

Aus der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Direktorin: Univ.-Prof. Dr. Petra Gierthmühlen

**Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität
bei Modellguss- und Teleskopprothesen im
Vergleich zum zahnärztlichen Befund**

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Zahnmedizin
der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

vorgelegt von
Anja Rebekka Vogler
2020

Als Inauguraldissertation gedruckt mit der Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf.

gez.:

Dekan: Univ.-Prof. Dr. med. Nikolaj Klöcker

Erstgutachter: Prof. Dr. med. dent. Alfons Hugger

Zweitgutachter: PD Dr. med. dent. Kathrin Becker

In Liebe und Dankbarkeit meiner Familie gewidmet

Zusammenfassung

Im internationalen Vergleich besteht in Deutschland ein hoher Versorgungsgrad mit hochwertigem Zahnersatz. Die meisten Patienten wünschen festsitzenden, d.h. nicht herausnehmbaren Zahnersatz, da dieser natürlichen Zähnen am nächsten kommt. Es stellte sich die Frage, ob herausnehmbare Teilprothesen in Bezug auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität noch zufriedenstellende Versorgungsformen sind und wie diese mit dem zahnärztlichen Befund zusammenhängen. Ebenso stellte sich die Frage, ob zahnmedizinisch sowie zahntechnisch unterschiedlich anspruchsvolle Teilprothesen die Lebensqualität beziehungsweise Patientenzufriedenheit und Ästhetik unterschiedlich beeinflussen. Aus dem Patientenkollektiv der Westdeutschen Kieferklinik wurden randomisiert 40 Probanden ausgewählt, von welchen zuvor 20 Probanden/-innen mit Modellguss- und 20 mit Teleskoparbeiten versorgt wurden. Die Untersuchung fand im Mittel ein Jahr nach der Eingliederung des Zahnersatzes statt. Eine ausgeglichene Geschlechterverteilung wurde angestrebt. Zur Ermittlung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität diente das deutschsprachige „Oral Health Impact Profile“ (OHIP-G-49). Für die klinische Untersuchung wurden etablierte non-invasive Routine-Methoden eingesetzt. Die objektive Beurteilung der Ästhetik erfolgte nach Kriterien der Grundsätze der ästhetischen Integration. Es zeigte sich anhand der OHIP-Punkte eine generelle Zufriedenheit der Probanden/-innen mit dem herausnehmbaren Zahnersatz (Kumulation der Werte ≤ 20). Folgende Faktoren hatten einen Einfluss auf die OHIP-Punktevergabe: Alter, statische Okklusion, Kippung des Zahnersatzes bei Belastung, Tragemodus und die eigene ästhetische Einschätzung. Keine signifikante Auswirkung hatten die Prothesenart, das Geschlecht, die Tragedauer (seit Eingliederung), die Mundhygiene, die Anzahl und Qualität der Halteelemente sowie die Kennedyklasse und die Anzahl der ersetzten Zähne. Ferner zeigte sich, dass sich die Prothesenart nur auf die objektive Ästhetik auswirkt. Es kann generell für herausnehmbaren Zahnersatz eine hohe Lebensqualität festgestellt werden, wobei jene durch den zahnärztlichen Befund (statische Okklusion, Kippung bei Belastung) beeinflusst wird. Obwohl die Prothesenart keinen Einfluss auf den OHIP hatte, würden sich 17 von 20 Teleskop-Patienten wieder für ihren Zahnersatz entscheiden, im Vergleich dazu würden sich nur 13 von 20 Modellguss-Patienten wieder für ihren Zahnersatz entscheiden.

Abstract

In international comparison, Germany has a high level of provision of high-quality dentures. Most patients desire a fixed, i.e. non-removable, dental prosthesis, as this type is closest to natural teeth. The question arises if removable partial prostheses are satisfactory solutions and how they are related to dentists' professional judgments about oral health. Likewise, the question arises if dental prosthesis that differ in terms of their medical or technical sophistication have a differential influence on life quality or patient satisfaction. For this study, 40 participants were chosen randomly from the collective of patients of the 'Westdeutsche Kieferklinik'. From the 40 chosen patients, 20 participants had previously received model casting partial dentures (clip prosthesis) and 20 had received a telescopic crown-retained removable partial denture. On average, the examination took place one year after the implementation of the dentures. It was striven for a balanced distribution of gender. To assess the level of life quality with respect to oral health, the German version of the 'Oral Health Impact Profile' (OHIP-G-49) was used. For the clinical examination, established and non-invasive routine methods were applied. The objective evaluation of the aesthetics of the dentures followed the criteria of aesthetic integration. Based on the OHIP points, a general satisfaction with the removable denture was observed (cumulation of values ≤ 20). The following factors had an impact on the OHIP points: age, static occlusion, tilting of the denture when in use, wearing mode and the aesthetic self-evaluation. No significant effect was observed in terms of the type of prosthesis, gender, length of wearing (since incorporation), oral hygiene, number and quality of retaining elements, and Kennedy class/number of replaced teeth. Furthermore, the type of prosthesis only affects the objective aesthetic evaluation. In general, patients with removable dentures show a high level of life satisfaction, with this level being influenced by the dentist's evaluation (static occlusion, tilting of the denture when under stress). Although the type of prosthesis does not have an influence on OHIP, 17 out of 20 patients with telescopic crown-retained removable partial denture would choose the same type of tooth replacement again, in comparison, only 13 out of 20 patients with model casting partial dentures (clip prosthesis) would choose the same type of tooth replacement again.

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
Abb.	Abbildung
CMD	Craniomandibuläre Dysfunktion
Co-Cr-Mo	Kobalt-Chrom-Molybdän
DGZMK	Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
DMS	Deutsche Mundgesundheitsstudie
EM	Edelmetall
EMF	Edelmetall-frei
MG	Modellgussprothese
MLQ	Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität
OHIP	Oral Health Impact Profile
OK	Oberkiefer
PBI	Papillen-Blutungs-Index
PEAK	Polyaryletherketone
PEEK	Polyetheretherketon
PMMA	Polymethylmethacrylat
QHI	Quigley-Hein-Index
TK	Teleskopprothese
UK	Unterkiefer
WHO	World Health Organisation

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	1
1.1	Lebensqualität und Mundgesundheit	1
1.1.1	Definition der Lebensqualität	1
1.1.2	Die gesundheitsbezogene und mundgesundheitsbezogene Lebensqualität	2
1.1.3	Die Messinstrumente der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität	3
1.1.4	Mundgesundheit und ihre Effekte auf den Organismus und die Lebensqualität	5
1.2	Einteilung des Lückengebisses	7
1.2.1	Generelle Analyse des Lückengebisses	7
1.2.2	Die Einteilung des Lückengebisses nach Kennedy	8
1.3	Zahnersatz für das Lückengebiss	9
1.4	Festsitzender Zahnersatz	10
1.5	Herausnehmbarer Zahnersatz	11
1.5.1	Parodontale Prophylaxe und Hygiene bei herausnehmbarem partiellen Zahnersatz	13
1.5.2	Die Modellgussprothese	15
1.5.3	Die Teleskopprothese	18
1.6	Konzept der verkürzten Zahnreihe	20
1.7	Studien zum Thema „Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität“ und prothetische Versorgung	21
1.8	Ziele der Arbeit	23
2	MATERIAL UND METHODEN	25
2.1	Die Probandinnen und Probanden	25
2.1.1	Einschlusskriterien	25
2.1.2	Ausschlusskriterien	26
2.2	Der OHIP-Fragebogen	26
2.3	Zeitraum	26
2.4	Ethikvotum	27

2.5	Klinische Untersuchung	27
2.6	Statistische Auswertung	30
3	ERGEBNISSE	33
3.1	Patientenkollektiv	33
3.1.1	Alter und Geschlecht	33
3.1.2	Eingliederungsdauer	34
3.1.3	Zahnärztliche Befunde	35
3.1.4	Merkmale des Zahnersatzes	38
3.2	Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität mit Zahnersatz	42
3.2.1	OHIP	42
3.2.2	Wiederentscheid	43
3.2.3	Merkmal „gerne getragen“	44
3.2.4	Ästhetische Eigeneinschätzung	44
3.3	Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität in Bezug zum zahnärztlichen Befund	44
3.3.1	Objektive Faktoren	44
3.3.2	Subjektive Faktoren	48
3.4	Zusammenhang zwischen objektiver sowie subjektiver Ästhetik und verschiedenen Variablen	55
3.4.1	Korrelation der subjektiven und objektiven Ästhetik	55
3.4.2	Subjektive Ästhetik und Variablen	56
3.5	Zusammenfassung der Ergebnisse	62
4	DISKUSSION	63
4.1	Diskussion der Hauptergebnisse	63
4.1.1	Die Variable „Alter“	64
4.1.2	Die Variablen „statische Okklusion“ und „Kippung bei Belastung“	65
4.1.3	Die Variable „Tragemodus“	66
4.1.4	Die Variable „ästhetische Eigeneinschätzung“	67
4.2	Diskussion anderer zahnärztlich-prothetischer Befunde	68
4.3	Diskussion der Prothesen-Art (Modellguss- oder Teleskopprothese)	69
4.3.1	Die Variable „Ästhetik“	71
4.3.2	Die Variable „gerne getragen“	72
4.3.3	Die Variable „Wiederentscheid“	72

4.4 Aktuelle Studien mit dem Oral Health Impact Profile	73
4.4.1 Studien zum Thema „Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität“ und prothetische Versorgung	74
4.4.2 Aktuelle Studien zu den Variablen „Anzahl der ersetzten Zähne“, „Kennedy-Klasse“ und „Geschlecht“	76
4.5 Diskussion der Methoden	77
4.5.1 Untersuchungsaufbau	77
4.5.2 OHIP-Test	78
4.5.3 Datenauswertung	79
4.6 Schlussfolgerungen	81
5 LITERATURVERZEICHNIS	83
6 EIDESSTATTLICHE VERSICHERUNG FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.	
7 ANHANG	90
8 DANKSAGUNG	97

1 Einleitung

International bestehen große Unterschiede hinsichtlich der Versorgung mit Zahnersatz: Im Vergleich zu anderen europäischen und außereuropäischen Staaten besteht in der Bundesrepublik Deutschland ein hoher Versorgungsgrad mit hochwertigem Zahnersatz (Jordan et al. 2016, Micheelis 2007).

Die Präferenzen der Patientinnen und Patienten spielen eine wichtige Rolle bei der Wahl des Zahnersatzes. Der Wunsch der meisten Patienten geht nach feststehendem, das heißt nicht-herausnehmbarem Zahnersatz, da dieser der Situation mit natürlichen Zähnen am nächsten kommt. Es stellt sich die Frage, ob herausnehmbare Teilprothesen in Bezug auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität überhaupt noch zeitgemäß sind.

1.1 Lebensqualität und Mundgesundheit

Der Begriff der Lebensqualität hat in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Durch die Modernisierung und technische Entwicklung der Medizin sind auch die Ansprüche an zahnärztliche prothetische Versorgungen gewachsen. Im Fokus der Wissenschaft ist nicht länger nur die alleinige Therapie, sondern auch ihre Folgen für das tägliche Wohlbefinden der Patienten. Daher widmen sich seit einigen Jahren zahlreiche Studien nicht nur im zahnmedizinischen Bereich dem Thema der subjektiven „Lebensqualität“ eines jeden Individuums (Diener et al. 1997, Lorenz et al. 2002).

1.1.1 Definition der Lebensqualität

Die Definition der World Health Organisation (WHO) für Lebensqualität lautet: „Lebensqualität ist die subjektive Wahrnehmung einer Person über ihre Stellung im Leben in Relation zur Kultur und den Wertsystemen, in denen sie lebt, und in Bezug auf ihre Ziele, Erwartungen, Standards und Anliegen“ (Abuse 1997). Lebensqualität muss dabei allerdings als ein Gesamtkonzept aus verschiedenen Faktoren und nicht

gleichwertig mit gesundheitsbezogener Lebensqualität betrachtet werden, da die Gesamtheit der Lebensqualität durch verschiedene, auch nichtmedizinische Faktoren beeinflusst wird (Bullinger 1997, Wilson et al. 1995).

1.1.2 Die gesundheitsbezogene und mundgesundheitsbezogene Lebensqualität

Um zu verstehen, was gesundheitsbezogene Lebensqualität meint, soll zuerst der Begriff „Gesundheit“ geklärt werden. Die WHO beschreibt die Gesundheit als „Zustand des völligen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlempfindens und nicht nur das Freisein von Krankheit und Gebrechen“ (WHO 1997). Im medizinischen Sinne bezieht sich die Lebensqualität auf den gesundheitlichen Zustand des Patienten oder der Patientin, der oder die seine Stellung und Ziele in Relation zur Gesellschaft je nach Alter und Zahlungsmöglichkeiten wahrnimmt. Laut Robert-Koch-Institut ist die „gesundheitsbezogene Lebensqualität [...] ein multidimensionales „Konstrukt“ aus physischen, psychischen und sozialen Dimensionen und schließt deutlich mehr ein als lediglich Aussagen zum individuellen Gesundheitszustand. Wesentliche Orientierung ist hierbei die subjektive Wahrnehmung durch den Probanden“ (Ellert et al. 2013). Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität stellt dabei einen Unterpunkt der gesundheitsbezogenen Lebensqualität dar, der sich speziell mit der vor allem durch die Zahnmedizin und Kieferchirurgie abgedeckten oral-medizinischen Versorgung auszeichnet. Wenn Wohlstand und Reichtum sich bereits auf einem hohen Niveau befinden, gewinnt auch die Investition in Gesundheit und das individuelle gesundheitliche Empfinden mehr an Bedeutung (Gift et al. 1995, Pistorius et al. 2013). Und es stellt sich die Frage, wenn „gesundheitsbezogene Lebensqualität [...] weniger ein medizinisch bestimmbarer Zustand oder Befund, sondern vielmehr ein subjektives Erleben und Empfinden [ist]“ (Welpé 2008), wie ein solches subjektives Erleben zu errechnen ist, um einen Vergleich in der Gesellschaft und auch international möglich zu machen.

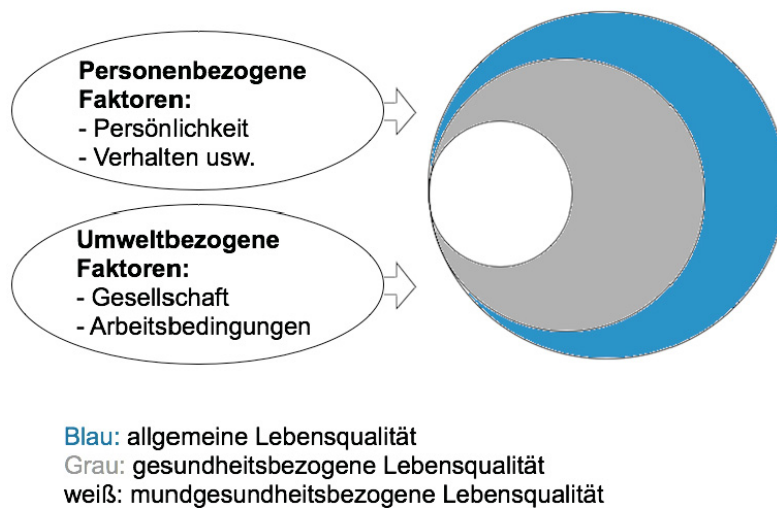


Abb. 1: Darstellung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität im Gesamtbild, modifiziert nach Micheelis und John (2003)

1.1.3 Die Messinstrumente der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität

Da auch in der Medizin eine Tendenz zur Globalisierung zu erkennen ist, ist es von Wichtigkeit, internationale medizinische Entwicklungen anhand international anerkannter Instrumente miteinander vergleichen zu können. So ist es auch von Interesse, solche Instrumente zu entwickeln, welche die gesundheitsbezogene Lebensqualität beschreiben und vergleichbar machen und damit internationale Studien einander gegenüberzustellen.

Ein Messinstrument für mundgesundheitsbezogene Lebensqualität ist das „Oral Health Impact Profile“ (OHIP), welches von den Australiern Garry D. Slade und A. John Spencer entwickelt wurde und in verschiedenen Versionen weltweit verfügbar ist (Slade et al. 1994). Andere Messinstrumente sind die von Locker und Miller 1994 entwickelten „Subjective Oral Health Status Indicators“ (Locker et al. 1994), das von Cornell und Saunders 1997 erstellte „Oral Health Quality of Life Inventory“ (Cornell et al. 1997) oder der „Oral Health-Related Quality of Life“ – Fragebogen, der von Kressin 1996 entworfen wurde (Kressin et al. 1996). In dieser Arbeit wurde der OHIP verwendet, da dieser in der Zahnmedizin am häufigsten Gebrauch findet und somit die besten Vergleichsmöglichkeiten bietet. Der OHIP-Fragebogen zeichnet sich durch seine umfangreichen Fragestellungen in den folgenden Themenbereichen aus:

Funktionelle Einschränkungen (neun Fragen), Schmerzen (neun Fragen), psychisches Unbehagen (fünf Fragen), physische Beeinträchtigung (neun Fragen), psychische Beeinträchtigung (sechs Fragen), soziale Beeinträchtigung (fünf Fragen) und Benachteiligung oder Behinderung in jedweder Situation (sechs Fragen). Somit greift er alle Bereiche des alltäglichen Lebens auf und bietet eine umfangreiche Analyse der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität, anhand der vom Patienten zu den jeweiligen oben aufgeführten Themenbereichen vergebenen Punkte. Ein niedriger OHIP-Punktwert steht dabei für eine hohe Lebensqualität. Dieser Punktwert ermöglicht so durch zahlreiche überall auf der Welt bereits durchgeführte Studien einen internationalen Vergleich (Bae et al. 2006, John et al. 2002, Micheelis et al. 2003).

Alle im OHIP enthaltenen Fragen beziehen sich auf den Zeitraum des letzten Monats, wodurch vermieden wird, dass Probleme aus der kurzfristigen Vergangenheit vergessen werden. Bei zu kurzen Befragungszeiträumen kann es hingegen vorkommen, dass Probleme möglicherweise nicht erfasst werden (John & Micheelis 2003). Der Patientin/dem Patienten wird als Antwortmöglichkeit eine mehrstufige Skala angegeben, auf welcher er/sie die folgenden Einschätzungen der Betroffenheit angeben kann: "nie" = Punktwert 0, "kaum" = Punktwert 1, "ab und zu" = Punktwert 2, "oft" = Punktwert 3 und "sehr oft" = Punktwert 4 (vgl. Anhang). Der Gesamtpunktwert von 196 wird durch die Addition der einzelnen Punktwerte der Fragen gebildet (Slade & Spencer 1994).

Als Normwerte für den deutschen OHIP G-49 konnten folgende Werte ermittelt werden (John & Micheelis 2003):

1. Probanden mit Normalbezahnung (ohne Zahnersatz) hatten zu 60% Gesamtwerte im einstelligen Bereich (20% = 0; 40% < 10). Nur 40% der Probanden hatten zweistellige Werte.
2. Bei Probanden mit Teil- und Totalprothesen wurden höhere Gesamtwerte festgestellt. Patienten mit Teilprothesen hatten zu 90% Summenwerte zwischen 0 und 60 (30% < 10 Punkte) sowie 10% > 60.
3. Probanden mit Totalprothesen hatten zu 90% Gesamtwerte von 0 bis 85, 10% zeigten Werte > 85.

Da sich der OHIP international als Messinstrument bewährt und durchgesetzt hat, sind andere Messinstrumente zur Bestimmung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität hier nicht zum Einsatz gekommen. Die Berechtigung des OHIP als Messinstrument wurde in mehreren klinischen Studien erprobt (Allen et al. 2001, Sierwald et al. 2011) und gilt als anderen Messinstrumenten überlegen (Locker 1995).

