen Monat angespannt gefühlt auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder Ihrem Zahnersatz?	64	0,16	0,41	0	2					1,10	
Physische Beeinträchtigung (Physical disability)	12	Ist Ihre Ernährung im vergangenen Monat unbefriedigend gewesen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	62	0,05	0,28	0	2	0,16	0,51	0	2	0,48	1,09
	6	Mussten Sie im vergangenen Monat Mahlzeiten unterbrechen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,11	0,40	0	2					0,61	
Psychische Beeinträchtigung (Psychological disability)	4	Hatten Sie im vergangenen Monat Schwierigkeiten zu entspannen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,30	0,73	0	4	0,33	0,78	0	4	0,84	1,77
	11	Haben Sie sich im vergangenen Monat ein wenig verlegen gefühlt auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	63	0,03	0,18	0	1					0,93	
Soziale Beeinträchtigung (Social disability)	8	Waren Sie im vergangenen Monat anderen Menschen gegenüber eher reizbar auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,13	0,38	0	2	0,19	0,61	0	3	0,88	1,79
	9	Ist es Ihnen im vergangenen Monat schwergefallen, Ihren alltäglichen Beschäftigungen nachzugehen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	63	0,06	0,30	0	2					0,91	
Benachteiligung/Behinderung (Handicap)	3	Hatten Sie im vergangenen Monat den Eindruck, dass Ihr Leben ganz allgemein weniger zufrieden stellend war auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,22	0,63	0	3	0,28	0,68	0	3	0,47	0,89
	10	Waren Sie im vergangenen Monat vollkommen unfähig etwas zu tun auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	63	0,06	0,25	0	1					0,42	
OHIP-14 Total, mean (SD)								2,23	±3,89	0	19	10,93	10,93

n: Anzahl der Antworten, Mean I: Mittelwert des Items, SD I: Standardabweichung des Items, Min I: Kleinster gemessener Wert des Items, Max I: Höchster gemessene Wert des Items, Mean D: Mittelwert der Dimension, SD D: Standardabweichung der Dimension, Min D: Kleinster gemessener Wert der Dimension, Max D: Höchster gemessene Wert der Dimension

Tab. 33: OHIP-G 14 Werte dieser Studie im Vergleich zu Fischer (2016)

OHIP-Dimensionen	Item Nr.	OHIP-G 14-Items	n	Mean I	SD I	Min I	Max I	Mean D	SD D	Min D	Max D	K. R. Fischer (2016) (OHIP-G14; N=61)
Funktionelle Einschränkungen (Functional limitation)	1	Hatten Sie im vergangenen Monat Schwierigkeiten, bestimmte Worte auszusprechen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,05	0,21	0	1	0,08	0,37	0	2	
	2	Hatten Sie im vergangenen Monat das Gefühl, Ihr Geschmacksinn war beeinträchtigt auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,03	0,18	0	1					
Schmerzen (Physical pain)	13	Hatten Sie im vergangenen Monat Schmerzen im Mundbereich?	64	0,47	0,87	0	4	0,73	1,38	0	6	1 (± 1,18; min 0; max 4)
	7	War es Ihnen im vergangenen Monat unangenehm, bestimmte Nahrungsmittel zu essen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,27	0,72	0	4					
Psychisches Unwohlsein/Unbehagen (Psychological discomfort)	14	Hatten Sie im vergangenen Monat ein Gefühl der Unsicherheit in Zusammenhang mit Ihren Zähnen, Ihrem Mund oder Ihrem Zahnersatz?	64	0,31	0,81	0	4	0,47	1,05	0	6	0.43 (± 0,88; min 0; max 4)
	5	Haben Sie sich im vergangenen Monat angespannt gefühlt auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder Ihrem Zahnersatz?	64	0,16	0,41	0	2					
Physische Beeinträchtigung (Physical disability)	12	Ist Ihre Ernährung im vergangenen Monat unbefriedigend gewesen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	62	0,05	0,28	0	2	0,16	0,51	0	2	
	6	Mussten Sie im vergangenen Monat Mahlzeiten unterbrechen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,11	0,40	0	2					
Psychische Beeinträchtigung (Psychological disability)	4	Hatten Sie im vergangenen Monat Schwierigkeiten zu entspannen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,30	0,73	0	4	0,33	0,78	0	4	0.39 (± 1,08; min 0; max 5)
	11	Haben Sie sich im vergangenen Monat ein wenig verlegen gefühlt auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	63	0,03	0,18	0	1					
Soziale Beeinträchtigung (Social disability)	8	Waren Sie im vergangenen Monat anderen Menschen gegenüber eher reizbar auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,13	0,38	0	2	0,19	0,61	0	3	
	9	Ist es Ihnen im vergangenen Monat schwergefallen, Ihren alltäglichen Beschäftigungen nachzugehen auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	63	0,06	0,30	0	2					
Benachteiligung/Behinderung (Handicap)	3	Hatten Sie im vergangenen Monat den Eindruck, dass Ihr Leben ganz allgemein weniger zufrieden stellend war auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	64	0,22	0,63	0	3	0,28	0,68	0	3	
	10	Waren Sie im vergangenen Monat vollkommen unfähig etwas zu tun auf Grund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	63	0,06	0,25	0	1					
OHIP-14 Total, mean (SD)								2,23	3,89	0	19	2,78 (± 4,15; median 1; min 0; max 16)

n: Anzahl der Antworten, Mean I: Mittelwert des Items, SD I: Standardabweichung des Items, Min I: Kleinster gemessener Wert des Items, Max I: Höchster gemessene Wert des Items, Mean D: Mittelwert der Dimension, SD D: Standardabweichung der Dimension, Min D: Kleinster gemessener Wert der Dimension, Max D: Höchster gemessene Wert der Dimension