1.1.4 Mundgesundheit und ihre Effekte auf den Organismus und die Lebensqualität

Gerade die Aspekte der Mundgesundheit nehmen oft einen direkteren Einfluss auf alltägliche Lebenssituationen als andere allgemeinmedizinische Erkrankungen. Mit dem Zahnverlust wird nicht nur die natürliche Funktion der Kauphysiologie beeinträchtigt. Neben der Funktion des Kauorgans mit Okklusion und Kaukraft werden auch die Phonetik sowie die Ästhetik des Mundes beziehungsweise des Gesichtes eingeschränkt. Diese Beeinträchtigungen, entstanden durch Karies oder Parodontitis (Zitzmann 2004), und deren Folgeerscheinungen wie der Zahnverlust sind schlecht unter der Kleidung zu verbergen oder durch Medikamenteneinnahme zu beeinflussen. Somit bleiben diese Makel für jeden sichtbar und hörbar, womit eine direkte Reaktion des Umfeldes auf den oralen Gesundheitszustand nicht zu verhindern ist. „Die Betroffenen fühlen sich durch ihr Aussehen beeinträchtigt oder vermeiden zu lächeln, was sie einschränkt“ (Schierz et al. 2015).

Die Sprachbildung ist der Mittelpunkt unserer menschlichen Kommunikation; und auch wenn ein großer Teil dieser Kommunikation durch Körpersprache erfolgt, ist das gesprochene Wort immer noch von zentraler Bedeutung (O'Connor et al. 1994). Man unterscheidet aktive und passive Bereiche des Sprechorgans, wobei die Zähne zu den passiven gehören, welche ermöglichen, den Raum für die Tondifferenzierung zu bilden und damit Tonhöhen und -tiefen verstärken (Behr 2003). Bei Zahnverlust kann durch das Fehlen dieser passiven Bereiche die Sprachbildung eingeschränkt sein. Außerdem treten „bei Zahnverlust [...] grundlegende Frequenzänderungen und „Nebengeräusche“ auf, die die Sprache schwerer verständlich“ (Behr 2003) machen.

Doch nicht nur die Kommunikation kann beeinträchtigt sein. Einhergehend mit einem nicht therapierten Lückengebiss kann es zu einer psychischen und sozialen Belastung kommen, da die Ästhetik des Gesichtes eingeschränkt wird (John et al. 2000). In unserer Gesellschaft gewinnen Schönheit und Jugend einen immer höheren Stellenwert, was vor allem durch die Medien gefördert wird (Gründl et al. 2003, Haustein et al. 2006). Eine weiße geschlossene Zahnreihe mit gesunder Gingiva gilt immer noch als Schönheitsideal oder anders gesagt: „Einzelne sichtbare, makellos und präzise parallel zur Lippe geordnete Zähne“ (Karrer 2002) sind das Ideal. Die psychosoziale Dimension spiegelt sich vor allem durch die Einordnung der Gesellschaft in einen bestimmten finanziellen und sozialen Status wider nach dem Leitgedanken: Wer über Geld und Bildung verfügt, lässt sein Lückengebiss durch den Zahnarzt therapieren (Pistorius 2013). Im Umkehrschluss erfolgt die Degradierung: Wer keine Therapie durchführen lässt, verfügt nicht über ausreichende finanzielle Mittel oder den nötigen gesundheitlichen Bildungsstand, um sich über Bedeutung und Konsequenzen der ausbleibenden Therapie bewusst zu sein. Der generelle Zusammenhang von Zahnverlust und sozialem Status wurde 2007 in der DMS (Deutsche Mundgesundheits-Studie) IV dargelegt: „Angehörigen mit hohem Sozialstatus [fehlten] im Durchschnitt nur 1,5 Zähne, bei niedrigem Sozialstatus ergaben sich durchschnittlich 4,0 fehlende Zähne“ (Micheelis 2007). Auch in der DMS V konnte dies noch bestätigt werden. Es gibt immer noch eine „Sozialschichtabhängigkeit der Karieserfahrung“, jedoch konnte auch festgestellt werden, dass „alle sozialen Schichten [...] von der Prävention profitiert [haben]“ (Jordan et al. 2016).

Auch der berufliche Erfolg kann durch die Zähne oder ihr Nicht-Vorhandensein beeinflusst werden. „Zähne bestimmen das ästhetische Erscheinungsbild eines Menschen und entscheiden zunehmend mit über den Erfolg eines Individuums in der Gesellschaft“ (Behr 2003). Ebenso können Schmerzen, welche beispielsweise durch Apften oder Prothesendruckstellen hervorgerufen werden, die Leistungsfähigkeit der Patientin oder des Patienten einschränken. Fehlende Zähne und/oder vorhandene Schmerzen können „depressive Charakteristika sowie die eingeschränkte Leistungsfähigkeit bei der Arbeit oder zu Hause“ hervorrufen (Schierz et al. 2015). Daneben sind auch die möglichen physischen Folgen für den Gesamtorganismus zu nennen. Besonders für Magen und Darm ist die unzureichende Zerkleinerung der

Speisen durch ein vermindertes Kauvermögen nachteilig. Aber auch das Ausweichen der betroffenen Patienten auf andere Speisen in Form einer ballaststoffarmen, fettreichen Ernährung wirkt sich negativ auf den Verdauungsapparat aus (Protic 2000). So bestätigt auch Behr (2003): „Zähne stellen eine gesunde Ernährung sicher und beugen damit Magen-Darm-Erkrankungen und ernährungsbedingten Mangelkrankungen vor.“ Und nur „mit Zähnen bzw. Zahnersatz ist eine Ernährung möglich, die die Allgemeingesundheit fördert, und es verbessern sich Lebensqualität und Sprachvermögen. [...] Der Mensch braucht Zähne“ (Behr 2003). Sind keine Zähne mehr vorhanden, muss die Ernährung angepasst werden. Zitzmann stellte 2004 in einer Studie über die Lebensqualität mit Totalprothesen fest, dass „[ü]ber die Hälfte der Probanden [...] verschiedene Nahrungsmittel aufgrund der reduzierten Kaufunktion nicht zu sich nehmen“ (Zitzmann 2004) konnten. Ribeiro untersuchte 2017 die Effizienz der Mastikation nach Insertion von herausnehmbarem Zahnersatz und konnte einen Anstieg der Effizienz nach Eingliederung feststellen (Ribeiro et al. 2017). Viele Studien bestätigen: „Ein schlechter Zahnstatus reduziert die Kaufähigkeit und hat Auswirkungen auf die Ernährung“ (Kiss et al. 2016).

Auch der durch die verminderte Anzahl der Kauflächen gesteigerte Kaudruck kann zu pathologischen Verhältnissen in Kaumuskelatur und Kiefergelenk führen; eine okklusale bedingte craniomandibuläre Dysfunktion (CMD) kann so auch Schulter- und Nackenmuskulatur-Verspannungen verursachen oder zu Kopfschmerzen bis hin zur Migräne führen (von Heymann 2011). Ebenso geht mit dem Verlust der Zähne und Zahnpaare ihre taktile und sensorische Funktion verloren (Tokmakidis et al. 2009).

1.2 Einteilung des Lückengebisses

1.2.1 Generelle Analyse des Lückengebisses

Für eine suffiziente Zahnersatzplanung ist die genaue Analyse der zahnlosen Kieferabschnitte und der noch vorhandenen, potentiell in die Prothetik miteinzubeziehenden Zähne nötig. Für diese Analyse werden die Anzahl der Zähne, ihre Anordnung im Zahnbogen, ihre Beschaffenheit im Hinblick auf Parodontitis, kariösen Befall, Zahnneigung und -wanderung (gegebenenfalls durch Zahnverlust), Zustand der Pulpa sowie die Beschaffenheit der Gingiva untersucht (Lehmann et al.

2012). Als die gängigsten Einteilungen gelten die nach Kennedy, Wild, Eichner und Körber (Lehmann et al. 2012).

1.2.2 Die Einteilung des Lückengebisses nach Kennedy

Für die Untersuchung eines Lückengebisses ist die Einteilung in verschiedene Klassen zur Gegenüberstellung der unterschiedlichen OHIP-Ergebnisse von wesentlicher Bedeutung. Zur Einteilung wurde hier die Klassifizierung nach Kennedy von 1928 gewählt, welche drei verschiedene Gruppen mit jeweiligen Untergruppen unterscheidet (siehe Abb. 2). Im Rahmen der Studie wurden Patientinnen und Patienten mit Kennedy-Klassen I, II und III untersucht. Die Klasse I zeichnet sich dabei durch eine bilateral verkürzte Zahnreihe aus und enthält die Unterklassen I1 (bilateral verkürzte Zahnreihe mit einer zusätzlichen Lücke), I2 (bilateral verkürzte Zahnreihe mit mehreren zusätzlichen Lücken) und I3 (bilateral verkürzte Zahnreihe mit geringem Restzahnbestand). Die Klasse II beschreibt eine unilateral verkürzte Zahnreihe und kann noch in II1 (unilateral verkürzte Zahnreihe mit einer zusätzlichen Lücke), II2 (unilateral verkürzte Zahnreihe mit mehreren zusätzlichen Lücken) und II3 (unilateral verkürzte Zahnreihe mit geringem Restbestand) eingeteilt werden. Die Kennedy Klasse III zeigt eine Zahnreihe mit singulärer Lücke, wobei die Unterteilung in III1 (eine Zahnreihe mit zweifacher Lücke), III2 (eine Zahnreihe mit mehrfachen Lücken) und III3 (Zahnreihe mit geringem Restbestand) erfolgt. Die Klasse IV zeigt eine frontal unterbrochene Zahnreihe über die Mittellinie hinwegreichend (Weber 2010).

Lückengebiss-Klassifikation nach Kennedy (1928)

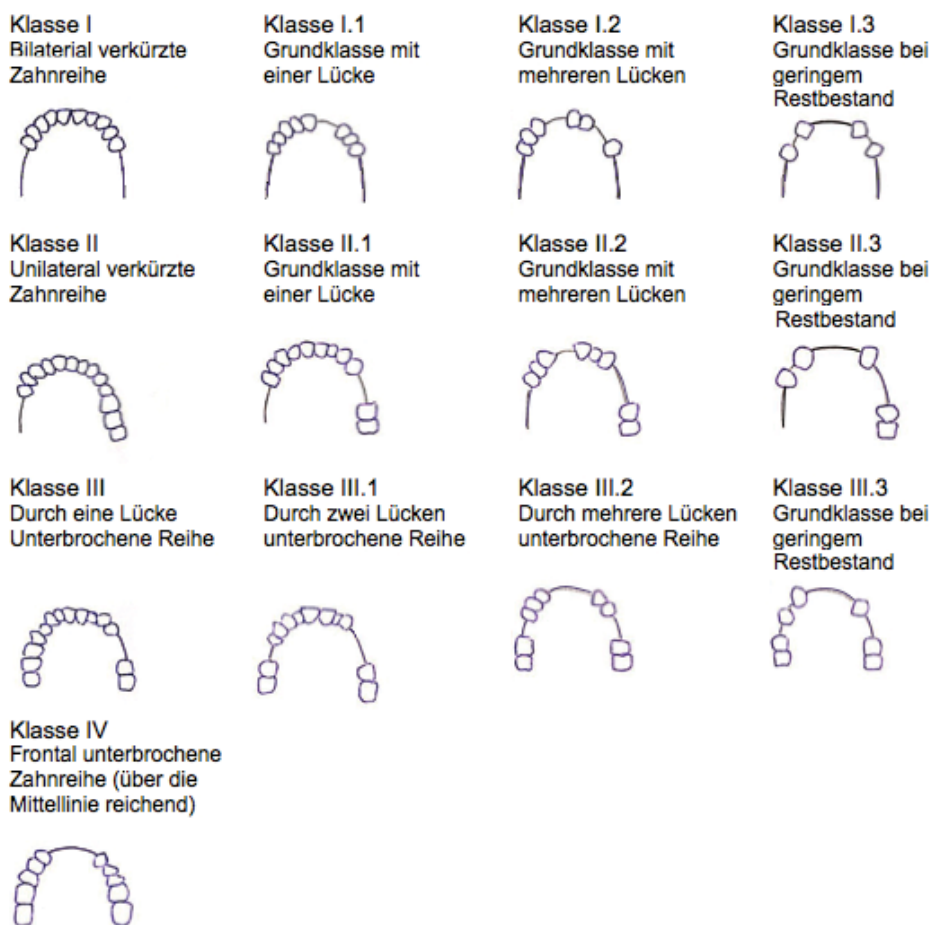


Abb. 2: Kennedyklassen modifiziert nach Weber (2010)

Da die Einteilung nach Kennedy die geläufigste und sinnvollste ist, werden andere Klassifizierungen wie die Einteilung nach Wild (1946), Körber (1963) oder nach Eichner (1955) in dieser Studie nicht berücksichtigt.

1.3 Zahnersatz für das Lückengebiss

Für die Versorgung des Lückengebisses sind grundsätzlich unterschiedliche Möglichkeiten gegeben, so kann im Allgemeinen zwischen einem festsitzenden, also weder vom Patienten noch vom Zahnarzt herausnehmbaren, Zahnersatz und einem herausnehmbaren Zahnersatz in Form von partiellen Prothesen (Teilprothesen) unterschieden werden.

1.4 Festsitzender Zahnersatz

Festsitzender Zahnersatz beschreibt Prothetik in Form von festzementierten oder adhäsiv befestigten, nicht herausnehmbaren Kronen und Brücken, welcher der Situation mit natürlichen Zähnen am nächsten kommt. Ziel ist „die Wiederherstellung von Morphologie und Funktion der natürlichen klinischen Krone“ (Gernet et al. 2007). Diese Art des Zahnersatzes kommt vor allem bei Einzelzahnrestorationen und zahnbegrenzten Lücken zum Einsatz (Heydecke et al. 2015).

Liegen Freundsituationen oder große Schalllücken mit wenig Restbezaehlung vor, ist eine festsitzende Versorgung noch durch die Insertion von Implantaten möglich. Allgemeine Indikationen für Implantate sind laut der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) der zahnlose Kiefer, Freundsituationen und Schalllücken (DGZMK 2005). Zu den Vorteilen einer festsitzenden Restauration gegenüber herausnehmbaren Versorgungen gehören die erleichterte Mundhygiene, eine bessere Ästhetik und weniger Schwierigkeiten bei der Lautbildung. Ebenfalls fällt die Gewöhnungsphase an einen Fremdkörper in Form der Prothese meist weg, da bereits bestehende oder ehemals vorhandene Strukturen ersetzt werden, die für die Zunge kaum Einschränkung darstellen (Ascher 1972).

Die eigenen Zähne sind über das Ligamentum parodontale, welches Propriozeption und Sensorik ermöglicht, mit dem Knochen verbunden (Tokmakidis et al. 2009). Das Ligamentum parodontale garantiert daher auch bei Kronenversorgung, dass die Taktilität des Zahnes noch vorhanden bleibt. Die „Propriozeptoren steuern die Kaukraft beim Abbeißen, dienen der Tastkontrolle beim Kauen und spüren feinste Okklusionshindernisse auf“ (Tokmakidis et al. 2009). Dank der Versorgung der eigenen Zähne mit einer vollständigen Umfassung bleibt so auch der Zahnhalteapparat samt Taktilität und Sensorik bestehen. Wobei selbst schon „die Verblockung der Zähne zu einer Verminderung der Taktilität führen“ kann (Schierz et al. 2015).

Durch die Möglichkeit der Auswahl zwischen verschiedenen Materialien ist bei festsitzendem Zahnersatz in der Herstellung auch eine breite Kostenspanne gegeben. Implantate in ihrer kostspieligen Herstellung, aufwändigen chirurgischen

Insertion, zeitintensiven Einheilungsphase und anschließender teurer Prothetik werden für viele Patientinnen und Patienten aus finanziellen Gründen zum Ausschlusskriterium. Ebenso kann die anatomische Ausgangssituation für Implantationen durch zu enge Lagebeziehungen zu anderen anatomischen Strukturen wie Nerven oder Kieferhöhle ungeeignet sein, wenn eine Augmentation nicht möglich ist. Neben dem Zeitfaktor kann auch der chirurgische Eingriff Patienten abschrecken, da der Eingriff ebenso wie eine erfolglose Einheilung mit anschließender Explantation schmerzhaft sein kann und Wundheilungsstörungen hervorrufen kann (Ashley et al. 2003). Auch allgemeinmedizinische Einschränkungen wie Diabetes mellitus, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Multimorbidität, Bisphosphonat-Therapie oder Osteoporose, Zustand nach Radiatio oder Chemotherapie sprechen gegen eine Versorgung mit Implantaten (Schiegnitz et al. 2012).

Laut DGZMK sind bei festem Zahnersatz für den Lückenschluss (Brücken) folgende Erfolgszeiten nachgewiesen: „Konventioneller Brückenzahnersatz zeigt unter Einbeziehung von biologischen und technischen Misserfolgen eine hohe Überlebenswahrscheinlichkeit von 87 - 89% nach 10 Jahren und rund 75% nach 15 Jahren; die Halbwertszeit (50%) wird derzeit mit rund 20 Jahren angegeben“ (Heydecke et al. 2015). Auch Kerschbaum (1986) und Kerschbaum et al. (1991) haben für festsitzenden Zahnersatz mit einer Funktionszeit von 15 bis 25 Jahren eine gute Erfolgswahrscheinlichkeit ermittelt, wobei nach 10 Jahren noch 80% und nach 15 Jahren noch 55 - 65% des eingegliederten Zahnersatzes suffizient war (Kerschbaum 1986, Kerschbaum et al. 1991).

1.5 Herausnehmbarer Zahnersatz

Ein Charakteristikum des herausnehmbaren Zahnersatzes ist, dass dieser sowohl vom Zahnarzt als auch vom Patienten oder der Patientin selbst entfernt werden kann. Zu den generellen Konstruktionselementen der Teilprothese zählen die Prothesenbasis mit den Sätteln, dem großen Verbinder und den kleinen Verbindern, die ersetzten künstlichen Zähne sowie Verankerungselemente (Halteelemente gegen Abzug und Stützelemente zur Druckweiterleitung). Grundsätzlich ist zwischen

Modellgussprothesen und Teleskopprothesen zu unterscheiden, die durch ihre Verbindungselemente und Gesamtkonstruktion definiert werden.

Die Modellgussprothese zeichnet sich durch eine Guss-Klammerversankerung aus, bei der Kippmeider-, Stütz- und Haltefunktion durch die Gesamtkonstruktion erreicht werden. Teilprothesen mit teleskopierenden Elementen sind starr am Restgebiss verankert und bieten die Kippmeider-, Stütz- und Haltefunktion in einem. Dies wird allein durch die Konstruktion der parallelwandigen Doppelkronen ermöglicht. Somit ist die Prothesenbasis bei Modellguss- und Teleskopprothesen gleich, die Art der Verankerung und Verbindungselemente jedoch unterschiedlich (Gernet et al. 2007).

Liegt bei einem Patienten oder einer Patientin der Zustand eines mit einer partiellen Prothese zu therapierenden Lückengebisses vor, so sind in den meisten Fällen auch alle Faktoren von Kauphysiologie und Okklusion über Phonetik und Ästhetik betroffen (Behr 2003, Kiss et al. 2016). Daher ist es Aufgabe des partiellen Zahnersatzes, diese Faktoren zu berücksichtigen und so weit wie möglich die natürliche Ausgangslage wiederherzustellen, was auch einem weiteren Zahnverlust vorbeugt. Partielle Prothesen können nach verschiedenen Gesichtspunkten wie Topographie des Zahnverlustes (Freiend- oder Schaltlückenprothese), verwendetes Material der Prothesen (Polymethylmethacrylat (PMMA) oder Polyamid) oder Verankerung des Zahnersatzes (Modellguss- oder Teleskopprothese) eingeteilt werden (Gernet et al. 2007, Marxkors 2007).