UNIVERSITÄTSKLINIKUM
GIESSEN UND MARBURG GMBH
MEDIZINISCHES ZENTRUM FÜR ZAHN- MUND- UND KIEFERHEILKUNDE
Abteilung für Zahnersatzkunde Direktor: Prof. Dr. U. Lotzmann

Justus-Liebig-Universität Gießen

Philipps-Universität Marburg

Anamnesebogen zur Erhebung allgemeinmedizinischer Parameter

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,
damit Ihnen die bestmöglichste medizinische Behandlung angeboten werden kann und weil Krankheiten aller Art Auswirkungen auf Ihre Behandlungen haben können, bitten wir Sie diesen Fragebogen sorgfältig auszufüllen.
Diese Angaben unterliegen der ärztlichen Schweigepflicht. Damit wir die Daten immer parat haben, fügen wir den Fragebogen Ihrer Karteikarte bei.
Bei Schwierigkeiten mit der Beantwortung einzelner Fragen stehen wir Ihnen gerne hilfreich zur Verfügung.
Ihr Behandlungsteam.

Bitte ausfüllen bzw. zutreffendes ankreuzen

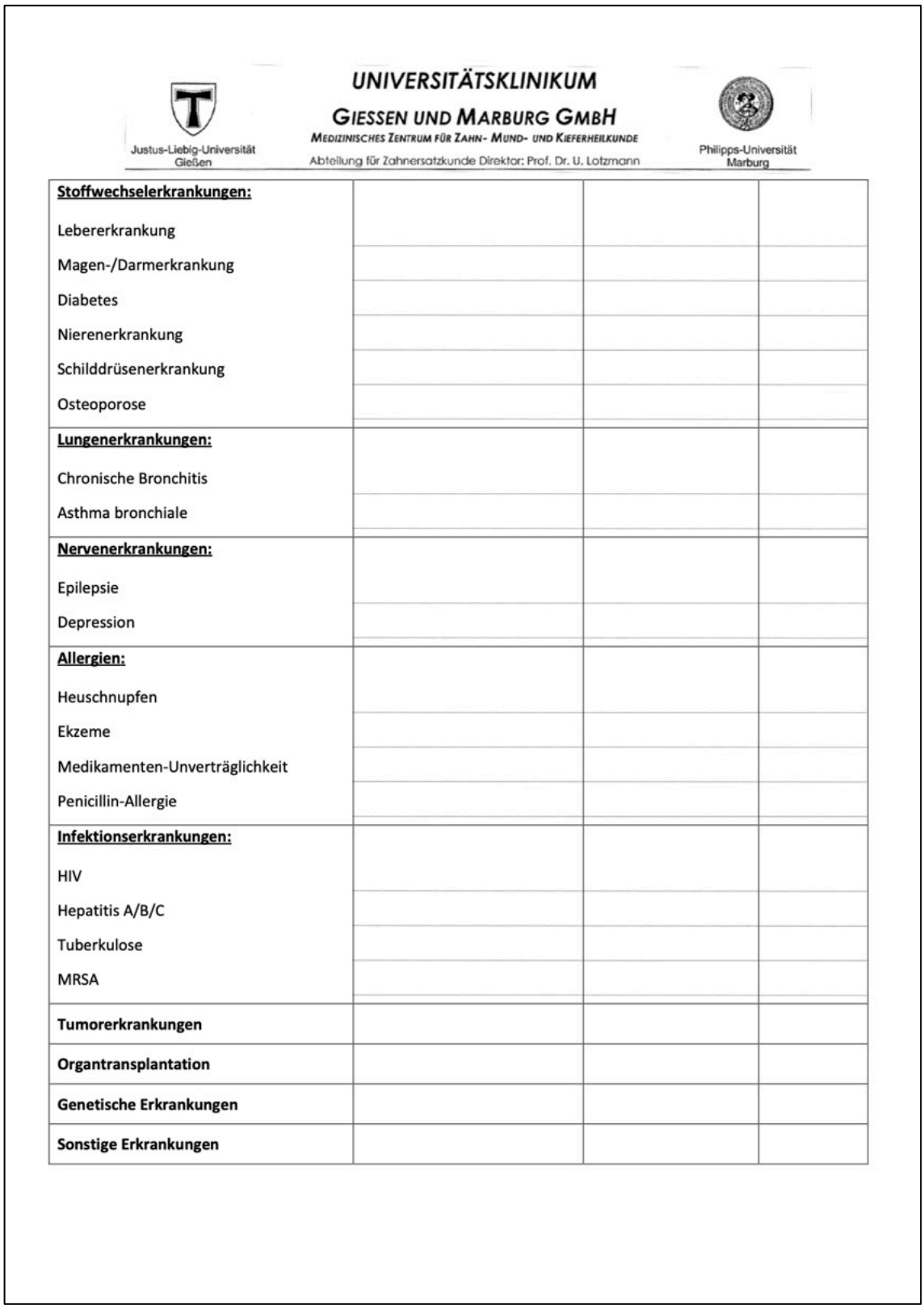
Patient: Herr/Frau
Name: ..... Vorname: ..... Geburtsdatum/-ort: .....