Die Leistungsfähigkeit der unterschiedlichen Prothesen ist unter anderem abhängig von dem vorliegenden Lückengebiss (Kennedyklasse) beziehungsweise vom möglichen vorliegenden Abstützungspolygon. Das Abstützungspolygon bildet sich aus der geometrischen Form, welche durch den Restzahnbestand gegeben ist, es kann beispielsweise als Dreieck, im Bestfall als Vier- oder Fünfeck dargestellt werden (Marxkors 2007, Spiekermann 1977). Damit ist auch das Endergebnis im Hinblick auf die vielfältigen Funktionen einer prothetischen Versorgung abhängig von der vorliegenden Gebiss-Gesamtsituation.

Aktuell belegen Zahlen einer 10-Jahres-Studie hinsichtlich der Überlebensrate für herausnehmbaren Zahnersatz, dass nach fünf Jahren im Durchschnitt noch 40% des

Zahnersatzes suffizient vorhanden war (Moreno et al. 2016). Vermeulen stellte nach fünf Jahren eine Überlebensrate von 75% und nach zehn Jahren eine Überlebensrate von 50% fest (Vermeulen et al. 1996), was mit den Ergebnissen von Kerschbaum und Mühlenbein (1987) für herausnehmbaren Zahnersatz übereinstimmt (Kerschbaum et al. 1987). Damit ergibt sich eine generelle Funktionszeit von mindestens vier bis zehn Jahren, wodurch für den Patienten ein guter Erfolgswert gewährleistet werden kann.

1.5.1 Parodontale Prophylaxe und Hygiene bei herausnehmbarem partiellen Zahnersatz

Parodontalprophylaxe bedeutet vorbeugende Maßnahmen zu ergreifen, um das Auftreten von Krankheitsbildern, welche das Parodont betreffen, zu verhindern.

Bei herausnehmbarem Zahnersatz ist es, um den Erfolg der Arbeit zu sichern, unumgänglich, den Patienten über eine entsprechende tägliche Pflege zu Hause aufzuklären (Putztechnik, richtige Zahnbürste, Verwendung von Zahnseide, Fluoridierung). Ebenso sind regelmäßige professionelle Zahnreinigungen und Kontrollen vorzunehmen, um erste Krankheitsanzeichen (Blutungen, Rezessionen oder Sondierungstiefen $\geq 3,5$ mm) früh zu erkennen und zu therapieren, sowie Erkrankungen zu behandeln und betroffenes Gewebe soweit möglich zu erhalten (Gagnot et al. 2012).

Um den Mundhygiene-Status des Patienten oder der Patientin zu messen, existieren gängige und standardisierte Indizes.

Mit Hilfe des Quigley-Hein-Index (QHI, Plaque-Index nach Quigley und Hein, 1962) und des Papillen-Blutungs-Index (PBI, gingivaler Blutungsindex nach Saxer und Mühlemann, 1975) ist es möglich, die häusliche, vom Patienten ausgeübte Pflege zu überprüfen. Der QHI gibt an, wie viel Plaque sich auf den Zähnen des Patienten befindet. Je nachdem, wie viel Plaque auf den Zähnen vorhanden ist, lassen sich Rückschlüsse auf die Mundhygiene des Patienten ziehen (vergleiche Abb. 3).

So gibt auch der PBI den Gesundheitszustand des Zahnfleisches an und zeigt, ob

eine durch Bakterien indizierte Gingivitis vorliegt, wodurch am Zahnfleisch bei Durchführung des Tests eine Reizblutung entsteht. Dieses Vorgehen dient zum einen zur Parodontalprophylaxe, zum anderen lässt sich unter Umständen ein vom Patienten empfundener Misserfolg der Prothetik auf die eigene ausbleibende Leistung im Bereich der Mundhygiene zurückzuführen. Für beide Indizes gilt: Je höher der Index, umso schlechter die ausgeübte Pflege des Patienten, sofern keine unbehandelte Parodontitis vorliegt (siehe Abb. 4 und Tabelle 1).

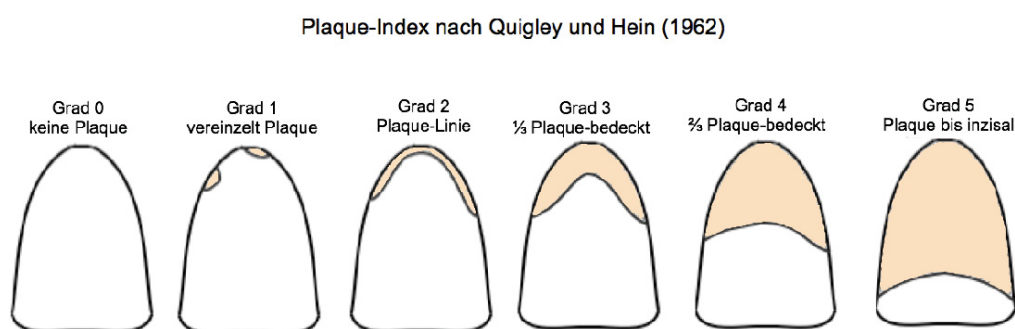


Abb. 3: Plaque-Index nach Quigley und Hein 1962, modifiziert nach Weber (2010).

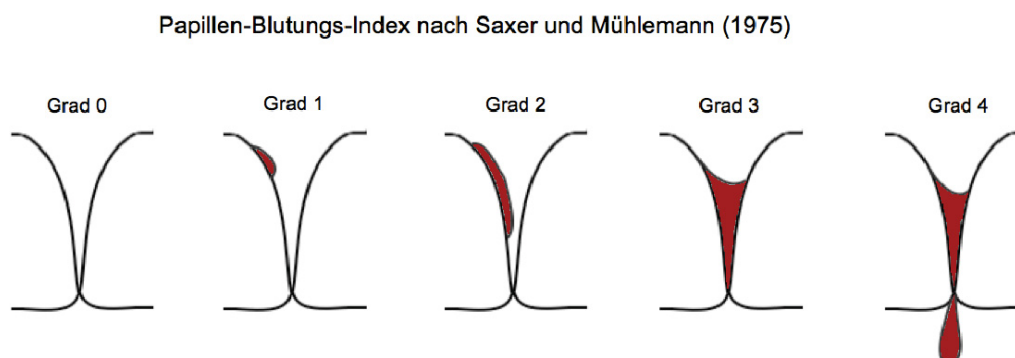


Abb. 4: Darstellung Papillen-Blutungs-Index nach Saxer und Mühlemann (1975), modifiziert nach Weber (2010).

Tabelle 1: Erläuterung Papillen-Blutungs-Index nach Saxer und Mühlemann (1975)

Grad 0	Keine Blutung
Grad 1	Blutung in Form eines Blutungspunktes
Grad 2	Blutung in Form einer Linie entlang der Gingiva
Grad 3	Blutung im interdentalen Dreieck
Grad 4	Blutung tropft aus dem interdentalen Dreieck

1.5.2 Die Modellgussprothese

Die im Folgenden beschriebenen Prothesenarten beziehen sich auf die in der klinischen Untersuchung vorliegenden Prothesen.

Nach Spiekermann kann die Modellgussprothese definiert werden als „[...] eine abgestützt konstruierte Teilprothese, deren Halte-, Stütz-, Verbindungs- und Basiselemente in einem Stück gegossen werden“ (Spiekermann 1977). Am häufigsten kommen Kobalt-Basis-Legierungen für die Herstellung von Modellgussprothesen zur Anwendung. Sie stellt die Standardversorgung im Bereich der Teilprothetik in Deutschland dar, wobei eine Überkronung von Zähnen nicht zwingend erforderlich ist. Die Konstruktionselemente einer Modellgussprothese setzen sich aus verschiedenen Anteilen zusammen. Die Klammer findet als Konstruktionselement am meisten Verwendung und wird, wie die Basis, aus einer Co-Cr-Mo-Legierung gegossen und umfasst den Zahn um mehr als die Hälfte. Die Klammerunterarme erzeugen dabei die Retention, indem sie den sich anatomisch verjüngenden Zahn (Infrawölbung) im IV. Quadranten umgreifen, während der Klammeroberarm im I. Quadranten als Schiene und Schubverteiler gilt und den horizontal wirkenden Kräften entgegenwirken kann. In Ruhe müssen die Klammern dem Zahn passiv anliegen, sie dürfen keine Kraffteinwirkung auf den Zahn ausüben. Die bestenfalls axial-gewählte Abstützung oder Klammerrauflage verhindert eine Absenkung des Zahnersatzes Richtung Gingiva und überträgt die beim Essensvorgang entstehenden Kaukräfte auf die Pfeilerzähne. Durch die lediglich geringe Auflagefläche, die pro Pfeilerzahn benötigt wird, ist die Präparation nahezu

non-invasiv, eine komplette Fassung des Zahnes kann dadurch jedoch nicht gegeben werden (Pospiech 2001).

Kleine Verbinder (Klammerstiele) sind das Bindeglied der Prothesenbasis zu den Klammern, sie übertragen einwirkende Kräfte und wirken als Stabilitätselemente gegenüber horizontal wirkenden Kräften. Auch große Verbinder sind Stabilitäts- und Verbindungselemente. Ihre Gestaltung ist abhängig von der vorliegenden Lückenbiss-Situation, wobei gilt: Je geringer der noch vorhandene Zahnrestbestand, umso größer muss die Abstützung der Prothesenbasis gewählt werden (Spiekermann 1977). Die Gestaltung der Sättel erfolgt aus dem zahn- und zahnfleischfarbenen Kunststoff Polymethylmethacrylat in Form von Zähnen und Gingiva. Die Zähne werden entsprechend der anatomischen Gegebenheiten (Antagonisten, Zahnbogenform etc.) aufgestellt. Ein ästhetisch ungünstiger Klammerverlauf sowie die Sichtbarkeit der vestibulären Halteelemente sind Eventualitäten, die sich aus der Restbezahnung und Konstruktion der Modellgussprothese ergeben können.

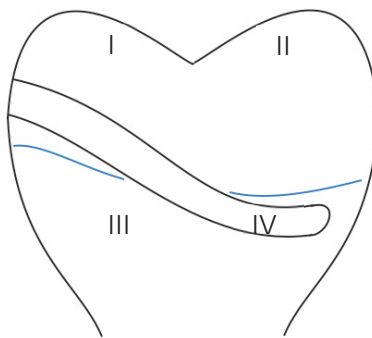


Abb. 5: Beispiel Klammerverlauf durch den I. und IV. Quadranten am Molaren; prothetischer Äquator blau dargestellt (eigene Darstellung)

Die Lagestabilität des Zahnersatzes kann dabei durch das Zusammenwirken von Klammerverlauf und korrekter Planung des Abstützungspolygons auf den Pfeilerzähnen erreicht werden. Bei korrekt gewähltem Abstützungspolygon können Translation, Rotation und ein Abhebeln des Zahnersatzes vermieden werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass Hebel- und Widerstandsarm aufeinander abgestimmt sind

und die zu ersetzenden Zähne möglichst nicht außerhalb des Polygons liegen (Brunner et al. 1979).

Die Eingliederung einer Modellgussprothese dient nicht nur dem Lückenschluss, sondern auch der Wiederherstellung einer funktionellen Okklusion (Marxkors 2007). Dies führt zur Möglichkeit des Aufbringens einer zielgerichteten Kaukraft bei der Nahrungszerkleinerung. Außerdem werden die Phonetik und Ästhetik beeinflusst (Behr 2003). Dem ästhetischen Anspruch kann man im Frontzahnbereich durch die Verwendung von geeigneten Klammern, so genannten Roach-Klammern, nachkommen, welche ebenfalls aus Co-Cr-Mo-Metall bestehen und daher auf der rosafarbenen Gingiva sichtbar bleiben (Gernet et al. 2007). Eine Möglichkeit, eine nötige Klammer im Frontzahnbereich zu umgehen, ist daher eine alternative Versorgung oder der Gebrauch eines alternativen zahnfarbenen Werkstoffes wie beispielsweise Polyamid (z.B. Marke Valplast®, Firma Weithas GmbH). Für jede Klammer ist die Präparation einer Auflage auf der Okklusalfäche des Zahnes zweckmäßig (Gernet et al. 2007). Diese Präparation ist simpel und zeitsparend (Kern et al. 2011). Gegebenenfalls findet zusätzlich, je nach Zustand des Pfeilerzahnes, eine Überkronung der Zähne (mit eingefügter Okklusalkavität für Einlassung der Klammernaufgabe) statt.

Die einfache und kostengünstigere Herstellung sowie die kurze Präparationszeit stellen Vorteile der Modellgussprothese dar. Daneben gibt es zahlreiche Nachteile einer Modellgussprothese. Unter anderem führt die erschwerte Mundhygiene durch eine ungünstige parodontale Lagerung in Zusammenhang mit der Auflagerung der Klammern zu Retentionsstellen und damit verbundener möglicher (Zahn-)Kariesentstehung. Darüber hinaus zählen auch die Ästhetik und die durch die Klammer nur teilweise bestehende Fassung des Zahnes zu den Nachteilen (Pospiech 2001, Spiekermann 1977). Bergman et al. stellten 1982 fest, dass eine Modellgussprothese im Durchschnitt acht Jahre getragen wird, in dieser Zeit wurden allerdings 60% der übrigen Zähne durch insuffiziente Füllungen und Karies behandlungsbedürftig (Bergman et al. 1982). Moldovan ermittelte 2018 in einer Übersichtsstudie, dass Zähne, die mit Klammer-Prothesen versorgt wurden, zu 0 - 18% an Zahnverlust, zu 0 - 32,7% an Karies, zu 3,5 - 19,2% an Wurzelkanalbehandlungen sowie zu 1,7 - 5,3% an Frakturen litten. Eine Lockerung

oder Rezession der Gingiva konnte nicht auf die Klammerprothese zurückgeführt werden (Moldovan et al. 2018). Die Tragezeit wird also vor allem durch die Mundhygiene und regelmäßige Kontrollbesuche beim Hauszahnarzt beeinflusst.

1.5.3 Die Teleskopprothese

Die Entstehung der Teleskopkronen ist eng mit dem Wirken von Professor Hermann Böttger in Düsseldorf verbunden und gilt seit 1961 als anspruchsvoller und ästhetisch hochwertiger Zahnersatz (Böttger et al. 1982). Die Teleskopprothese ist eine Doppelkronen-Prothese, welche aus einer inneren, am präparierten Zahn festzementierten Patrize und einer mit dem Zahnersatz verbundenen Matrize besteht, die durch ihre parallele Gestaltung Friktion erzeugen (Gernet et al. 2007). Die Patrize umfasst den Pfeilerzahn vollständig und vereint die Stütz-, Halte-, Führungs-, Kippmeider- und Schubverteilungs-Funktion in einem Konstruktionselement (Körber 1988), wodurch eine komplizierte Planung entfällt. Teleskoparbeiten sind somit als „kombiniert festsitzend-herausnehmbare Prothesen“ zu definieren, da sie für den Zahnarzt wie für die Patientin oder den Patienten zu Hause herausnehmbar sind (Gernet et al. 2007).

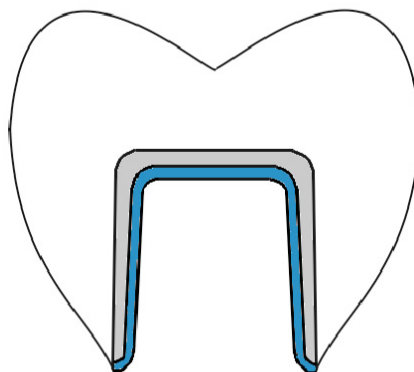


Abb. 6: Schema einer Doppelkrone mit Primärkrone (blau), Sekundärkrone (grau) mit Verblendung, hier schematisch dargestellt (eigene Darstellung)

Zu unterscheiden sind Zylinderteleskope, Resilienzteleskope, Konuskronen und Galvanodoppelkronen. Zylinderteleskope zeichnen sich durch eine parallelwandige Gestaltung aus, bei der die Haftwirkung über Friktion erreicht wird (Strub et al. 1999).

Resilienzteleskope sind friktionslose, parallelwandig gestaltete Doppelkronen und gelten als Sonderform des Zylinderteleskops. Sie haben lediglich nach okklusal einen Resilienzraum, welcher offen ist, um bei Belastung einen gewissen Spielraum zu gewährleisten. Konuskronen zeigen dagegen einen zirkulären Konuswinkel von 5-6° und erreichen ihre Haftwirkung über die Konuspassung, welche erst eintritt, wenn das Teleskop seine Endposition erreicht (Strub et al. 1999). Währenddessen stellen Galvanoteleskope in der Verarbeitung eine Besonderheit dar, da sie eine besonders filigrane Gestaltung der Matrize erlauben. Durch ein Galvano-Bad kann ein Galvano-Gold-Käppchen direkt auf die Matrize aufgalvanisiert werden, wodurch eine exakte Passgenauigkeit ermöglicht wird (Diedrichs et al. 1995). Bei diesen Feingold-Matrizen ist so ein sanftes Gleiten der inneren und äußeren Krone übereinander besser möglich als bei der goldreduzierten oder Edelmetall – freien (EMF) Variante (Strub et al. 1999). Das weiche Galvanogold muss von außen durch ein Gerüst (Tertiärkrone) stabilisiert werden. Für dieses Gerüst verwendet man eine hochgoldhaltige Legierung (> 75% Edelmetall (EM)), da hochgoldhaltige Legierungen die beste Mundbeständigkeit aufweisen (Marxkors et al. 2005). Auch goldreduzierte Legierungen (> 65% EM) haben eine gute Mundbeständigkeit, sind jedoch inhomogener, wodurch häufiger Verarbeitungsfehler auftreten können. Die kostengünstige EMF Legierungsvariante auf Kobaltbasis weist ebenfalls eine gute Mundbeständigkeit auf, zeigt allerdings weniger gute Gleiteigenschaften sowie einen schnelleren Verschleiß und damit Haftverlust als die EM-Versionen (Marxkors et al. 2005).

Als Vorteile der Teleskopprothese sind nicht nur die Kombination der Halte-, Kippmeider- und Kraftverteilungsfunktion in einem Konstruktionselement, sondern ebenso die teilweise vorteilhafte Ästhetik zu nennen. Dies ist verbunden mit einer vereinfachten Mund- und Prothesenhygiene für die Patientin oder den Patienten. Bei weiterem Zahnverlust ist die Teleskopprothese beliebig erweiterbar, indem die Matrizen mit Kunststoff aufgefüllt werden, was eine lange Tragedauer und Flexibilität ermöglicht. Die Lautbildung und Ästhetik werden bei Teleskopprothesen weder durch metallische Elemente noch durch ihre Konstruktion beeinträchtigt. Lediglich eine überkonturierte Gestaltung beziehungsweise Überdimensionierung der Zähne durch die Doppelkronen lässt sich nicht beziehungsweise kaum vermeiden und kann im Frontzahnbereich auffallen. Damit einher geht der erhöhte Substanzabtrag am Zahn,

um eben diese Überdimensionierung so gering wie möglich zu halten. Metallische Elemente bleiben jedoch unsichtbar.

Die teure und aufwändige Herstellung sowie die aufwändige Präparation der parallelen Pfeiler stellen die Nachteile der Teleskopprothese dar. Nimmt die Patientin oder der Patient den Zahnersatz zur Reinigung heraus, kann es außerdem durch die Art der Präparation zur einer psychischen Belastung (Demaskierung) kommen. Moldovan ermittelte 2018 in einer Übersichtsstudie, dass Zähne, die mit Doppelkronen-Prothesen versorgt wurden, zu 5,5 - 51,7% an Zahnverlust, zu 1,8 - 16,4% an Karies, zu 0,6 - 13,9% an Wurzelkanalbehandlungen sowie zu 0,4 - 4,4% an Frakturen litten (Moldovan et al. 2018).