Anschrift:
PLZ: ..... Ort: .....
Straße/Nr: ..... Tel: .....

Krankenkasse: .....

Erkrankung	*Genaue Bezeichnung*	*Datum d. Diagnose*	*Aktualität*
Herzerkrankungen:			
Herzschwäche(Insuffizienz)			
Unregelmäßiger Herzschlag(Arrhythmie)			
Herzschrittmacher			
Herzklappenerkrankung/-ersatz			
Brustenge(Angina Pectoris)			
Herzinfarkt			
Kreislauferkrankungen:			
Zu hoher Blutdruck(Hypertonie)			
Zu niedriger Blutdruck(Hypotonie)			
Ohnmachtsanfälle			
Bluterkrankungen/ Blutgerinnungsstörungen:			
Blutarmut(Anämie)			
Blutungsneigung			

Abb. 10: Anamnesebogen, Seite 1



UNIVERSITÄTSKLINIKUM
GIESSEN UND MARBURG GMBH
MEDIZINISCHES ZENTRUM FÜR ZAHN- MUND- UND KIEFERHEILKUNDE
Abteilung für Zahnersatzkunde Direktor: Prof. Dr. U. Lotzmann
Justus-Liebig-Universität Gießen
Philipps-Universität Marburg

Stoffwechselerkrankungen:			
Lebererkrankung			
Magen-/Darmerkrankung			
Diabetes			
Nierenerkrankung			
Schilddrüsenerkrankung			
Osteoporose			
Lungenerkrankungen:			
Chronische Bronchitis			
Asthma bronchiale			
Nervenerkrankungen:			
Epilepsie			
Depression			
Allergien:			
Heuschnupfen			
Ekzeme			
Medikamenten-Unverträglichkeit			
Penicillin-Allergie			
Infektionserkrankungen:			
HIV			
Hepatitis A/B/C			
Tuberkulose			
MRSA			
Tumorerkrankungen			
Organtransplantation			
Genetische Erkrankungen			
Sonstige Erkrankungen			

Abb. 11: Anamnesebogen, Seite 2

UNIVERSITÄTSKLINIKUM
GIESSEN UND MARBURG GMBH
MEDIZINISCHES ZENTRUM FÜR ZAHN- MUND- UND KIEFERHEILKUNDE
Abteilung für Zahnersatzkunde Direktor: Prof. Dr. U. Lotzmann
Justus-Liebig-Universität Gießen
Philipps-Universität Marburg

Haben Sie sich in der Vergangenheit einer der folgenden Behandlungen unterzogen?

Behandlung	Genaue Beschreibung	Zeitpunkt/Dauer
Bestrahlung		
Chemotherapie		
Operation		
Bisphosphonattherapie		
Hormonbehandlung		

Welche Medikamente haben sie in den letzten 12 Monaten eingenommen/nehmen sie aktuell ein?

Medikament	Zeitraum (ca. von-bis)	Dosierung

Rauchen Sie? Ja ( ) Nein ( )
Oder haben Sie geraucht? Ja ( ) Nein ( ) Zeitraum:_____

Zigaretten Täglich ( ) Gelegentlich ( ) Menge:_____
Zigarre Täglich ( ) Gelegentlich ( ) Menge:_____
Pfeife Täglich ( ) Gelegentlich () Menge:_____

Pack Years (vom Behandler auszufüllen): _____

Trinken Sie Alkohol? Ja ( ) Nein ( )
Täglich ( ) Wöchentlich ( ) Gelegentlich ( ) Menge:_____

Für Patientinnen:
Besteht eine Schwangerschaft? Ja ( ) Nein ( )
Hat bei Ihnen bereits die Menopause eingesetzt? Ja ( ) Nein ( )

_____ _____
Ort, Datum Unterschrift

Abb. 12: Anamnesebogen, Seite 3

Justus-Liebig-Universität Gießen

UNIVERSITÄTSKLINIKUM
GIESSEN UND MARBURG GMBH
MEDIZINISCHES ZENTRUM FÜR ZAHN- MUND- UND KIEFERHEILKUNDE

Philipps-Universität Marburg

Abteilung für Orofaziale Prothetik und Funktionslehre
Direktor: Prof. Dr. Ulrich Lotzmann
Standort Marburg

Prof. Dr. Reiner Mengel
Hausanschrift: Georg-Voigt-Str. 3, 35033 Marburg
Postanschrift: 35039 Marburg
Telefon: ++49 6421-58 63217 (Terminvergabe)
++49 6421-58 63247 (Büro)
Telefax: ++49 6421-58 62904

Deskriptive Analyse der Lebensqualität, Erwartung und Zufriedenheit von Patienten mit festsitzenden Implantatversorgungen (OHIP Studie)

Patienten-Information

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

wir möchten Sie fragen, ob Sie bereit sind, an der nachfolgend beschriebenen wissenschaftlichen Studie teilzunehmen. Diese klinische Studie wird im Medizinischen Zentrum für Zahn- Mund- und Kieferheilkunde in der Abteilung für Orofaziale Prothetik und Funktionslehre am Universitätsklinikum in Marburg durchgeführt. Die Studie wird veranlasst und organisiert durch die Philipps-Universität Marburg, dem Sponsor dieser Studie.
Ihre Teilnahme an dieser wissenschaftlichen Studie ist freiwillig. Sie werden in diese Studie also nur dann einbezogen, wenn Sie dazu schriftlich Ihre Einwilligung erklären. Sofern Sie nicht an der wissenschaftlichen Studie teilnehmen oder später aus ihr ausscheiden möchten, erwachsen Ihnen daraus keine Nachteile.
Sie wurden bereits auf die geplante Studie angesprochen. Der nachfolgende Text soll Ihnen die Ziele und den Ablauf erläutern. Bitte zögern Sie nicht, alle Punkte anzusprechen, die Ihnen unklar sind. Sie werden danach ausreichend Bedenkzeit erhalten, um über Ihre Teilnahme zu entscheiden.

Abb. 13: Patienteninformation 1

Warum wird diese Studie durchgeführt?

Der Grund zur Durchführung dieser Studie besteht darin, den Zusammenhang zwischen dem klinischen Langzeiterfolg von festsitzenden Implantatversorgungen und der subjektiv von Patienten wahrgenommen mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität sowie Erwartung und Zufriedenheit mit der Versorgung darzustellen. Die klinischen Faktoren, die eine erfolgreiche Implantattherapie beschreiben, sind definitionsgemäß festgelegt. Jedoch haben sich Studien noch nicht hinreichend mit dem langfristigen klinischen Erfolg von Implantaten und dem Zusammenhang der Bewertung von Patienten auseinandergesetzt. Die subjektiven Faktoren, die Patienten zu einer positiven Beurteilung Ihrer Implantatversorgung veranlassen sollen besser verstanden werden. Diese Studie wird in der Abteilung für Orofaziale Prothetik und Funktionslehre des Medizinisches Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde in Marburg durchgeführt. Die Patientendaten werden verschlüsselt, die Auswertung der Daten erfolgt pseudonymisiert. Das heißt, eine Zuordnung Ihres Namens zu den erhobenen Daten ist Dritten nicht möglich.

Wie ist der Ablauf der Studie und was muss ich bei Teilnahme beachten?

Die Patienten füllen vor der zahnärztlichen Routinebehandlung einen Fragebogen aus. Zur Beantwortung des Fragebogens wird eine Zeitspanne von 10 bis 15 Minuten eingerechnet. Der Fragebogen basiert auf Fragen zur Lebensqualität und zur allgemeinen Patientenzufriedenheit und Erwartung an die Implantatversorgung. Im Anschluss folgt die zahnärztliche Routinebehandlung. Um aussagekräftige Ergebnisse erzielen zu können, sollten Sie sich alle 6 Monate über eine Zeitspanne von einem Jahr (also insgesamt zweimal) zur Behandlung in die Abteilung für Orofaziale Prothetik und Funktionslehre einfinden.

Welche Risiken sind mit der Teilnahme an der Studie verbunden?

Es treten für den Patienten durch diese Studie keine Risiken auf.

Was geschieht mit meinen Daten?

Die Durchführung des Forschungsvorhabens erfordert es, dass von Ihnen medizinische Befunde und persönliche Informationen, insbesondere Angaben über Ihre Zahngesundheit, erhoben und an der Prüfstelle, der Zahnklinik in Marburg, in Ihrer persönlichen Akte niedergeschrieben oder elektronisch gespeichert werden.
Die für die klinische Studie wichtigen Daten werden zusätzlich in pseudonymisierter Form gespeichert, weitergegeben und ausgewertet. Pseudonymisiert bedeutet, dass keine Angaben von Namen oder Initialen verwendet werden, sondern nur ein Nummern- und/oder Buchstabencode, evtl. mit Angabe des Geburtsjahres.
Die Daten sind gegen unbefugten Zugriff gesichert, Dritten ist eine Zuordnung zu Ihrer Person nicht möglich. Die Verwendung der Angaben über Ihre Gesundheit erfolgt nach gesetzlichen Bestimmungen und setzt vor der Teilnahme an der klinischen Prüfung die

Abb. 14: Patienteninformation 2

freiwillig abgegebene Einwilligungserklärung voraus, das heißt ohne die nachfolgende Einwilligung können Sie nicht an der klinischen Prüfung teilnehmen.

Die erhobenen Daten werden weitergegeben:

- zum Zwecke der wissenschaftlichen Auswertung an den Sponsor, vertreten durch das Koordinierungszentrum für klinische Studien (KKS Marburg) der Philipps Universität Marburg
- Im Falle schwerwiegender unerwünschter Ereignisse an den Sponsor, die zuständige Ethikkommission und den Hersteller
- Im Falle eines Vorkommnisses bezüglich des Implantates bzw. der Halteelemente an die Bundesoberbehörde.

Die erhobenen Daten können eingesehen werden:

- Zur Überprüfung der ordnungsgemäßen Durchführung der Studie durch autorisierte und zur Verschwiegenheit verpflichtete Beauftragte des Sponsors sowie durch die zuständige Ethikkommission.

Sie können jederzeit die Teilnahme an der klinischen Studie beenden. Beim Widerruf Ihrer Einwilligung, an der Studie teilzunehmen, habe Sie das Recht, die Löschung aller Ihrer bis dahin gespeicherten personenbezogenen Daten zu verlangen.
Die Daten werden nach Beendigung oder Abbruch der Studie zehn Jahre aufbewahrt. Danach werden alle Daten gelöscht. In dieser Zeit haben Sie ein Einsichtsrecht in Ihre Daten.