1.6 Konzept der verkürzten Zahnreihe

Das Prinzip der verkürzten Zahnreihe beschreibt den Fall des Verlustes aller Molaren. Das Konzept wird nach Käyser in „zehn okkludierende Zahnpaare [...], die als suboptimales Funktionsniveau definiert sind“ (Käyser 1981), beschrieben, wobei die Okklusion in erster Linie auf die Prämolaren verlagert wird. Durch das Nicht-Vorhanden-Sein der Molaren können Veränderungen der Zahnstellung (v.a. Elongation der Antagonisten), Veränderung der Kauphysiologie, Schädigungen der Kiefergelenke und CMD (mit allen Begleiterscheinungen) auftreten (Luthardt et al. 2000). Neben diesen Nachteilen hat die verkürzte Zahnreihe als Behandlungskonzept auch Vorteile. Bei den meisten Patienten liegt keinerlei ästhetische Einschränkung vor, da sich der Zahnverlust nicht im sichtbaren Bereich befindet. Und auch die Pflege stellt sich im vorderen, leichter überschaubaren und zugänglicheren Bereich als vereinfacht dar. In Nijmegen wurde die verkürzte Zahnreihe 2013 in einer retrospektiven Langzeitstudie über mehrere Jahrzehnte hin untersucht und über die Studiendauer als stabile Therapiealternative zum partiellen Zahnersatz bewertet (Gerritsen et al. 2013). Auch 2017 veröffentlichte Gerritsen eine Studie zum Konzept der verkürzten Zahnreihe und Lebensqualität, in welcher die verkürzte Zahnreihe keinen signifikanten Unterschied zur Vollbezahnung darstellte (Gerritsen et al. 2017). Fueki untersuchte 2017 die Lebensqualität mit verkürzter Zahnreihe, wobei er dieses Konzept unter anderem auch mit der konventionellen Versorgung durch herausnehmbaren Zahnersatz verglich und signifikante

Unterschiede im OHIP-Punktwert feststellte (Fueki et al. 2017). Die verkürzte Zahnreihe ist „[b]ei geeigneten Voraussetzungen und im Einklang mit der subjektiven Empfindung des Patienten“ (Walter et al. 2005) eine akzeptierte Versorgungsvariante.

1.7 Studien zum Thema „Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität“ und prothetische Versorgung

Nicht nur in der Zahnmedizin gewinnt die Berücksichtigung und Erfassung der Lebensqualität an Bedeutung. So wird beispielsweise auch die Lebensqualität in zahlreichen anderen medizinischen und sozialen Bereichen wie Chirurgie (Zavlin et al. 2018) oder das Leben mit Behinderung (Do et al. 2015) gemessen und untersucht. Bereits im Jahr 1994 entwickelten Spancer und Slade das OHIP und damit eines der ersten und bekanntesten Messinstrumente für orale Lebensqualität (Slade et al. 1994). Dieses Instrument wurde bereits in vielen verschiedenen Studien in der Zahnmedizin verwendet. Aktuell verglich Matthys den Einfluss von Knochenabbau auf die Lebensqualität zwischen implantat-getragenen (Locator-gestütztem) Zahnersatz bei unterschiedlichen Resorptionsgraden (Matthys et al. 2018). Die Studie „Impact of crestal bone resorption on quality of life and professional maintenance with conventional dentures or locator-retained mandibular implant overdentures“ zeigte eine deutliche Abnahme der OHIP-Punkte (OHIP-14) nach Locator-Insertion, unabhängig davon, welcher Resorptionsgrad vorlag (Matthys et al. 2018). Fueki untersuchte 2017 verschiedene Studien zum Thema Lebensqualität in einer Meta-Analyse unter dem Titel „Shortened dental arch and prosthetic effect on oral health-related quality of life: a systematic review and meta-analysis“ (Fueki et al. 2017). Er verwendete dafür eine deutsche, eine englische und seine eigene japanische Studie. Als deutsche Quelle diente Wolfarts „The randomized shortened dental arch study: oral health-related quality of life“ (Wolfart et al. 2014). Aus Großbritannien verwendete er McKennas „The impact of rehabilitation using removable partial dentures and functionally orientated treatment on oral health-related quality of life: a randomised controlled clinical trial“ (McKenna et al. 2015). Als seine eigene Quelle verwendete Fueki „Effect of prosthetic restoration on oral health-related quality of life in patients with shortened dental arches: a multicentre study“

(Fueki et al. 2015). Für alle drei Studien wurde ebenfalls ein OHIP-Test verwendet (OHIP-49, OHIP-14). Das Ergebnis zeigte, dass zwischen dem Konzept der verkürzten Zahnreihe und herausnehmbarem Zahnersatz kein signifikanter Unterschied im OHIP gemessen werden konnte (Fueki et al. 2017). Auch Gerritsen stellte diesbezüglich in der Langzeitstudie „Long-term follow-up indicates unimpaired oral health-related quality of life for people having shortened dental arches“ mittels des OHIP-49 keinen Unterschied fest (Gerritsen et al. 2017).

Diese Studien zeigen, dass sich das OHIP als Messinstrument international durchgesetzt hat und somit international Vergleichsmöglichkeiten geschaffen wurden. Dabei führt nicht ausschließlich der OHIP-49 zu aussagekräftigen Untersuchungen, sondern auch die Kurzversionen, welche vor allem für den Alltag zu empfehlen sind (John et al. 2006).

Zum Thema “herausnehmbarer Zahnersatz und Lebensqualität” konnten folgende Quellen herangezogen werden:

Fueki befasste sich 2017 mit dem Vergleich des OHIP nach Eingliederung von thermoplastischem Zahnersatz auf Harzbasis oder konventionellem Zahnersatz mit Metallklammern (Fueki et al. 2017). Nach dreimonatiger Tragezeit konnten signifikante Unterschiede im OHIP-Ergebnis der beiden Studiengruppen festgestellt werden, wobei die “Harzbasis-Gruppe” deutlich geringere Werte angab als die Gruppe mit konventionellem Zahnersatz (Fueki et al. 2017). Zu ähnlichen Ergebnissen kam auch Roggendorf, welcher 2012 den Unterschied von konventionellem Interimsersatz aus Polymethylmethacrylat (PMMA) und Polyamid-Interimsersatz (Valplast®) untersuchte (Roggendorf et al. 2012). In der Studie „Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität beim Tragen von Interimsersatz“ konnte in beiden Gruppen durch die Eingliederung des Interimsersatzes die Lebensqualität (OHIP-14) gesteigert werden, jedoch konnte bei der Polyamid-Gruppe eine signifikantere Verbesserung festgestellt werden (Roggendorf et al. 2012).

Mathé fand 2014 im „Vergleich verschiedener Zahnersatz-Arten im Hinblick auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität“ heraus, dass Patienten mit festsitzendem Zahnersatz im Durchschnitt einen geringeren OHIP-Wert, also eine

höhere mundgesundheitsbezogene Lebensqualität aufwiesen als jene mit kombiniert-festsitzend-herausnehmbarem und mit herausnehmbarem Zahnersatz (Mathé et al. 2014).

2011 untersuchte Hadzipasic-Nazdrajic die Lebensqualität mit herausnehmbaren Prothesen („Quality of Life with Removable Dentures“) vor und ein bis zwei Wochen nach der Eingliederung des Zahnersatzes und kam zu dem Fazit, dass in allen OHIP-Teilbereichen eine signifikante Verbesserung zu verzeichnen war (Hadzipasic-Nazdrajic 2011). Auch Rousi befasste sich 2009 mit dem Thema der Lebensqualität vor und nach prothetischer (Neu)-Versorgung. Er stellte fest, dass die positive Wirkung des eingegliederten Zahnersatzes, egal in welcher Form er vorlag, als sehr angenehm wahrgenommen wurde. Dabei wiesen Patienten oder Patientinnen mit „herausnehmbarem Zahnersatz“ vor ihrer prothetischen Neuversorgung eine schlechtere Lebensqualität auf als die mit „natürlichen Zähnen“ oder „festsitzendem Zahnersatz“ (Rousi 2009).

1.8 Ziele der Arbeit

Wird bei Zahnverlust eine herausnehmbare prothetische Arbeit eingegliedert, bedeutet dies eine entscheidende Veränderung für den Patienten. Dabei ist es von besonderem Interesse, ob und wenn ja, welchen Einfluss der Zahnersatz auf die orale Lebensqualität nimmt und wie dieser im Zusammenhang zum zahnärztlichen Befund steht. Mit der vorliegenden Studie sollte untersucht werden, ob herausnehmbare Teilprothesen in Bezug auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität überhaupt noch zeitgemäß sind. Ebenso sollte festgestellt werden, ob aus zahnärztlich prothetischer Sicht angemessene Versorgungen mit Teilprothesen auch solche Versorgungen sind, die dem Patienten eine angemessene Lebensqualität bieten können. Dabei ist darüber hinaus von besonderem Interesse, inwieweit unauffällige zahnärztlich-prothetische Befunde oder unzufrieden stellende Ergebnisse der teilprothetischen Versorgung einen Einfluss auf das Wohlbefinden der Patienten hatten. So wurde der Frage nachgegangen, ob Modellguss- und Teleskopprothesen unterschiedliche OHIP-Ergebnisse liefern und ob dies mit dem zahnärztlichen Befund übereinstimmt.

Des Weiteren sollte untersucht werden, ob die unterschiedlich aufwändigen und zahnmedizinisch sowie zahntechnisch unterschiedlich anspruchsvollen Teilprothesen (klammerverankerte Modellgussprothesen versus Teleskopprothesen) die Patientenzufriedenheit und Lebensqualität unterschiedlich beeinflussen und welche Rolle Faktoren wie Prothesendesign und Ästhetik für die mundbezogene Lebensqualität spielen. Zusätzlich sollte herausgefunden werden, welche Faktoren die Ästhetik, welche neben der Funktionalität eine herausragende Rolle spielt, beeinflussen.

Ein weiteres Ziel der Studie war es, Hinweise zu erhalten, ob bestimmte Zahnersatztypen eine in jeder Hinsicht bessere Lebensqualität bieten, um Patienten in Zukunft noch besser beraten und betreuen sowie eine optimale prothetische Versorgung gewährleisten zu können.

2 Material und Methoden

Um zu untersuchen, ob aus zahnärztlich prothetischer Sicht angemessene Versorgung mit herausnehmbaren Teilprothesen Patienten eine angemessene Lebensqualität bieten können, wurde eine klinische Querschnittsstudie durchgeführt. In dieser Querschnittsstudie wurden die eingegliederten Prothesen nach einer im Vorhinein festgelegten Tragezeit untersucht, anders als in einer Longitudinalstudie, in der über die Tragezeit hinweg immer wieder Untersuchungen durchgeführt werden. Es wurden Modellguss- und Teleskopprothesen untersucht, die an der Westdeutschen Kieferklinik eingegliedert wurden. Dabei galt es herauszustellen, inwieweit unauffällige zahnärztlich-prothetische Ergebnisse oder unbefriedigende Befunde des Zahnersatzes einen Einfluss auf die Lebensqualität der Patienten haben.

2.1 Die Probandinnen und Probanden

Bei der vorliegenden Studie handelte es sich um eine klinische Studie, die an Probandinnen und Probanden der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Westdeutschen Kieferklinik des Universitätsklinikums Düsseldorf durchgeführt wurde. Hierfür wurden randomisiert 40 Probandinnen und Probanden ausgewählt (die Ausschlusskriterien sind in Kap. 2.2 S.26 aufgeführt), von welchen zuvor jeweils 20 Probandinnen und Probanden mit Modellguss- und 20 Probandinnen und Probanden mit Teleskoparbeiten versorgt worden waren. Das Material der eingegliederten Arbeiten beschränkte sich bei den Modellgussprothesen auf Co-Cr-Mo-Legierungen. Für Teleskoparbeiten wurden ausschließlich hochgoldhaltige und goldreduzierte Legierungen verwendet.

2.1.1 Einschlusskriterien

Als Einschlusskriterium galt, dass die Versorgung vor mindestens einem Monat und vor längstens eineinhalb Jahren erfolgt war. Das Alter der Probandinnen und Probanden sollte zwischen 40 und 80 Jahren liegen; eine ausgeglichene Geschlechterverteilung von $n = 20$ (50%) weiblichen und $n = 20$ (50%) männlichen Teilnehmern wurde angestrebt.

2.1.2 Ausschlusskriterien

Um angemessene Schlüsse aus der Untersuchung ziehen zu können, kamen Patientinnen und Patienten, deren (gesundheitliche) Lebenssituation ihre Lebensqualität einschränkt und somit zu einem gegebenenfalls schlechteren OHIP-Ergebnis führt, nicht in Frage. Ausschlusskriterien waren Substitutionstherapie, Alkoholismus, jegliche Mundschleimhauterkrankungen, Xerostomie, psychische Erkrankungen (wie z.B. psychogene Prothesenunverträglichkeit), Zustand nach Mundhöhlenkrebs oder schlecht eingestellter Diabetes. Auch unzureichende Deutschkenntnisse, die zu einer fehlerhaften Beantwortung des OHIP führen konnten, waren ein Ausschlusskriterium.

2.2 Der OHIP-Fragebogen

Die Fragen des OHIP bezogen sich auf den Zeitraum des letzten Monats vor dem Untersuchungstermin. Die Patientin oder der Patient konnte angeben, wie oft sie/er von den Themenbereichen des OHIP betroffen war. Zu den Themenbereichen zählten: Funktionelle Einschränkungen, Schmerzen, psychisches Unbehagen, physische Beeinträchtigung, psychische Beeinträchtigung, soziale Beeinträchtigung und Benachteiligung oder Behinderung in jedweder Situation. Als Auswahlmöglichkeiten standen der Patientin oder dem Patienten die Angaben „nie“, „fast nie“, „gelegentlich“, „ziemlich oft“ und „sehr oft“ zur Verfügung. Ergänzt wurde der OHIP durch weitere Fragen wie die nach dem Tragemodus, dem Wiederentscheid für diese Art des Zahnersatzes und ob die Patientinnen und Patienten den Zahnersatz gerne trugen. Außerdem wurde die von den Patientinnen und Patienten empfundene Beurteilung der Ästhetik des eigenen Zahnersatzes auf einer Skala von 1 bis 10, wobei der Wert „1“ einer schlechten und „10“ einer sehr guten Ästhetik entsprach, ermittelt. Der entworfene Fragebogen befindet sich im Anhang.

2.3 Zeitraum

Alle Befragungen und Untersuchungen erfolgten im Zeitraum von Juli 2016 bis Februar 2018 bei einmaligen Terminen in der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Westdeutschen Kieferklinik.

2.4 Ethikvotum

Die klinische Studie wurde entsprechend den Vorgaben der medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität angemeldet und der Studiennummer 2015114503 zugewiesen. Das erforderliche positive Ethikvotum wurde der entsprechenden Nummer erteilt. Als Voraussetzung für ein positives Ethikvotum wurden die Patientinnen und Patienten zu Beginn der Behandlung über den Ablauf der Studie, die Freiwilligkeit der Teilnahme, den Datenschutz, die Aufzeichnung von Studiendaten, den möglichen Rücktritt sowie die möglichen Ansprechpartner informiert und aufgeklärt (siehe Anhang). Jeder Patientin und jedem Patienten wurde eine zufällige Kennnummer zugewiesen, damit ihre oder seine Daten in pseudonymisierter Form gespeichert, ausgewertet und weitergegeben werden konnten. Zur Dokumentation erfolgte ein Vermerk über die Studienteilnahme, welcher in der persönlichen Karteikarte der Patientin und des Patienten niedergeschrieben wurde.

2.5 Klinische Untersuchung

Für die klinische Untersuchung wurden ausschließlich etablierte non-invasive Routine-Methoden eingesetzt.

Zuallererst war von Interesse, ob an dem vorhandenen Zahnersatz seit der Eingliederung bereits Ausbesserungsmaßnahmen notwendig waren, da dies auf eine einmal vorhanden gewesene Unzufriedenheit des Patienten hindeutet, die behoben werden musste.

Durch einen Silikonabdruck mit Futar[®] (Kettenbach), einem präzisen A-Silikon, wurde dann die Gleichmäßigkeit der statischen Okklusion ermittelt. Dafür wurde der Patient angewiesen, gleichmäßig im ihm gewohnten Biss in die Silikonmasse einzubeißen, bis der Zahnkontakt erreicht war. Ergab sich ein ungleichmäßiger Durchbiss, wurde dies festgehalten.

Die Erhebung von mechanischen Überbelastungen der einzelnen Pfeilerzähne und der dynamischen Okklusion wurde mittels farbiger Okklusionsfolie durchgeführt. Der Patient führte hierzu nach dem Einführen der Okklusionsfolie in den Mund statische

und dynamische Kontaktbewegungen aus, wodurch sich die Kontaktpunkte und -flächen farblich auf den Zähnen abbildeten. War ein Kontakt zu ausgeprägt, wurde dies in Form von stärker gefärbten Arealen auf den Zähnen sichtbar und musste nachkorrigiert beziehungsweise eingeschliffen werden. Bei der dynamischen Okklusion wurden die Führung der Laterotrusionsseite und die Balancekontakte der Mediotrusionsseite untersucht. Es erfolgte eine Einteilung in „Gruppenführung“ oder „Eckzahn- und Frontzahnführung“ sowie Mediotrusionskontakt „vorhanden“ und „nicht vorhanden“.

Zur Feststellung einer stabilen Lagerung und eines festen Sitzes wurden Kippfunktionen, Drehpunkte und Sitz der Sättel manuell und visuell beurteilt. Hierfür wurde der Sitz unter Kaubelastung vom Patienten und Druckbelastung durch den Behandler untersucht und der Zahnersatz in Achsendrehung versetzt.

Art, Design und Sitz der Verbinder sowie Gestaltung der Prothesenbasis und Klammern oder Teleskope wurden eingeteilt und fotografisch festgehalten. Bei der Prothesen-Art wurde zwischen „Modellgussprothese“ und „Teleskopprothese“ unterschieden. Von Bedeutung waren auch die Anzahl der Halteklammern und Teleskope, die Anzahl der Elemente im sichtbaren Bereich (von 34 auf 44 im UK und 15 auf 25 im OK), die Gesamtzahl der ersetzten Zähne, das Design des großen Verbinders (Transversalband, skelettiert oder Hufeisen, Vollplatte) und das Design der kleinen Verbinder (sattelnahe Abstützung, sattelferne Abstützung). Neben der Prothesengestaltung wurde ebenfalls die Kennedy-Klasse dokumentiert. Art, Anzahl und Sichtbarkeit der Verbindungselemente und Auflagen wurden beurteilt und fotografisch festgehalten, auch ein Tragefoto wurde als Lippenbild dokumentiert.

Mit dem Plaque-Index nach Quigley und Hein (QHI) sowie dem Papillen-Blutungs-Index nach Saxer und Mühlemann (PBI) wurde eine Quantifizierung der aktuellen Mundhygiene vorgenommen. Für den QHI wurden ein zahnärztlicher Spiegel, Sonde und Pinzette benötigt. Mit der Pinzette und einem Watte-Pellet wurde Mira-2-TON[®] Plaquefärbelösung (Hager Werken) auf die Zähne appliziert und dann nach der Plaquebedeckung eingeteilt beurteilt. Um den Papillen-Blutungs-Index nach Saxer und Mühlemann

durchzuführen, wurde der Sulcus mit Hilfe einer stumpfen Parodontalsonde ausgestrichen.