Zusätzlich werden Sie hiermit über die in der DS-GVO festgelegten Rechte informiert (Artikel 12 ff. DS-GVO)**:**

Rechtsgrundlage
Die Rechtsgrundlage zur Verarbeitung der Sie betreffenden personenbezogenen Daten bilden bei klinischen Studien Ihre freiwillige schriftliche Einwilligung gemäß DS-GVO sowie der Deklaration von Helsinki (Erklärung des Weltärztebundes zu den ethischen Grundsätzen für die medizinische Forschung am Menschen) und der Leitlinie für Gute Klinische Praxis.

Bezüglich Ihrer Daten haben Sie folgende Rechte (Artikel 13 ff. DS-GVO):

Recht auf Auskunft
Sie haben das Recht auf Auskunft über die Sie betreffenden personenbezogenen Daten, die im Rahmen der klinischen Studie erhoben, verarbeitet oder ggf. an Dritte übermittelt werden (Aushändigen einer *kostenfreien* Kopie) (Artikel 15 DS-GVO).

Recht auf Berichtigung
Sie haben das Recht Sie betreffende unrichtige personenbezogene Daten berichtigen zu lassen (Artikel 16 und 19 DS-GVO).

Recht auf Löschung
Sie haben das Recht auf Löschung Sie betreffender personenbezogener Daten, z. B. wenn diese Daten für den Zweck, für den sie erhoben wurden, nicht mehr notwendig sind (Artikel 17 und 19 DS-GVO).

Abb. 15: Patienteninformation 3

Recht auf Einschränkung der Verarbeitung
Unter bestimmten Voraussetzungen haben Sie das Recht auf Einschränkung der Verarbeitung zu verlangen, d.h. die Daten dürfen nur gespeichert, nicht verarbeitet werden. Dies müssen Sie beantragen. Wenden Sie sich hierzu bitte an Ihren Prüfer oder an den Datenschutzbeauftragten des Prüfzentrums (Artikel 18 und 19 DS-GVO).

Im Falle Berichtigung, Löschung, Einschränkung der Verarbeitung werden zudem all jene benachrichtigt, die Ihre Daten haben (Artikel 17 (2) und Artikel 19 DS-GVO).

Recht auf Datenübertragbarkeit
Sie haben das Recht, die Sie betreffenden personenbezogenen Daten, die Sie dem Verantwortlichen für die klinische Studie bereitgestellt haben, zu erhalten. Damit können Sie beantragen, dass diese Daten entweder Ihnen oder, soweit technisch möglich, einer anderen von Ihnen benannten Stelle übermittelt werden (Artikel 20 DS-GVO).

Widerspruchsrecht
Sie haben das Recht, jederzeit gegen konkrete Entscheidungen oder Maßnahmen zur Verarbeitung der Sie betreffenden personenbezogenen Daten Widerspruch einzulegen (Art 21 DSGVO). Eine solche Verarbeitung findet anschließend grundsätzlich nicht mehr statt.

Einwilligung zur Verarbeitung personenbezogener Daten und Recht auf Widerruf dieser Einwilligung
Die Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten ist nur mit Ihrer Einwilligung rechtmäßig (Artikel 6 DS-GVO).

Sie haben das Recht, Ihre Einwilligung zur Verarbeitung personenbezogener Daten jederzeit zu widerrufen. Es dürfen jedoch die bis zu diesem Zeitpunkt erhobenen Daten durch die in der Patienteninformation- und Einwilligungserklärung zu der jeweiligen klinischen Studie genannten Stellen verarbeitet werden (Artikel 7, Absatz 3 DSGVO).

Benachrichtigung bei Verletzung des Schutzes personenbezogener Daten („Datenschutzpannen")
Hat eine Verletzung des Schutzes personenbezogener Daten voraussichtlich ein hohes Risiko für Ihre persönlichen Rechte und Freiheiten zur Folge, so werden Sie unverzüglich benachrichtigt (Artikel 34 DSGVO).

Möchten Sie eines dieser Rechte in Anspruch nehmen, wenden Sie sich bitte an Ihren Prüfer oder an den Datenschutzbeauftragten Ihres Prüfzentrums. Außerdem haben Sie das **Recht, Beschwerde bei der/den Aufsichtsbehörde/n einzulegen,** wenn Sie der Ansicht sind, dass die Verarbeitung der Sie betreffenden personenbezogenen Daten gegen die DS-GVO verstößt (**siehe Kontaktdaten**).