Es erfolgte eine objektive Beurteilung von Sprache und Lautbildung nach zahnärztlichen Kriterien. Hierbei wurden der ungehinderte Redefluss, eine deutliche Artikulation, eine unverwaschene Phonation sowie ein möglicher Sigmatismus untersucht und beurteilt.

Zusätzlich erfolgte eine objektive Beurteilung der Ästhetik, welche durch verschiedene objektive Kriterien in drei Kategorien gegliedert wurde. Nach den „Grundsätzen der ästhetischen Integration“ (Rufenacht 2000) zählten zu diesen Kriterien:

1. Gesamtharmonie
2. (passende) Zahngröße
3. (passende) Zahnfarbe
4. Sichtbarkeit der OK-Frontzähne bei der Mundöffnung
5. Symmetrie der marginalen Gingiva
6. Unsichtbarkeit von okklusalen Flächen der OK-Seitenzähne und Klammern beim Sprechen oder Lachen
7. Lage der ersetzten Zähne im Zahnbogen
8. Gleiche Länge wie spiegelbildlicher Zahn / spiegelbildliche Zähne

Pro zutreffendem Kriterium wurde ein Punkt vergeben, so dass sich folgende Einteilung ergab: „mäßige Ästhetik“ (0-3 Punkte), „gute Ästhetik“ (4-6 Punkte) und „sehr gute Ästhetik“ (7 und 8 Punkte).

Ergänzend erfolgte eine Kontrolle und Nachsorge von möglichen Druckstellen und Zahnfleischveränderungen, die, falls vorhanden, mit einer Bearbeitung des Zahnersatzes mit Handstück, Fräser und Polierer sowie gegebenenfalls unterstützend mit Solcoseryl® Gel (MEDA Pharma, Wirkstoff: Hämodialysat) behandelt wurden.

2.6 Statistische Auswertung

Für die statistische Auswertung standen die mit Hilfe des OHIP-Fragebogens erhobenen Werte sowie die Patientenangaben und die im Rahmen der klinischen Untersuchung ermittelten Werte zur Verfügung.

Im Rahmen der deskriptiven Statistik erfolgte eine Datenbeschreibung anhand der Berechnung von Mittelwerten, Medianen und Prozentanteilen. Zur grafischen Darstellung wurden Kuchendiagramme, Säulendiagramme und Histogramme verwendet.

Im Rahmen der analytischen Statistik wurden Zusammenhänge zwischen den Daten mittels Korrelationsanalysen und Regressionsanalysen untersucht. Die Korrelationsanalyse umfasste die Untersuchung auf Zusammenhänge zwischen der ästhetischen Selbsteinschätzung und der objektiven zahnärztlichen Einschätzung der Ästhetik. Es wurde der Spearman-Korrelationskoeffizient berechnet, da beide Variablen ordinalskaliert vorlagen, indem die Angaben der Patientinnen und Patienten ihrer Größe nach beziehungsweise in Gruppen ihrer Größe nach geordnet werden konnten. Der Korrelationskoeffizient r gab dabei die Richtung (positiv/negativ) und das Maß des Zusammenhangs beider Variablen an, während der p -Wert das Signifikanzniveau anzeigte. Das notwendige Signifikanzniveau wurde auf $p \leq 0,05$ festgelegt.

Die Regressionsanalyse umfasste die Untersuchung auf Zusammenhänge zwischen den OHIP-Werten als abhängige Variable und den klinischen Patientendaten beziehungsweise den im Rahmen der klinischen Untersuchung ermittelten Werten (Alter, Geschlecht, Tragedauer, statische Okklusion, Kippung bei Belastung, Tragemodus, Zahnersatzart, Qualität der Elemente, Mundhygieneindizes, Anzahl ersetzter Zähne, Anzahl der Halteelemente, Kennedyklasse, Wiederentscheid für den jeweiligen Zahnersatz sowie Zufriedenheit mit dem Zahnersatz) als unabhängige Variablen. Des Weiteren erfolgte eine Untersuchung auf Zusammenhänge zum einen zwischen der ästhetischen Selbsteinschätzung als abhängige Variable und dem Geschlecht beziehungsweise der Anzahl der Elemente im sichtbaren Bereich als unabhängige Variablen sowie zum anderen zwischen der ästhetischen

Selbsteinschätzung beziehungsweise der objektiven zahnärztlichen Einschätzung der Ästhetik als abhängige Variablen und der Prothesenart als unabhängige Variable. Weiterhin wurde eine Untersuchung auf Zusammenhänge zwischen den OHIP-Werten als abhängige Variable und der ästhetischen Selbsteinschätzung beziehungsweise der objektiven zahnärztlichen Einschätzung der Ästhetik als unabhängige Variable durchgeführt. Es wurden lineare Regressionsmodelle verwendet, da die abhängigen Variablen jeweils kardinalskaliert vorlagen, in welchem Fall die Differenzen zwischen den Variablenwerten metrisch messbar waren. Dabei wurden bei der Untersuchung zweier Variablen beziehungsweise einer unabhängigen Variable bivariate lineare Regressionsmodelle verwendet. Des Weiteren wurden bei der Untersuchung von mehr als zwei Variablen beziehungsweise mehr als einer unabhängigen Variable multivariate lineare Regressionsmodelle angewendet. Die Voraussetzungen, welche eine lineare Beziehung zwischen den Variablen, ein Fehlen von Ausreißern sowie eine Normalverteilung der Abweichungen in der berechneten Regressionsfunktion umfassen, wurden dabei überprüft.

Der R^2 -Wert stellte dabei das Bestimmtheitsmaß dar, das die Proportion der Abweichungen vom Mittelwert der abhängigen Variable durch Varianz in der unabhängigen Variable erklären konnte. Je näher der Wert an 1 heranreichte, desto eher konnte mit der unabhängigen Variable die Varianz in der abhängigen Variablen erklärt werden.

Der Regressionskoeffizient β gab die Richtung (positiv/negativ) und das Ausmaß der Veränderung der abhängigen Variable bei einer Werteveränderung der unabhängigen Variablen um eine Einheit an. Der p-Wert zeigte auch hier das Signifikanzniveau an, wobei das notwendige Signifikanzniveau auf $p \leq 0,05$ festgelegt wurde.

Außerdem umfasste die Regressionsanalyse eine Untersuchung auf Zusammenhänge zwischen der statischen Okklusion oder der Kippung bei Belastung als abhängige Variable und der Anzahl der ersetzten Zähne, der Anzahl der Teleskope bei der Teleskopprothese beziehungsweise Anzahl der Halteelemente bei der Modellgussprothese als unabhängige Variablen.

Es wurden Logit-Regressionsmodelle angewendet, da die abhängigen Variablen nominalskaliert mit nur zwei Ausprägungen vorlagen und keine Rangordnung zwischen den Variablenwerten festgelegt werden konnte. Die Voraussetzungen wie eine nominale Ausprägung der abhängigen Variablen und keine starke Korrelation der unabhängigen Variablen untereinander wurden dabei überprüft. Beim logistischen Regressionsmodell wurde im Gegensatz zum linearen Regressionsmodell nicht die metrische Ausprägungsveränderung der abhängigen Variable in Abhängigkeit von einer Ausprägungsveränderung der unabhängigen Variablen bestimmt, sondern die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten der beobachteten Ausprägung der abhängigen Variable in Abhängigkeit von einer Ausprägungsveränderung der unabhängigen Variablen.

Der Log-Likelihood-Wert gab ein Maß für die Anpassung des Modells an die beobachteten Werte an, wobei höhere beziehungsweise geringer negative Werte angestrebt wurden.

Der Regressionskoeffizient β zeigte in der Logit-Regression eine Steigerung (wenn positiv) oder eine Verringerung (wenn negativ) der Wahrscheinlichkeit für das Auftreten der beobachteten Ausprägung der abhängigen Variable bei einer Erhöhung der unabhängigen Variablen um eine Einheit an. Der p-Wert zeigte auch hier das Signifikanzniveau an, welches auf ein notwendiges Maß von $p \leq 0,05$ festgelegt wurde.

Die Werte wurden mit dem Programm „RStudio“ (RStudio, Inc.) ausgewertet, einer grafischen Benutzeroberfläche für die statistische Programmiersprache „R“ (Wollschläger 2015).

Die statistische Analyse wurde von Jakob Smigierski, M. Sc. Statistik, durchgeführt.

3 Ergebnisse

3.1 Patientenkollektiv

Bei den Studienteilnehmern handelte es sich um Patientinnen und Patienten der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Westdeutschen Kieferklinik in Düsseldorf. Insgesamt umfasste das Patientenkollektiv $n = 40$ Personen, wobei die Probandinnen und Probanden in zwei Gruppen ($n = 20$) nach ihrem Zahnersatz (Modellgussprothese, Teleskopprothese) eingeteilt wurden.

3.1.1 Alter und Geschlecht

Für die statistische Auswertung standen 40 Studienteilnehmerdaten zur Verfügung. Der Frauenanteil betrug 40% ($n = 16$), wobei sowohl unter den Teleskopprothesenträgern als auch unter den Modellgussprothesenträgern der Frauenanteil 40% betrug. Der Anteil der männlichen Teilnehmer betrug demnach 60%, wie die unten folgende Abbildung 7 zeigt. Das Alter der Patienten lag zwischen 35 und 88 Jahren, der Durchschnitt lag bei 67,7 Jahren. Dabei war das Durchschnittsalter der Modellgusspatienten mit 65,1 Jahren geringfügig niedriger als das der Teleskopprothesenträger (68,9 Jahre). Der Alters-Median betrug 70 Jahre (vergleiche Abb. 8).

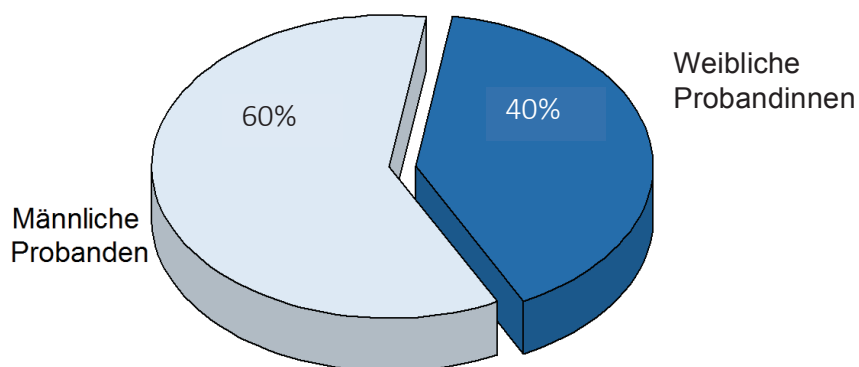


Abb. 7: Geschlechtsverteilung mit $n = 16$ weiblichen Probandinnen und $n = 24$ männlichen Probanden

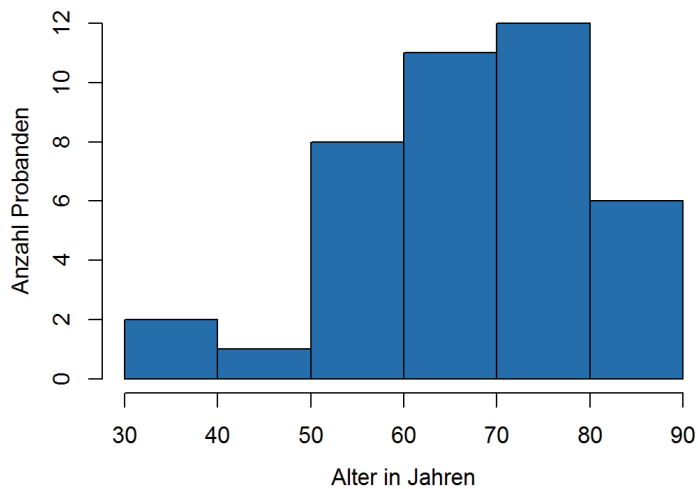


Abb. 8: Altersverteilung der Probandinnen und Probanden n = 40 in Jahren

3.1.2 Eingliederungsdauer

Die Zeitdifferenz zwischen der Eingliederung des Zahnersatzes und dem Untersuchungszeitpunkt lag zwischen 42 und 757 Tagen. Im Durchschnitt wurde die Untersuchung nach 350,5 Tagen durchgeführt. Der Medianwert lag bei 379 Tagen. Abbildung 9 zeigt die Zeitdifferenzen in Tagen.

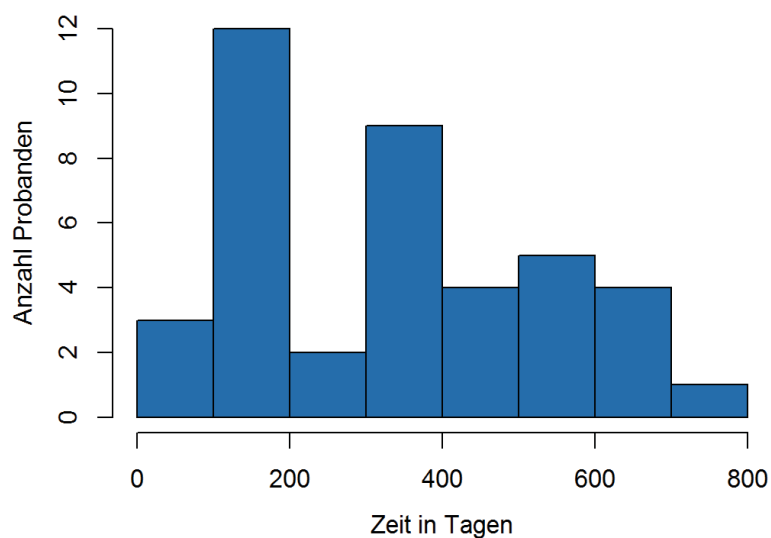


Abb. 9: Verteilung der Zeitdifferenzen zwischen Eingliederung des Zahnersatzes und dem Untersuchungszeitpunkt in Tagen (n = 40)

3.1.3 Zahnärztliche Befunde

Nach Eingliederung der Prothese waren bei 70% (n = 28, MG = 13, TK = 15) der Teilnehmer keine Ausbesserungen mehr nötig, während bei den restlichen 30% (n = 12, MG = 7, TK = 5) der Teilnehmer noch kleine Adjustierungen am Zahnersatz vorgenommen wurden.

Die statische Okklusion war bei 31 Probandinnen und Probanden gleichmäßig (MG = 13, TK = 18), was 77,5% der Probanden entspricht, bei 9 Probanden (MG = 7, TK = 2) wurde sie als ungleichmäßig ausgewertet. Die dynamische Okklusion war bei 72,5% (n = 29, MG = 14, TK = 15) der Fälle eine Gruppenführung. Eck- und Frontzahnführungen wurden in einer Gruppe mit 27,5% (n = 11, MG = 6, TK = 5) zusammengefasst. Bei 62,5% (n = 25, MG = 13, TK = 12) konnte ein Balancekontakt (Mediotrusionskontakt) festgestellt werden. Eine okklusale Gestaltung der Kaufläche, die dem „Freedom in Centric“-Prinzip entspricht, lag bei 92,5% (n = 37, MG = 19, TK = 18) der Prothesen vor.

Eine mechanische Überbelastung einzelner Pfeilerzähne konnte bei 15% der Befragten (n = 6, MG = 3, TK = 3) festgestellt werden. Die Qualität der Halteelemente wurde in Form dreier Gruppen unterschieden. Die Gruppe „zu fest“ macht mit fünf Probanden (MG = 1, TK = 4) einen Teil von 12,5% aus, „zu locker“ einen Anteil von 7,5% (n = 3, MG = 2, TK = 1) und „gut“ mit 80% (n = 32, MG = 17, TK = 15) den größten Teil. Das Merkmal „Kippung bei Belastung“ wurde bei 17% (n = 7, MG = 5, TK = 2) erkannt.

In Abbildung 10 sind die Ergebnisse bezogen auf den Hygienestatus des Zahnersatzes dargestellt. Bei 80% (n = 32, MG = 18, TK = 14) der Probanden und Probandinnen lag eine gute Mundhygiene vor. Beispiele für hygienisch und nicht-hygienisch gepflegten Zahnersatz sind in Abbildung 11 und 12 dargestellt. Abbildung 12 zeigt Proband tk13 mit Plaque-bedeckter TK-Prothese im UK, im OK trägt der Proband eine provisorische Versorgung (Interimsprothese).

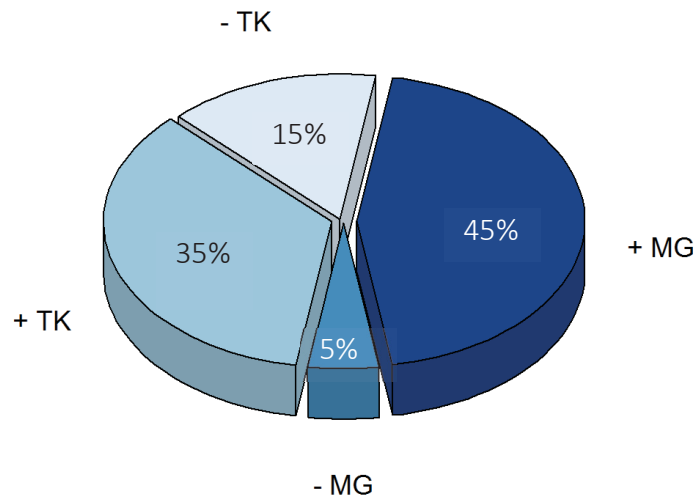


Abb. 10: Guter hygienischer Zustand des Zahnersatz bei 80% der Probandinnen und Probanden (MG = Modellguss, TK = Teleskop, „+“ = gute Mundhygiene, „-“ = schlechte Mundhygiene)



Abb. 11: Proband mg23 mit guter Mundhygiene und blass-rosa Gingiva



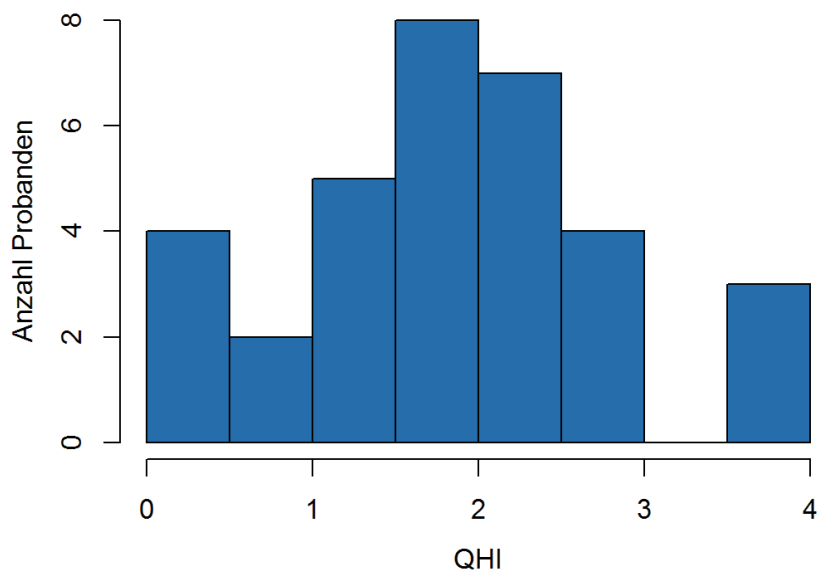
Abb. 12: Proband tk13 als Beispiel für eine schlechte Mund- und Prothesenhygiene

Der PBI lag bei 20% der Patienten bei „0“ (n = 8, MG = 3, TK = 5), bei 42,5% lag er zwischen „0<1“ (n = 17, MG = 12, TK = 5), bei 10% lag er bei „1“ (n = 4, MG = 2, TK = 2), bei 15% lag er zwischen „1<2“ (n = 6, MG = 2, TK = 4) und bei ebenfalls 12,5% lag er „≥2“ (n = 5, MG = 1, TK = 4). Tabelle 2 sind die Ergebnisse der PBI-Werte der Probandinnen und Probanden zu entnehmen.

Tabelle 2: PBI-Werte der Probandinnen und Probanden

PBI	0	0<1	1	1<2	≥2
Modellguss	3	12	2	2	1
Teleskope	5	5	2	4	4

Der QHI lag zu 15% ($n = 6$, MG = 3, TK = 3) „ ≤ 1 “, zu 30% ($n = 12$, MG = 8, TK = 4) zwischen „ $1 < 2$ “ und zu 37,5% ($n = 15$, MG = 7, TK = 8) „ ≥ 2 “. Bei den übrigen 17,5% ($n = 7$, MG = 2, TK = 5) konnte kein QHI erhoben werden, da restaurierte Zähne und Weisheitszähne nicht in den Index einbezogen werden. Abbildung 13 zeigt die Verteilung des QHI bei den Probandinnen und Probanden.

**Abb. 13: Quigley-Hein-Index-Verteilung bei $n = 33$ Probandinnen und Probanden**

Nur bei einem Patienten (2,5%) lag akut eine Druckstelle vor, bei 97,5% ($n = 39$, MG = 20, TK = 19) der Probandinnen und Probanden gab es keine Probleme in dieser Hinsicht; die Druckstellenentfernung wurde bei einem Patienten aus der Teleskopgruppe vorgenommen.

3.1.4 Merkmale des Zahnersatzes

Lückentopographie

Abbildung 14 zeigt die Verteilung der Kennedyklassen. Zu 64% lag (n = 25, MG = 12, TK = 13) als Grundklasse eine Klasse I (beidseitig verkürzte Zahnreihe, vergleiche Abb. 15) vor. Zu 24% (n = 10, MG = 6, TK = 4) lag als Grundklasse eine Klasse II (unilateral verkürzte Zahnreihe, vergleiche Abb. 16) und zu 12% (n = 5, MG = 2, TK = 3) eine Klasse III (unterbrochene Zahnreihe, vergleiche Abb. 17) vor. Eine Klasse IV (frontal unterbrochene Zahnreihe) war unter den Probandinnen und Probanden nicht vorhanden.

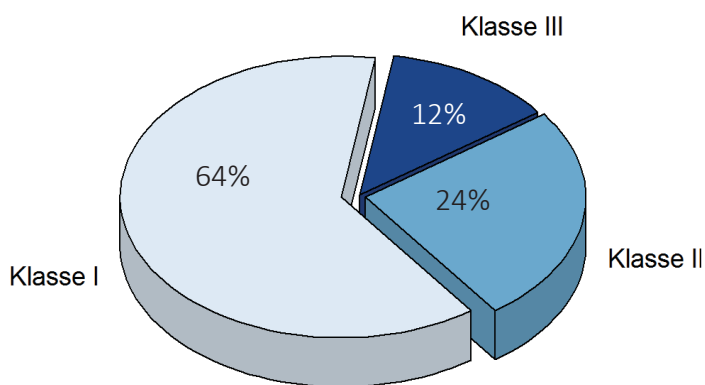


Abb. 14: Vorkommen der Kennedy-Klassen, Klasse I ist mit 64% die größte Gruppe

Abb. 15: Beispiel Kennedy-Klasse I,3 von Proband tk19 (beidseitig verkürzte Zahnreihe mit geringem Restbestand)



Abb. 16: Beispiel Kennedy-Klasse II,3 von Proband tk14 (unilateral verkürzte Zahnreihe mit geringem Restbestand)



Abb. 17: Beispiel Kennedy-Klasse III,1 von Proband tk14 (durch 2 Lücken unterbrochene Zahnreihe)

Anzahl der Elemente und Kunststoffzähne

Die Anzahl der Halteelemente bei Teleskoparbeiten (Teleskopkronen) betrug im Durchschnitt 2,2 pro Patientin oder Patient. Bei Modellgusspatienten lagen 2,1 Halteelemente pro Patientin oder Patient vor. Von diesen Halteelementen lagen 2,8 Elemente im Schnitt im sichtbaren Bereich. Die Anzahl der ersetzten Zähne betrug durchschnittlich 10,4, wie Abbildung 18 zu entnehmen ist.

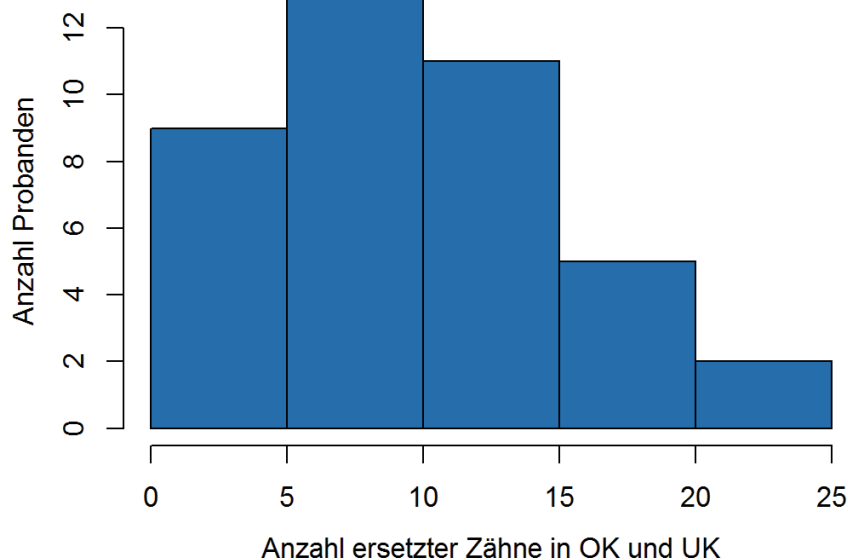


Abb. 18: Anzahl der ersetzten Zähne in Fünfer-Gruppen dargestellt

Objektive Beurteilung der Ästhetik

Die Ästhetik der Arbeiten wurde in drei Gruppen eingeteilt. Der Anteil der Gruppe „mäßige Ästhetik“ betrug 7,5% ($n = 3$, MG = 2, TK = 1), „gute Ästhetik“ betrug 47,5% ($n = 19$, MG = 14, TK = 5) und „sehr gute Ästhetik“ 45% ($n = 18$, MG = 4, TK = 14). In Tabelle 3 sind diese Werte nochmals dargestellt. Abbildung 19 zeigt eine sehr gute Ästhetik bei Proband tk11 mit einer Teleskopprothese im OK nach den Kriterien: Gesamtharmonie, Zahngröße, Zahnfarbe, Sichtbarkeit der OK-Frontzähne bei der Mundöffnung, Symmetrie, Unsichtbarkeit von okklusalen Flächen der OK-Seitenzähne und Klammern beim Sprechen oder Lachen, Lage im Zahnbogen, Länge wie spiegelbildlicher Zahn beziehungsweise Länge wie die spiegelbildlichen Zähne. Im Vergleich dazu ist in Abbildung 20 eine schlechte Ästhetik zu sehen.



Abb. 19: Sehr gute Ästhetik bei Proband tk11 mit einer Teleskopprothese im OK



Abb. 20: Schlechte Ästhetik bei Proband mg10 mit zwei Modellgussprothesen in OK (mit abgebrochenem 21) und UK

Tabelle 3: Einteilung der Probandinnen und Probanden in Ästhetik-Gruppen

Ästhetik	Mäßig	Gut	Sehr gut
Modellguss	2	14	4
Teleskope	1	5	14

Objektive Beurteilung der Sprache

Zur Beurteilung der Sprache wurde zwischen „Lautbildungsstörungen“ und „keine Lautbildungsstörungen“ unterschieden, wobei zu 95% (n = 38) keine Lautbildungsstörungen vorhanden waren. Bei zwei Patienten konnten Lautbildungsstörungen vernommen werden, wobei jeweils ein Modellguss- und ein Teleskopprothesenträger darunter waren.

Große und kleine Verbinder

Als „großer Verbinder“ wurde zu 2,5% (n = 1) eine skelettierte Variante verwendet, zu 27,5% (n = 11) eine Vollplatte und zu 32,5% (n = 13) das Transversalband (vergleiche Abb. 21). Bei etwa einem Drittel der Versorgungen (n = 12) handelte es sich um Unterkieferprothesen mit Lingualbügel; 7,5% (n = 3) der Arbeiten waren andersartig gestaltet (Cover-Denture-Prothesen im UK, gaumenfreie teleskopierende Arbeiten).

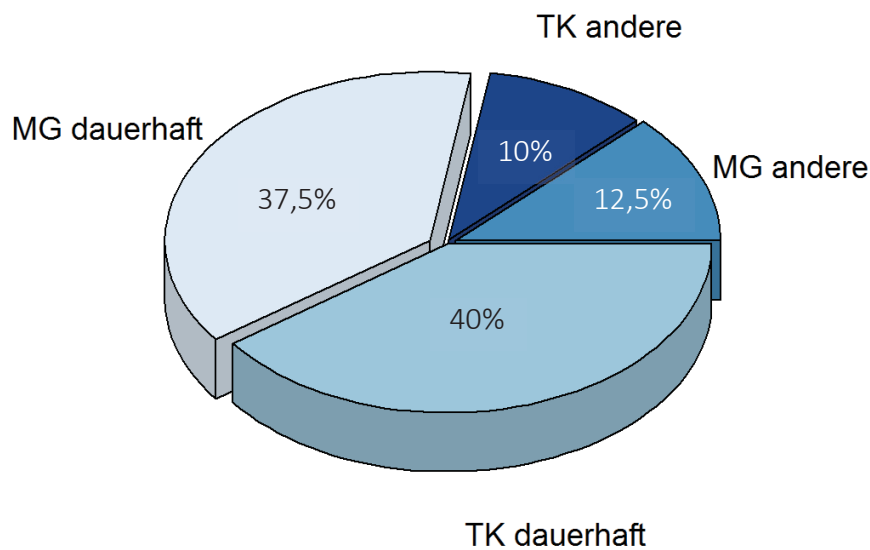


Abb. 21: Transversalband und sattelnahe Abstützung bei Proband mg25

Bei dem Konstruktionselement der kleinen Verbinder wurden zwischen „sattelnah“ (47,5%, n = 19) und „sattelfern“ (5,0%, n = 2) unterschieden (siehe Abb. 21), in 47,5% (n = 19) der Fälle kamen jedoch als Konstruktionselemente keine kleinen Verbinder zur Verwendung. Es lag keine Kombination von Modellgussklammern und Teleskopen vor.

Tragemodus

Der Tragemodus, der sich gemäß den Angaben der Patienten in zwei Kategorien einteilen ließ, wurde wie folgt von den Probanden angegeben: „dauerhaft“, für den Gebrauch sowohl am Tage als auch in der Nacht zu 77,5% (n = 31, MG = 15, TK = 16) und „andere“ wie beispielsweise „tagsüber“, „seltener als tagsüber“, „alle 2 Tage“ et cetera zu 22,5% (n = 9, MG = 5, TK = 4). Die Verteilung des Tragemodus der Probandinnen und Probanden ist Abbildung 22 zu entnehmen.



22: Tragemodus von Modellguss- und Teleskopprothesenträgern (zu 77,5% dauerhaft, bei n=31 Probandinnen und Probanden)

3.2 Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität mit Zahnersatz

3.2.1 OHIP

Das Oral-Health-Impact-Profile zeigte eine Kumulation der Werte im Bereich ≤ 20 . Der Anteil der Probandinnen und Probanden in diesem Bereich betrug 60% (n = 24, MG = 11, TK = 13), wobei n = 16 Probandinnen und Probanden einen Wert ≤ 10 erreichten (n = 16, MG = 6 TK = 10). Im Bereich von 20-40 betrug der Anteil 30% (n = 12, MG = 6, TK = 6). Der Anteil der Probandinnen und Probanden, die >40 OHIP-Punkte hatten, betrug demnach 10% (n = 4, MG = 3, TK = 1) (vergleiche Abb. 23 und 24).

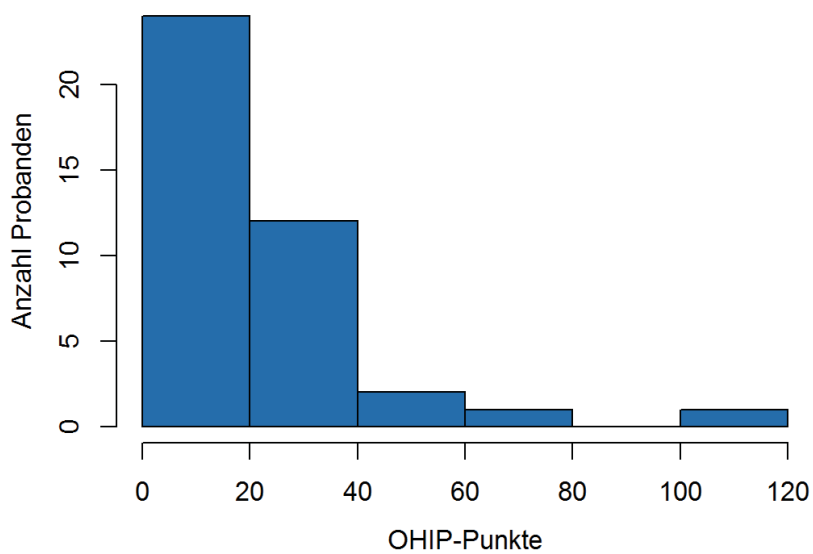


Abb. 23: Häufigkeiten der vergebenen OHIP-Punkte

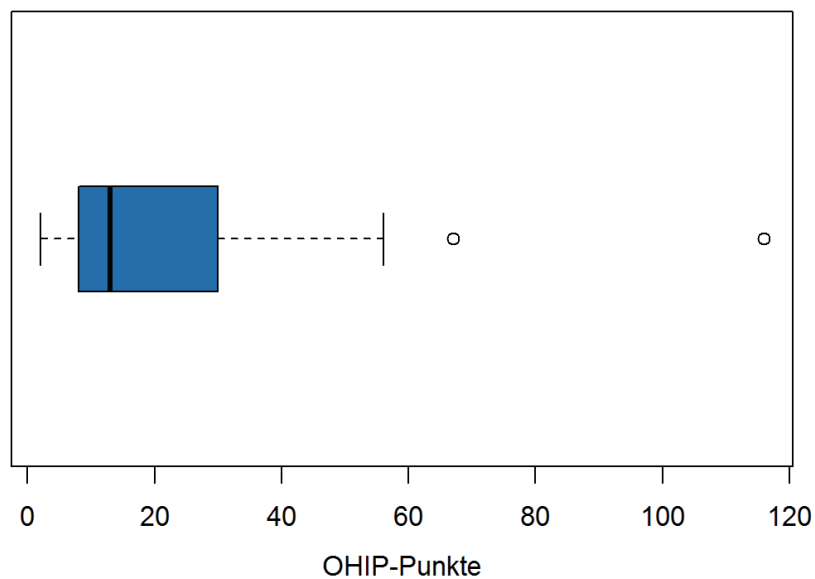


Abb. 24: Median und Schwerpunkt der Verteilung der OHIP-Punkte

3.2.2 Wiederentscheid

Die Probandinnen und Probanden gaben zu 75% ($n = 30$, MG = 13, TK = 17) an, sich für diesen Zahnersatz wieder zu entscheiden, 25% ($n = 10$, MG = 7, TK = 3) würden sich für diesen Zahnersatz nicht wieder entscheiden.

3.2.3 Merkmal „gerne getragen“

Beim Merkmal „gerne getragen“ gaben 75% (n = 30, MG = 13, TK = 17) an, diesen Zahnersatz gerne zu tragen, 25% (n = 10, MG = 7, TK = 3) gaben das Gegenteil an.

3.2.4 Ästhetische Eigeneinschätzung

Die ästhetische Wirkung wurde von den Studienteilnehmern zu 47,5% (n = 19, MG = 7, TK = 12) mit der vollen Punktzahl (10) bewertet. 15% vergaben 9 Punkte (n = 6, MG = 3, TK = 3), 12,5% vergaben 8 Punkte (n = 5, MG = 3, TK = 2), 7,5% vergaben 7 Punkte (n = 3, MG = 1, TK = 2). Punktwerte ≤ 4 Punkte wurden zu 17,5% (n = 7, MG = 4, TK = 3) vergeben. Die Punktwerte 5 und 6 wurden nicht vergeben. Beispielhaft ist in Abbildung 25 eine Teleskopprothese dargestellt, welche vom Patienten in der Eigeneinschätzung mit der vollen Punktzahl bewertet wurde.



Abb. 25: objektiv mäßige Ästhetik, welche von Proband tk29 in der Eigeneinschätzung mit 10 Punkten (Höchstwert) bewertet wurde

3.3 Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität in Bezug zum zahnärztlichen Befund

3.3.1 Objektive Faktoren

Es wurde bei allen Variablen, die im Rahmen der Studie erfasst wurden, geprüft, ob ein statistischer Zusammenhang mit dem OHIP-Wert bestand. Im Rahmen dieser statistischen Analyse wurde folgendes festgestellt: Von allen Modellen der linearen Regression, die jeweils eine unabhängige Variable nutzten, konnte in vier einzelnen

Modellen ein signifikanter p-Wert ($p < 0,05$) für den Einfluss auf den OHIP gefunden werden. Diese vier sind der Tabelle 4 zu entnehmen. Die unabhängige Variable ist diejenige, welche die Variation in der abhängigen Variable „OHIP-Punkte“ erklärt.

Tabelle 4: Patientenbezogene unabhängige Variablen und ihre Auswirkungen auf den OHIP-Wert in bivariaten Modellen, angegeben sind p-Werte, wenn $p \leq 0,05$

OHIP-Punkte (abhängige Variable) (bivariate Modelle)			
Unabhängige Variable	β-Wert	p-Wert	R²-Wert
Alter	-0,573	0,0340	0,113
Statische Okklusion	17,129	0,0350	0,112
Kippung bei Belastung	33,234	<0,0001	0,350
Tragemodus	-28,455	0,0003	0,310

Dargestellt sind β -Wert, p-Wert und R²-Wert der bivariaten linearen Regressionsmodelle (Erläuterung siehe Kapitel 2.6) mit den OHIP-Punkten als abhängige Variable und jeweils einer unabhängigen Variable (Alter, statistische Okklusion, Kippung bei Belastung oder Tragemodus)

Die Zeile 3 zeigt die Auswirkung der Variable „Alter“ auf den OHIP-Punktwert, welcher die Lebensqualität angibt (-0,573). Ein negativer Wert steht für einen sinkenden OHIP, wobei ein kleiner OHIP für eine hohe Lebensqualität steht. Für das Alter in Jahren zeigte sich ein signifikanter ($p = 0,034$) negativer Einfluss. Das Bestimmtheitsmaß (R²) erklärt die Schwankung der abhängigen Variable. Je näher der Wert an 1, umso eher kann mit der unabhängigen Variable die Varianz in der abhängigen Variablen erklärt werden. Da die Werte nicht nahe an 1 liegen, bedeutet dies, dass die unabhängigen Variablen die abhängige Variable nicht vollständig erklären.

Ebenso zeigte auch eine nicht gleichmäßige statische Okklusion (Tabelle 4, Zeile 4) einen Einfluss von +17,1 OHIP-Punkten bei einem p-Wert von $p = 0,035$. Die unabhängige Variable „Kippung bei Belastung“ (Zeile 5) wirkte sich durchschnittlich mit +33,2 Punkten bei $p < 0,001$ auf den OHIP aus. Auch der Tragemodus zeigte eine signifikante Auswirkung auf die OHIP-Punktevergabe von durchschnittlich -28,5 Punkten mit einer Signifikanz von $p < 0,001$. Patientinnen und

Patienten mit einem dauerhaften Tragemodus vergaben dabei im Durchschnitt weniger OHIP-Punkte als jene, die ihren Zahnersatz unregelmäßiger trugen (vergleiche Abb. 26).