Abb. 16: Patienteninformation 4

Kontaktdaten

Datenschutz: Kontaktdaten Prüfzentrum

Datenschutzbeauftragte/r		**Datenschutz-Aufsichtsbehörde**	
ggf. Name:	Datenschutzbeauftragter der Philipps-Universität Marburg	ggf. Name:	Der Hessische Datenschutzbeauftragte
Adresse:	Biegenstraße 10 35032 Marburg (Paketpost: 35037 Marburg)	Adresse:	Gustav-Stresemann-Ring 1 65189 Wiesbaden
Telefon:	06421-2826155	Telefon:	Telefon: 0611-140 80
E-Mail	datenschutz@uni-marburg.de	E-Mail	poststelle@datenschutz.hessen.de

Für die Datenverarbeitung Verantwortliche/r	
ggf. Name	Philipps Universität Marburg
Adresse:	Biegenstrasse 10 35037 Marburg
Telefon:	06421- 28 20
E-Mail	info@uni-marburg.de

Abb. 17: Patienteninformation 5

Deskriptive Analyse der Lebensqualität, Erwartung und Zufriedenheit von Patienten mit festsitzenden Implantatversorgungen (OHIP Studie)

Einwilligungserklärung

..... Pat.ID: I___II_____I
Name des Patienten (in Druckbuchstaben)

geb. am .....

Ich bin über Wesen, Bedeutung und Tragweite der o.g. Studie aufgeklärt worden und habe die Patienteninformation gelesen und verstanden. Alle Fragen zu dieser vorgesehenen Studie z. B. über spezielle Risiken, mögliche Komplikationen wurden von Herrn Prof. Dr. Mengel zu meiner Zufriedenheit beantwortet. Ich hatte ausreichend Zeit, mich zu entscheiden.
Mir ist bekannt, dass ich jederzeit und ohne Angabe von Gründen meine Einwilligung zur Teilnahme an der Studie zurückziehen kann (mündlich oder schriftlich), ohne dass mir irgendwelche Nachteile entstehen.
Ich erkläre mich freiwillig bereit, an der oben genannten wissenschaftlichen Studie teilzunehmen. Außerdem verpflichte ich mich, zu allen mit den Zahnärzten vereinbarten Terminen pünktlich am vereinbarten Ort zu erscheinen. Falls ich einen Termin nicht einhalten kann, werde ich mich frühzeitig um einen neuen Termin bemühen.
Ein Exemplar der Patienten-Information und -Einwilligung habe ich erhalten. Ein Exemplar verbleibt in der Abteilung für Orofaziale Prothetik und Funktionslehre, Philipps-Universität Marburg.
Ich bin mit der im Rahmen der Studie erfolgenden Aufzeichnung von Krankheitsdaten und ihrer Weiterleitung entsprechend der Patienteninformation einverstanden.

Bei Rücknahme meiner Einwilligung dürfen meine Daten weiterverwendet werden.
Ja ☐
Nein ☐

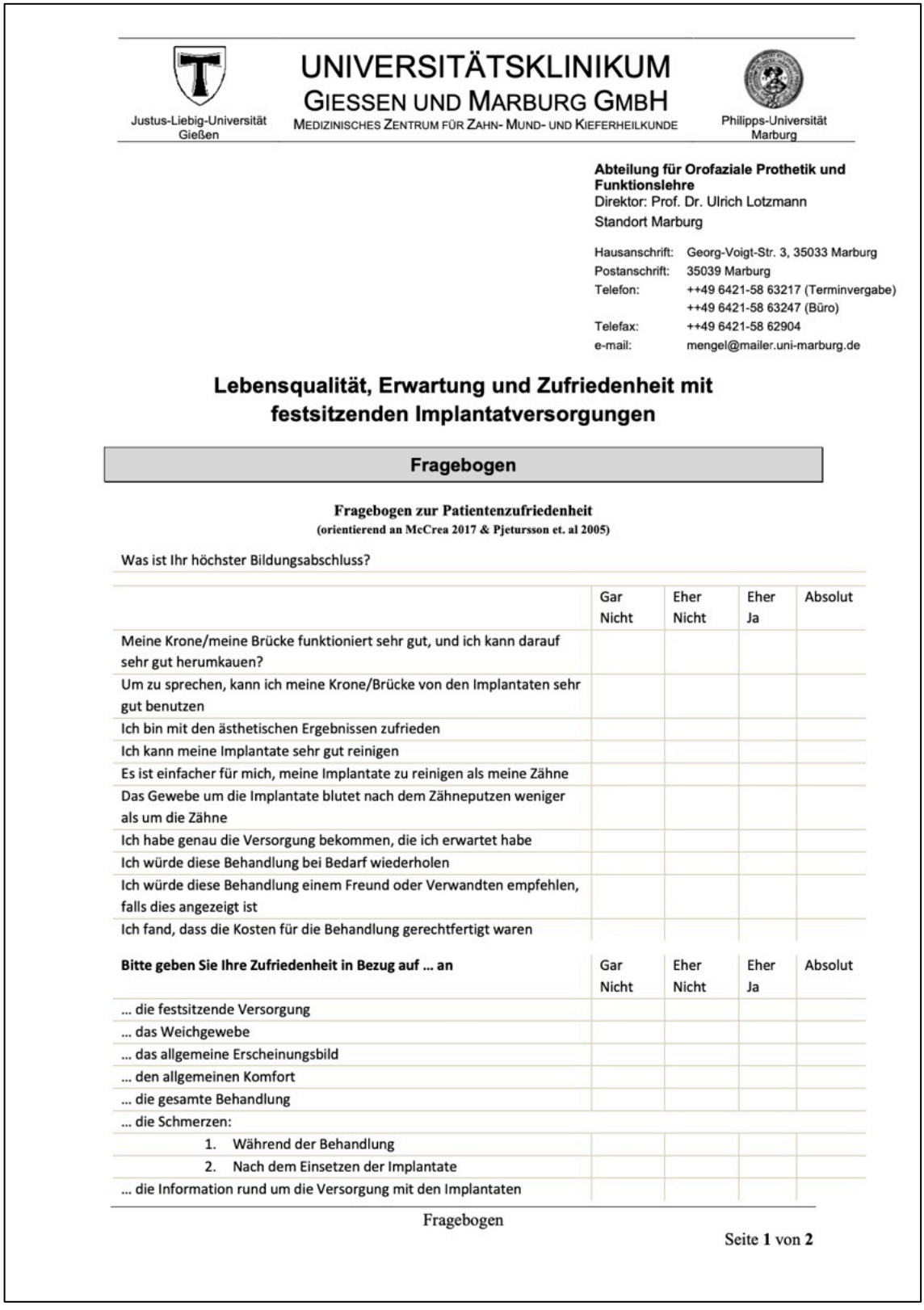
.....
Ort und Datum Unterschrift des Patienten