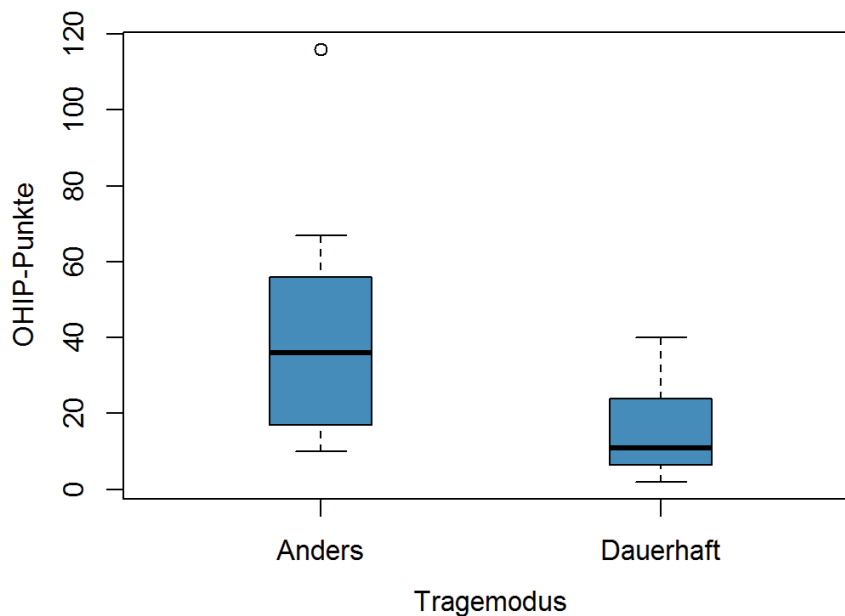


Abb. 26: Relation der vergebenen OHIP-Punkte zu der Art des Tragemodus

Tabelle 5 beinhaltet alle unabhängigen Variablen (Alter, statische Okklusion, Kippung bei Belastung, Tragemodus), welche einzeln signifikant waren. In diesem Modell wurden alle Variablen in einem multivariaten linearen Regressionsmodell gemeinsam betrachtet. In diesem Modell sind weiterhin folgende Variablen statistisch signifikant: „Alter“, „Kippung bei Belastung“ und „Tragemodus“. Die Variable „statische Okklusion“ ist in diesem Modell mit einem p-Wert von $p < 0,10$ durch die festgesetzte Grenze der Signifikanz auf $p < 0,05$, nicht mehr signifikant. Werden mehrere signifikante unabhängige Variablen in einem Modell vereint und bleiben weiterhin signifikant, unterstreicht dies die Aussagekraft der Variablen nochmals.

Tabelle 5: Patientenbezogene unabhängige Variablen und ihre Auswirkungen auf den OHIP-Wert in einem multivariaten Modell, angegeben sind p-Werte, wenn $p \leq 0,05$

OHIP-Punkte (abhängige Variable) (multivariates Modell)		
Unabhängige Variablen	β -Wert	p-Wert
Alter	-0,523	$p < 0,01$
Statische Okklusion	11,170	-
Kippung bei Belastung	20,892	$p < 0,01$
Tragemodus	-19,197	$p < 0,01$

Dargestellt sind β -Wert, p-Wert und R^2 -Wert des multivariaten linearen Regressionsmodells (Erläuterung siehe Kapitel 2.6) mit den OHIP-Punkten als abhängige Variable und allen unabhängigen Variablen (Alter, statistische Okklusion, Kippung bei Belastung und Tragemodus)

Des Weiteren wurde mit einer Logit-Regression die Auswirkung der Anzahl der ersetzten Zähne sowie Anzahl der Teleskope oder Halteelemente auf die statische Okklusion und Kippung bei Belastung ermittelt, da beide Variablen signifikante Effekte auf den OHIP aufzeigen. Jedoch konnte hier für die statische Okklusion keine signifikante Auswirkung ermittelt werden. Tabelle 6 zeigt, dass die Anzahl der ersetzten Zähne mit einer Signifikanz von $p = 0,633$ eine Auswirkung von $-0,035$ auf die statische Okklusion hatte. Die Anzahl der Teleskope hatte mit einem p-Wert von $0,074$ eine Auswirkung von $-0,422$, was nicht signifikant ist. Die Halteelemente der Modellgussprothesen zeigten sich mit einer Auswirkung von $0,133$ und $p = 0,315$ ebenfalls als nicht signifikant. Auch ergaben sich für die abhängige Variable „Kippung bei Belastung“ (Tabelle 7) keine signifikanten Effekte (Anzahl ersetzte Zähne: $p = 0,163$, Anzahl Teleskope: $p = 0,684$, Halteelemente: $p = 0,456$). Umso größer der Log Likelihood-Wert, umso mehr wird von einer guten Modellanpassung an die beobachteten Werte ausgegangen.

Tabelle 6: Zahnersatzbezogene unabhängige Variablen und ihre Auswirkungen auf die statistische Okklusion in logistischen Regressionsmodellen, angegeben sind p-Werte, wenn $p > 0,05$

Statische Okklusion (abhängige Variable) (logistisches Modell)			
Unabhängige Variable	β-Wert	p-Wert	Log Likelihood
Anzahl ersetzter Zähne	-0,035	0,633	-21,209
Anzahl Teleskope	-0,422	0,074	-19,336
Anzahl Halteelemente bei Modellguss	0,133	0,315	-20,832

Dargestellt sind β -Wert, p-Wert und Log Likelihood-Wert des logistischen Regressionsmodells (Erläuterung siehe Kapitel 2.6) mit der statistischen Okklusion als abhängige Variable und jeweils einer unabhängigen Variable (Anzahl ersetzter Zähne, Anzahl Teleskope, Anzahl Halteelemente bei Modellguss)

Tabelle 7: Zahnersatzbezogene unabhängige Variablen und ihre Auswirkungen auf die Kippung bei Belastung in logistischen Regressionsmodellen, angegeben sind p-Werte, wenn $p > 0,05$

Kippung bei Belastung (abhängige Variable) (logistisches Modell)			
Unabhängige Variable	β-Wert	p-Wert	Log Likelihood
Anzahl ersetzter Zähne	0,107	0,163	-17,551
Anzahl Teleskope	-0,084	0,684	-18,464
Anzahl Halteelemente bei Modellguss	0,107	0,456	-18,281

Dargestellt sind β -Wert, p-Wert und Log Likelihood-Wert des logistischen Regressionsmodells (Erläuterung siehe Kapitel 2.6) mit der Kippung bei Belastung als abhängige Variable und jeweils einer unabhängigen Variable (Anzahl ersetzter Zähne, Anzahl Teleskope, Anzahl Halteelemente bei Modellguss)

3.3.2 Subjektive Faktoren

Für die subjektiven Variablen „Wiederentscheid“ und „gerne getragen“ konnten signifikante Auswirkungen auf die OHIP-Punktevergabe ermittelt werden. Wenn sich Patienten wieder für ihren Zahnersatz entscheiden würden, hatte dies auf den OHIP einen Einfluss von durchschnittlich -23,300 Punkten bei einer Signifikanz von $p = 0,002$, wie Tabelle 8 zu entnehmen ist. Die Relation des OHIP zur Variablen „Wiederentscheid“ ist ebenfalls in Abbildung 27 dargestellt.

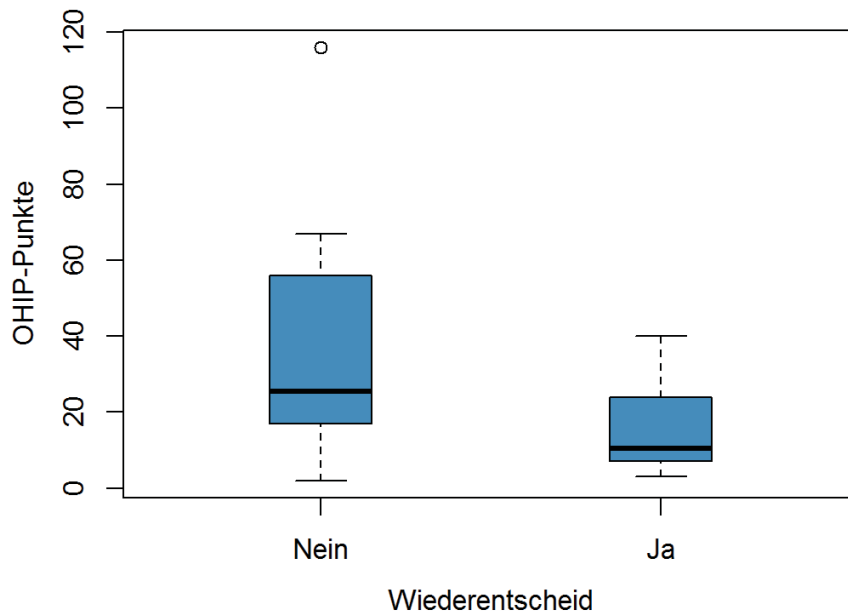


Abb. 27: Relation der vergebenen OHIP-Punkte zum Wiederentscheid

Tabelle 8: Patientenbestimmte unabhängige Variablen und ihre Auswirkungen auf den OHIP-Wert in bivariaten Modellen, angegeben sind p-Werte, wenn $p \leq 0,05$

OHIP-Punkte (abhängige Variable) (bivariate Modelle)			
Unabhängige Variable	β -Wert	p-Wert	R^2 -Wert
Wiederentscheid	-23,300	0,0020	0,233
Zahnersatz gerne getragen	-20,100	0,0090	0,166
Subjektive ästhetische Einschätzung	-3,672	0,0010	0,239

Dargestellt sind β -Wert, p-Wert und R^2 -Wert der bivariaten linearen Regressionsmodelle (Erläuterung siehe Kapitel 2.6) mit den OHIP-Punkten als abhängige Variable und jeweils einer unabhängigen Variable (Wiederentscheid, Zahnersatz gerne getragen, subjektive ästhetische Einschätzung)

Für das Merkmal „gerne getragen“ konnten ebenfalls signifikante Werte errechnet werden. Der Einfluss liegt bei -20,1 Punkten mit einer Signifikanz von $p = 0,009$, wenn der Zahnersatz gerne getragen wurde (vergleiche Abb. 28 und Tabelle 8, Zeile 4). R^2 zeigte auch hier, dass die unabhängigen Variablen die abhängige Variable nicht vollständig erklären können.

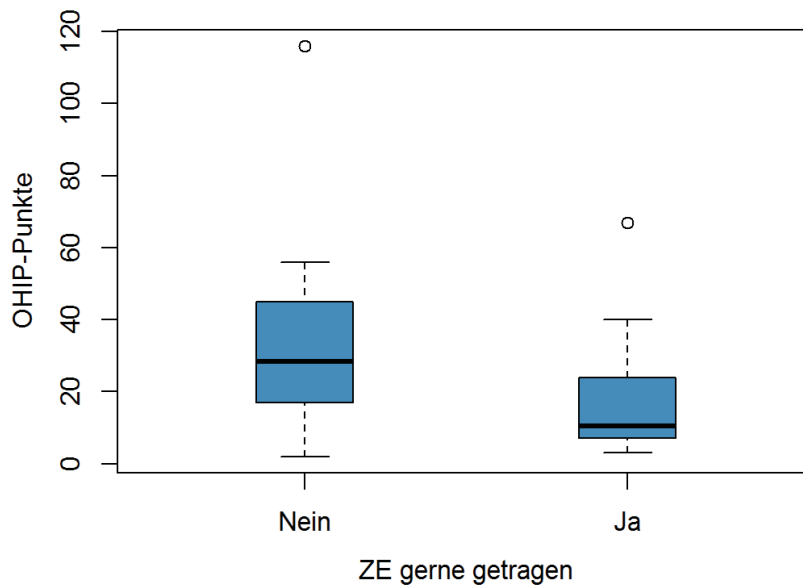


Abb. 28: Relation der vergebenen OHIP-Punkte zu ‚gerne getragen‘

Weiterhin wurde mittels zweier bivariater Regressionsanalysen untersucht, ob der OHIP-Wert eine Abhängigkeit von subjektiver oder objektiver Ästhetik aufweist. Lediglich die subjektive Ästhetik hatte einen signifikanten Effekt auf die OHIP-Punkte ($p = 0,001$). Bei einem Anstieg der subjektiven Ästhetik um einen Punkt nahm der OHIP-Wert um durchschnittlich 3,67 Punkte ab. Die objektive Ästhetik wies mit einem Regressionskoeffizienten von $\beta = -3,439$ ebenfalls einen tendenziell negativen Effekt auf den OHIP-Wert auf. Der Effekt auf den OHIP war jedoch mit einem p-Wert von $p = 0,540$ nicht signifikant. Der Zusammenhang zwischen der subjektiven Ästhetik und dem OHIP ist in dem folgenden Streudiagramm (Abb. 29) dargestellt.

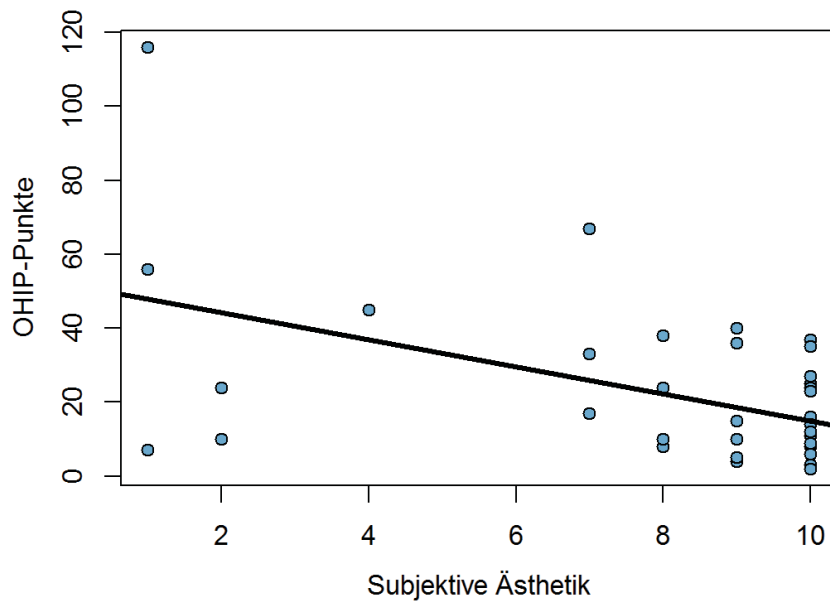


Abb. 29: Zusammenhang von subjektiver Ästhetik und OHIP (Regressionsgraph eingezeichnet $\beta = - 3,672$)

Mittels linearer Regression konnte zwischen Modellgussprothesen (vergleiche Abb. 30) und Teleskopprothesen (vergleiche Abb. 31) kein signifikanter Unterschied auf die Beeinflussung der OHIP-Punkte festgestellt werden. In Abbildung 32 wird dies durch die Verteilung der OHIP-Punkte in Relation zur Prothesenart dargestellt.



Abb. 30: Patient mg01 im Schlussbiss (OK Totale, UK Modellguss)



Abb. 31: Patient tk05 im Schlussbiss (OK und UK Teleskopprothese)

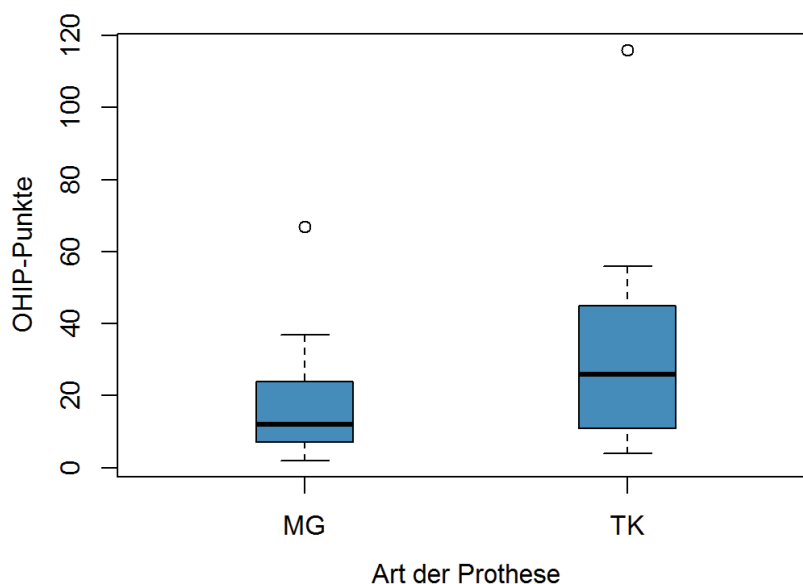


Abb. 32: Relation der vergebenen OHIP-Punkte zu der Art des Zahnersatzes, MG = Modellgussprothese, TK = Teleskopprothese

Der Einfluss der Prothesenart auf die OHIP-Punktevergabe lag bei den Teleskopprothesenträgern bei -7,8 Punkten, wobei dieser Wert allerdings keine Signifikanz ($p = 0,262$) aufwies. Ebenso zeigten weder Geschlecht ($p = 0,415$), Zeitdifferenz in Tagen beziehungsweise Gesamttragedauer ($p = 0,485$), Qualität der Elemente ($p = 0,725$) noch der Quigley-Hein-Index ($p = 0,317$) einen signifikanten Effekt auf die OHIP-Punktevergabe. Die nicht-signifikanten zahnmedizinischen Variablen und ihre Auswirkung auf den OHIP sind in Tabelle 9 dargestellt.

Tabelle 9: Zahnersatzbezogene und patientenbezogene unabhängige Variablen und ihre Auswirkungen auf den OHIP-Wert in bivariaten Modellen, angegeben sind p-Werte, wenn $p > 0,05$

OHIP (abhängige Variable) (bivariate Modelle)			
Unabhängige Variable	β -Wert	p-Wert	R^2 -Wert
Teleskop	-7,750	0,262	0,033
Geschlecht	5,771	0,415	0,018
Zeitdifferenz in Tagen	0,013	0,485	0,013
Qualität der Elemente	-1,788	0,725	0,003
Quigley-Hein-Index	4,164	0,317	0,032

Dargestellt sind β -Wert, p-Wert und R^2 -Wert der bivariaten linearen Regressionsmodelle (Erläuterung siehe Kapitel 2.6) mit den OHIP-Punkten als abhängige Variable und jeweils einer unabhängigen Variable (Teleskop, Geschlecht, Zeitdifferenz in Tagen, Qualität der Elemente, Quigley-Hein-Index)

Abbildung 33 zeigt, dass weibliche Studienteilnehmer tendenziell mehr OHIP-Punkte vergaben, jedoch war für den Zusammenhang statistisch keine Signifikanz nachweisbar ($p = 0,415$).