Ich habe das Aufklärungsgespräch geführt und die Einwilligung des Patienten eingeholt.

.....
Ort und Datum Unterschrift des Arztes

Bei Unklarheiten, Notfällen, unerwarteten oder unerwünschten Ereignissen, die während der Studie oder nach deren Abschluss auftreten, können Sie sich jederzeit an Herrn Prof. Dr. Reiner Mengel wenden.
Tel: 06421/5863247; mail: mengel@mailer.uni-marburg.de

Abb. 18: Patienteninformation 6



UNIVERSITÄTSKLINIKUM
GIESSEN UND MARBURG GMBH
MEDIZINISCHES ZENTRUM FÜR ZAHN- MUND- UND KIEFERHEILKUNDE

Justus-Liebig-Universität Gießen

Philipps-Universität Marburg

Abteilung für Orofaziale Prothetik und Funktionslehre
Direktor: Prof. Dr. Ulrich Lotzmann
Standort Marburg

Hausanschrift: Georg-Voigt-Str. 3, 35033 Marburg
Postanschrift: 35039 Marburg
Telefon: ++49 6421-58 63217 (Terminvergabe)
++49 6421-58 63247 (Büro)
Telefax: ++49 6421-58 62904
e-mail: mengel@mailer.uni-marburg.de

Lebensqualität, Erwartung und Zufriedenheit mit festsitzenden Implantatversorgungen

Fragebogen

Fragebogen zur Patientenzufriedenheit
(orientierend an McCrea 2017 & Pjetursson et. al 2005)

Was ist Ihr höchster Bildungsabschluss?

	Gar Nicht	Eher Nicht	Eher Ja	Absolut
Meine Krone/meine Brücke funktioniert sehr gut, und ich kann darauf sehr gut herumkauen?				
Um zu sprechen, kann ich meine Krone/Brücke von den Implantaten sehr gut benutzen				
Ich bin mit den ästhetischen Ergebnissen zufrieden				
Ich kann meine Implantate sehr gut reinigen				
Es ist einfacher für mich, meine Implantate zu reinigen als meine Zähne				
Das Gewebe um die Implantate blutet nach dem Zähneputzen weniger als um die Zähne				
Ich habe genau die Versorgung bekommen, die ich erwartet habe				
Ich würde diese Behandlung bei Bedarf wiederholen				
Ich würde diese Behandlung einem Freund oder Verwandten empfehlen, falls dies angezeigt ist				
Ich fand, dass die Kosten für die Behandlung gerechtfertigt waren				
Bitte geben Sie Ihre Zufriedenheit in Bezug auf … an	Gar Nicht	Eher Nicht	Eher Ja	Absolut
… die festsitzende Versorgung				
… das Weichgewebe				
… das allgemeine Erscheinungsbild				
… den allgemeinen Komfort				
… die gesamte Behandlung				
… die Schmerzen:				
1. Während der Behandlung				
2. Nach dem Einsetzen der Implantate				
… die Information rund um die Versorgung mit den Implantaten				

Fragebogen

Seite **1** von **2**

Abb. 19: Zufriedenheitsfragebogen

OHIP-G 14

Hatten Sie in den letzten 7 Tagen aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich, Kiefer oder mit Ihrem Zahnersatz ...	sehr oft	oft	ab u. zu	kaum	nie
Schwierigkeiten bestimmte Worte auszusprechen?					
das Gefühl, Ihr Geschmackssinn war beeinträchtigt?					
den Eindruck, dass Ihr Leben ganz allgemein weniger zufriedenstellend war?					
Schwierigkeiten zu entspannen?					

Ist in den letzten 7 Tagen aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich, Kiefer oder mit Ihrem Zahnersatz vorgekommen, ...					
dass Sie sich angespannt gefühlt haben?					
dass Sie Ihre Mahlzeiten unterbrechen mussten?					
dass es Ihnen unangenehm war, bestimmte Nahrungsmittel zu essen?					
dass Sie anderen Menschen gegenüber eher reizbar gewesen sind?					
dass es Ihnen schwergefallen ist, Ihren alltäglichen Beschäftigungen nachzugehen?					
dass Sie vollkommen unfähig waren, etwas zu tun?					
dass Sie sich ein wenig verlegen gefühlt haben					
dass Ihre Ernährung unbefriedigend gewesen ist?					

Hatten Sie in den letzten 7 Tagen ...					
Schmerzen im Mundbereich?					
ein Gefühl der Unsicherheit in Zusammenhang mit Ihren Zähnen, Ihrem Mund, Kiefer oder Ihrem Zahnersatz?					

Haben Sie herausnehmbaren Zahnersatz (Zahnprothese, künstliches Gebiss), den Sie auch tragen? (Kronen und Brücken zählt nicht dazu)
Nein
Ich habe eigene Zähne und zusätzlich in einem oder beiden Kiefern eine herausnehmbare Prothese
Ich bin zahnlos und habe im Oberkiefer und Unterkiefer eine Totalprothese

Ich fühle mich sicherer, wenn ich auf meinen ..... kaue (Bitte jeweils die Zahl eintragen)	Zähnen (1)	Implantaten (2)	Ich merke keinen Unterschied (3)
Ich brauche mehr Zeit zum Putzen von ..... (Bitte jeweils die Zahl eintragen)	Zähnen (1)	Implantaten (2)	Ich merke keinen Unterschied (3)

.....

Ort und Datum Unterschrift des Patienten

Abb. 20: OHIP-G 14

10.2 Abkürzungsverzeichnis

%	Prozent
A/I	Verbindungsstelle Abutment/Suprakonstruktion
Abb.	Abbildung
AG/AM	Breite der befestigten Gingiva / Breite der befestigten Mukosa
BLI	Bone Level Implant - Knochenlevel am Implantat
BnS	Blutung nach Sondieren
Bzw.	Beziehungsweise
Ca.	Circa
CI	Konfidenzintervall
DVT	Digitale Volumentomografie
Dr.	Doktor
dBLI	Distales Knochenlevel am Implantat
ebd.	Ebenda
et al.	Lat.: et alii = und andere
Fa.	Firma
GI	Gingival-Index
GR	Gingivale/mukosale Rezessionen
ICD	International Classification of Diseases
ID	Implantdurchmesser
IL	Implantatlänge
KA	Periimplantärer Knochenabbau
KKS	Koordinationszentrum für klinische Studien
kV	Kilovolt
mA	Milliampere
mBLI	Mesiales Knochenlevel am Implantat
Mean	Mittelwert
Median	Medianwert
MLQ	Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität
mm	Millimeter
n	Anzahl
N	Anzahl
OHRQoL	Oral Health Related Quality of Life –

	Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität
Ø	Durchschnittlich
OHIP	Oral Health Impact Profile
OHIP-G 14	Oral Health Impact Profile – German 14
	Deutsche Version des OHIP mit 14 Fragen
OHIP-14Sp	Oral Health Impact Profile – Spain 14
	Spanische Version des OHIP mit 14 Fragen
PA-Behandlung	Parodontitisbehandlung
PI	Plaque-Index
PIDAQ	Psychosocial Impact of Dental Aesthetics
Questionnaire	
PIXRL	Precision Implant X-ray Locator
Prof.	Professor
PROMs	(Patient-Reported Outcome Measures –
	Patientenberichtete Ergebnismaße)
p-Wert	Signifikanzwert
ρ	Korrelationskoeffizient nach Spearman
RS	Response Shift
SD	Standardabweichung
ST	Sondierungstiefe
Tab.	Tabelle
UKGM	Universitätsklinikum Gießen und Marburg
VAS	Visuelle Analogskala
Vs.	Versus
WHO	World Health Organisation
ZE	Zahnersatz
ZMK	Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
SZG	Schmelz-Zement-Grenze

10.3 Verzeichnis der akademischen Lehrenden

Meine akademischen Lehrer/-innen an der Philipps-Universität Marburg waren folgende Damen/Herren, Professoren und Privatdozenten (in alphabetischer Reihenfolge ohne akademischen Grad):

Althaus, Arweiler, Auschill, Birk, Burchert, Cetin, Engler, Feuser, Fischer, Frankenberger, Gente, Geks, Gloerfeld, Gockel, Günther, Huster, Jablonski-Momeni, Kinscherf, Koch, Korbmacher-Steiner, Lill, Lotzmann, Meisgeier, Mengel, Milani, Mittag, Moll, Neff, Neumüller, Nonnenmacher, Oberwinkler, Pieper, Roggendorf, Rost, Schäfer, Schütz, Steiniger, Weber, Weihe, Westermann, Wrocklage, Winter, Ziebart, Roeßler, Plant

10.4 Danksagung

Besonderen Dank gilt Herrn Prof. Dr. R. Mengel für die Überlassung des Themas und die jederzeit gewehrte weitreichende Betreuung und konstruktive Unterstützung beim Erstellen dieser Arbeit.

Ebenso möchte ich mich bei Herrn Dipl.-Mathematiker M. Mogk sehr für die Hilfe bei der statistischen Auswertung der Ergebnisse bedanken.

Zudem danke ich Frau Dr. Dipl.-Psych. J. Margraf-Stiksrud für ihre konstruktive Unterstützung bei der Umsetzung dieser Arbeit.

Darüber hinaus bedanke ich mich bei allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Abteilung für Orofaziale Prothetik und Funktionslehre der Philipps-Universität Marburg. Durch deren engagierte Unterstützung bei der Patientenbetreuung sowie bei der Durchführung der apparativen Untersuchungen wurde es mir ermöglicht, dieses Thema mit Freude zu bearbeiten.

Des Weiteren bedanke ich mich bei allen Patientinnen und Patienten, die an der Studie teilgenommen haben.