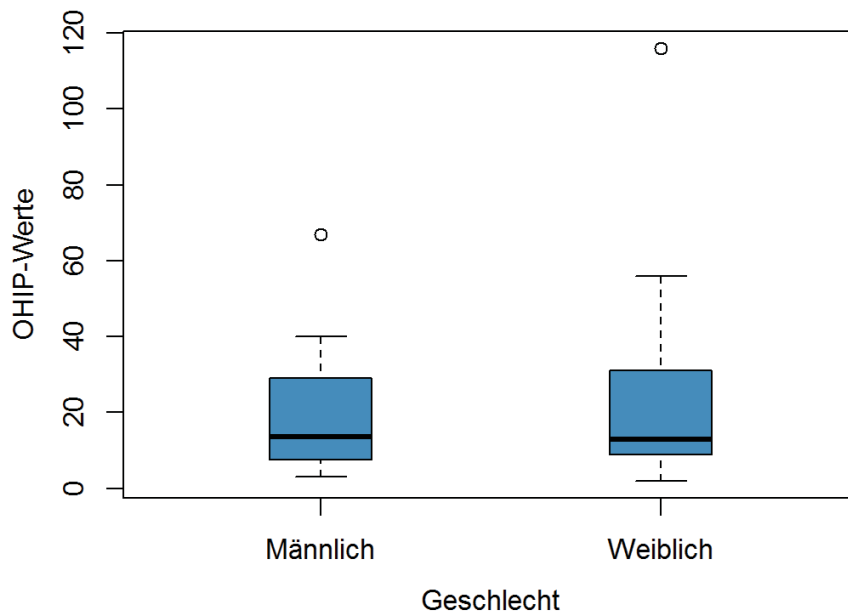


Abb. 33: Relation der vergebenen OHIP-Punkte zum Geschlecht (männlich, weiblich)

Ebenfalls ohne signifikante Auswirkung auf den OHIP-Punktwert waren die Variablen „Anzahl der ersetzen Zähne“ ($p = 0,065$), „Anzahl der Teleskope“ ($p = 0,258$) und die Variable „Anzahl der Halteelemente bei Modellguss“ ($p = 0,065$). Auch die Kennedyklasse zeigte keinen signifikanten Einfluss auf den OHIP ($p = 0,552$). Diese Ergebnisse sind in folgender Tabelle 10 und Abbildung 34 dargestellt.

Tabelle 10: Zahnersatzbezogene unabhängige Variablen und ihre Auswirkungen auf den OHIP-Wert in bivariaten Modellen, angegeben sind p-Werte, wenn $p > 0,05$

OHIP (abhängige Variable) (bivariate Modelle)			
Unabhängige Variable	β -Wert	p-Wert	R^2 -Wert
Anzahl ersetzter Zähne	0,127	0,065	0,001
Anzahl Teleskope	-1,870	0,258	0,034
Anzahl Halteelemente bei Modellguss	2,323	0,065	0,087
Kennedy-Klasse	-2,925	0,552	0,009

Dargestellt sind β -Wert, p-Wert und R^2 -Wert der bivariaten linearen Regressionsmodelle (Erläuterung siehe Kapitel 2.6) mit den OHIP-Punkten als abhängige Variable und jeweils einer unabhängigen Variable (Anzahl ersetzter Zähne, Anzahl Teleskope, Anzahl Halteelemente bei Modellguss, Kennedy-Klasse)

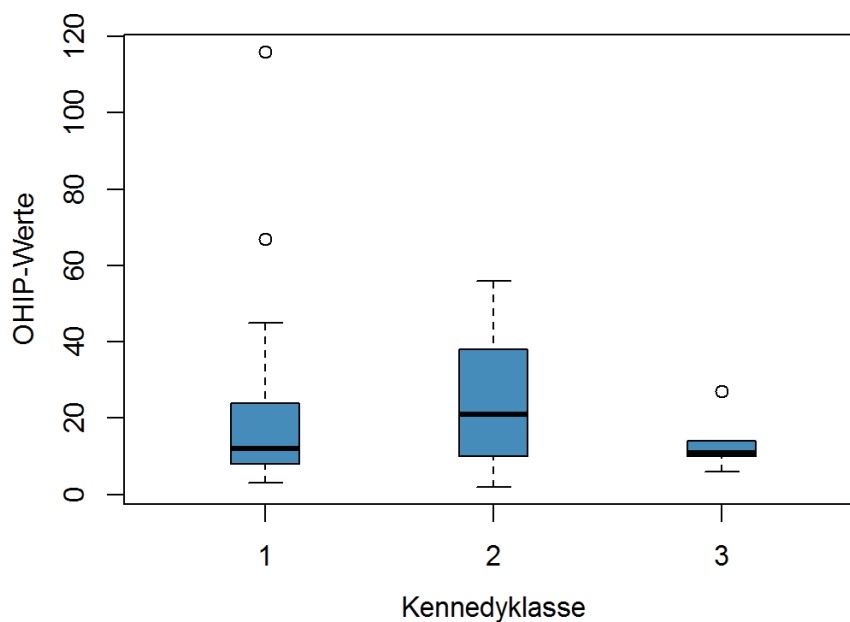


Abb. 34: Relation der vergebenen OHIP-Punkte zur Kennedyklasse

Ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem OHIP-Punktwert und der objektiven Ästhetik konnte nicht ermittelt werden, auch wenn ein tendenziell negativer Effekt auf den OHIP erkennbar war (ein niedriger OHIP bedeutet eine hohe Lebensqualität, vergleiche Abb. 35).

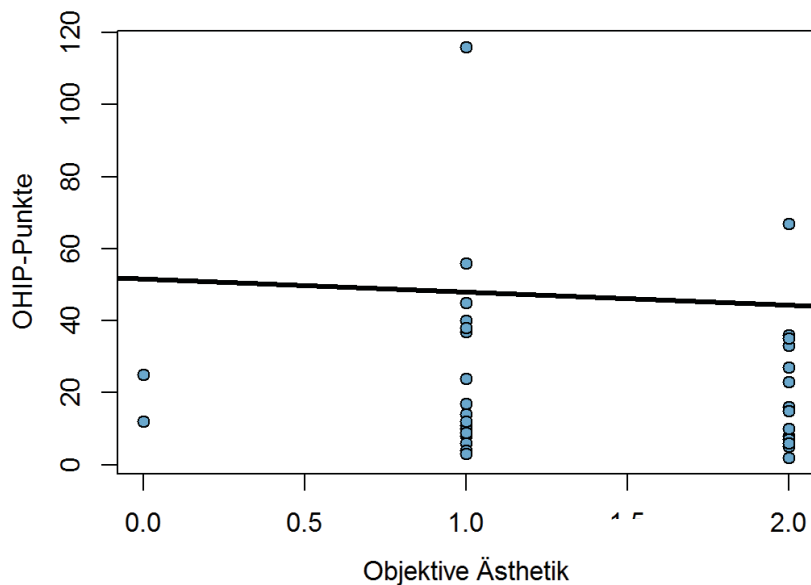


Abb. 35: kein Zusammenhang zwischen objektiver Ästhetik und OHIP-Punkten

Weiterhin zeigten die Variablen „Ausbesserung nötig“, „dynamische Okklusion“, „Freedom in Centric“, „mechanische Überbelastung der Pfeiler“, „Papillen-Blutungs-Index“, „Druckstellen“, „Sprache“, „großer Verbinder“ und „kleiner Verbinder“ keinen Einfluss auf den OHIP.

3.4 Zusammenhang zwischen objektiver sowie subjektiver Ästhetik und verschiedenen Variablen

3.4.1 Korrelation der subjektiven und objektiven Ästhetik

Zur Analyse des Zusammenhangs zwischen ästhetischer Selbsteinschätzung und objektiver zahnärztlicher Einschätzung der Ästhetik wurde der Korrelationskoeffizient nach Spearman berechnet. Dieser ergab für $r = -0,109$ und $p = 0,501$. Es besteht somit zwischen objektiver und subjektiver Ästhetik eine negative, jedoch nicht signifikante Korrelation, das heißt, dass die beiden Einschätzungen der Ästhetik keinen nachweisbaren Zusammenhang aufweisen. Da die objektive Ästhetik nur drei verschiedene Abstufungen aufwies, ist ein Streudiagramm zur Visualisierung nicht geeignet. Stattdessen wurde ein Boxplot der subjektiven Ästhetik getrennt anhand der drei Stufen der objektiven Ästhetik erstellt. Es ist ersichtlich, dass bei besseren

Werten der objektiven Ästhetik die subjektive Ästhetik tendenziell niedrigere Werte annahm. Auffällig ist weiterhin, dass alle Personen mit mäßiger objektiver Ästhetik ihre Ästhetik subjektiv als sehr gut (10) einschätzten (vergleiche Abb. 36).

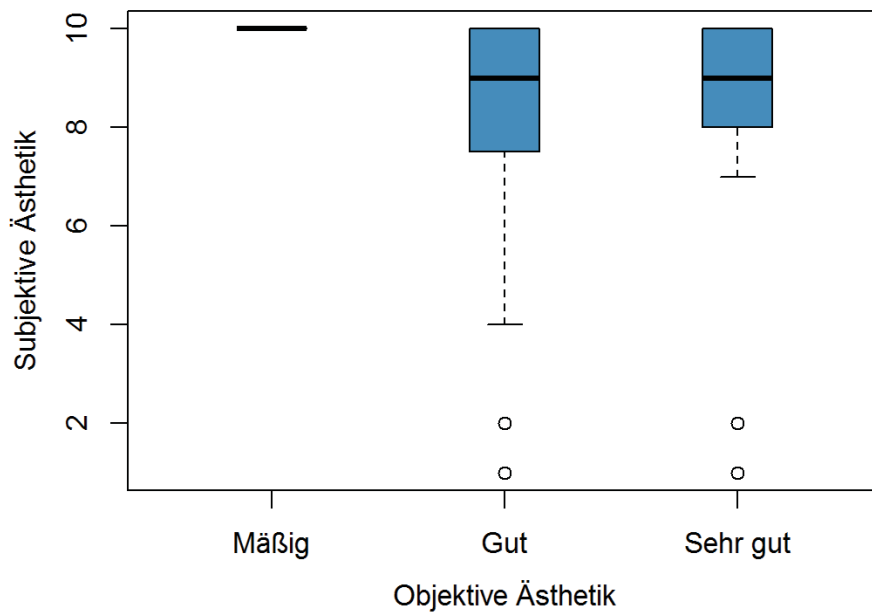


Abb. 36: Boxplot getrennt nach objektiver zahnärztlicher Ästhetik (zahnärztliche Punktevergabe von 0 - mäßige Ästhetik, 1 - gute Ästhetik, 2 - sehr gute Ästhetik) für die subjektive Ästhetik auf einer Skala von 0-10

3.4.2 Subjektive Ästhetik und Variablen

Weiterhin wurde untersucht, ob die subjektive Ästhetik vom Geschlecht abhängt. Hierzu wurde eine bivariate Regressionsanalyse mit abhängiger Variable „subjektive Ästhetik“ und unabhängiger Variable „Geschlecht“ angewandt. Es zeigt sich hierbei, dass das Geschlecht keinen signifikanten Effekt auf die subjektive Zufriedenheit hat, wobei bei Frauen tendenziell geringere Werte auftraten als bei Männern. Dies ist in Abbildung 37 ersichtlich, welche ein Boxplot zeigt, in dem die subjektive Bewertung der Ästhetik des Zahnersatzes zu sehen ist. Frauen (Werte von 1-10) gaben hier deutlich niedrigere Werte für ihren Zahnersatz an als Männer (Werte von 7-10).

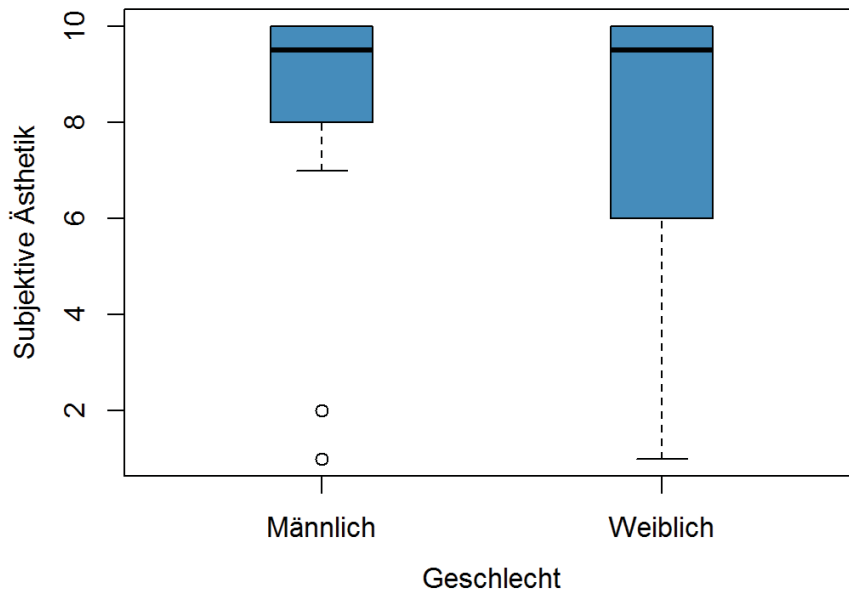


Abb. 37: Boxplot von subjektiver Ästhetik (auf einer Skala von 0-10) getrennt nach Geschlecht

Ebenso wurde die Verteilung der subjektiven Ästhetik getrennt nach TK und MG einer Betrachtung unterzogen. Hierzu wurde für beide Gruppen jeweils ein Histogramm der subjektiven Ästhetik erstellt. In den nachfolgenden zwei Histogrammen (Abb. 38 und 39) ist ersichtlich, dass sich die Verteilung der subjektiven Ästhetik kaum zwischen Probanden mit TK und MG unterschied. In beiden Fällen wies die überwiegende Mehrheit der Probandinnen und Probanden hohe Werte von 6 bis 10 auf. Ebenfalls gaben in beiden Gruppen einige Probandinnen und Probanden eine sehr geringe subjektive Ästhetik von 0 bis 2 an, während der mittlere Bereich von 2 bis 6 in beiden Gruppen nur sehr selten vorkam.

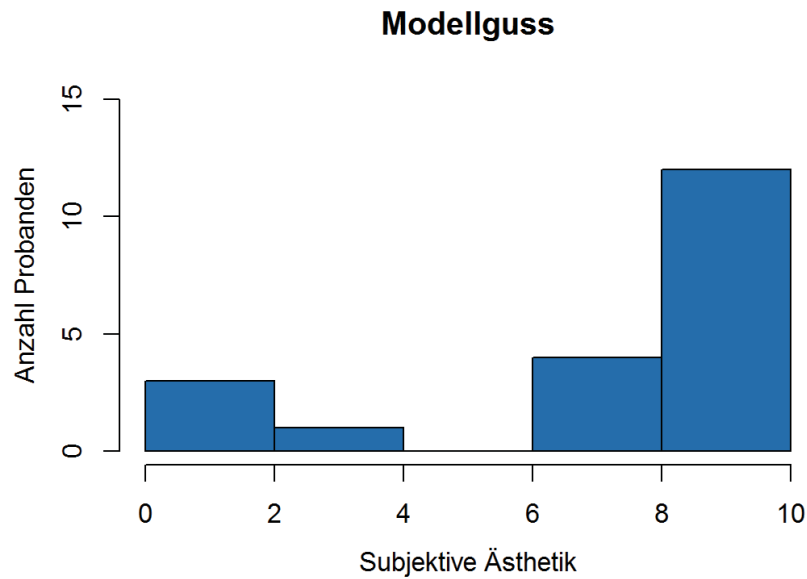


Abb. 38: Selbsteinschätzung der Ästhetik bei Modellgussprothesen-Probanden auf einer Skala von 1-10 (wobei 10 Punkte der Höchstpunktzahl entsprechen)

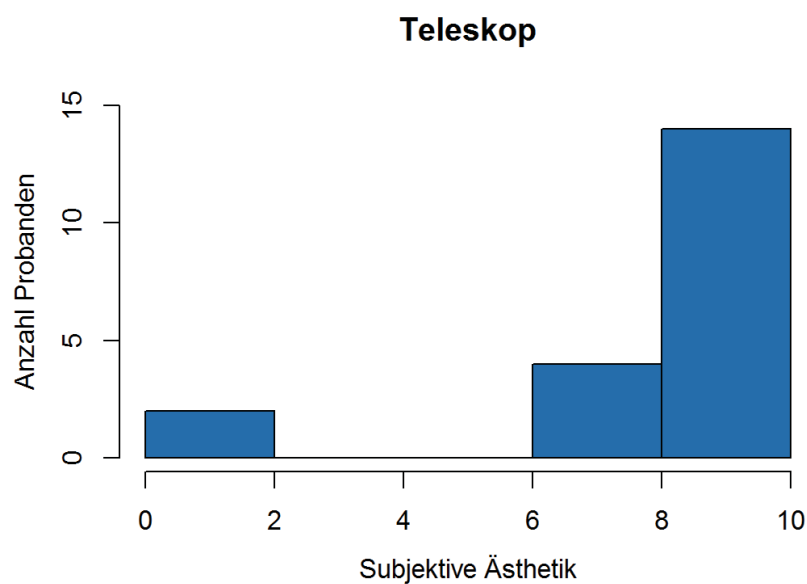


Abb. 39: Selbsteinschätzung der Ästhetik bei Teleskopprothesen-Probanden auf einer Skala von 1-10 (wobei 10 Punkte der Höchstpunktzahl entsprechen)

Weiterhin wurde mittels einer bivariaten Regression untersucht, ob die Anzahl der Elemente im sichtbaren Bereich einen Einfluss auf die subjektive Ästhetik aufwies. Bei $n = 21$ Probandinnen und Probanden befanden sich Halteelemente (Teleskope

oder Modellgussklammern) im sichtbaren Bereich, wobei dieser auf den Bereich von 34 auf 44 im Unterkiefer und 15 auf 25 im Oberkiefer festgelegt wurde. Es zeigte sich, dass es keinen signifikanten Effekt auf die subjektive Ästhetik der Patienten gab, wobei tendenziell aufgrund des negativen Regressionskoeffizienten ein negativer Einfluss der Anzahl sichtbarer Elemente auf die subjektive Ästhetik vorlag. Das folgende Streudiagramm (Abb. 40) visualisiert den negativen Zusammenhang der beiden Variablen: Je mehr Halteelemente im sichtbaren Bereich lagen, um so geringer war die Punktzahl der subjektiven Ästhetik. Abbildung 41 zeigt Proband mg23 mit Halteelementen im sichtbaren Bereich.

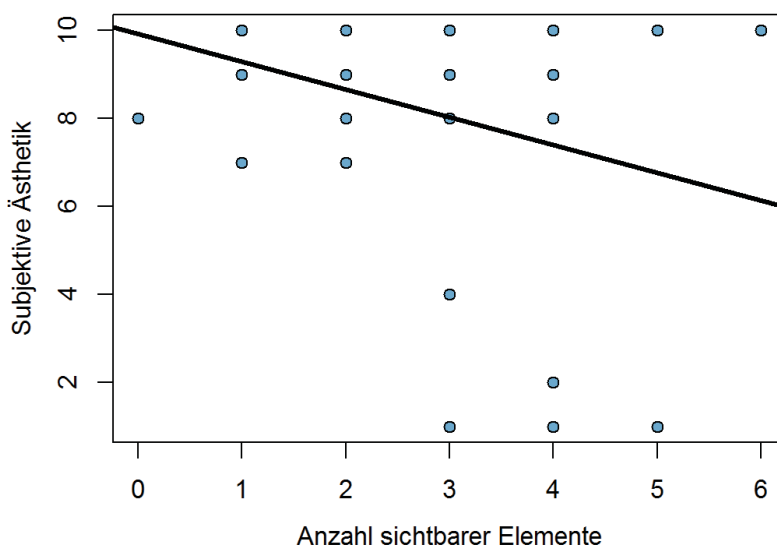


Abb. 40: Korrelation von subjektiver Ästhetik und den Elementen im sichtbaren Bereich bei MG und TK mit $n = 21$ Patienten (abnehmende subjektive Ästhetik bei zunehmender Anzahl der sichtbaren Elemente, Regressionsgraph eingezeichnet: $\beta = -0,630$)



Abb. 41: Halteelemente im sichtbaren Bereich bei Proband mg23

Der Vergleich der objektiven sowie der subjektiven Ästhetik zwischen den zwei Prothesenarten wurde mittels je einer bivariaten Regressionsanalyse durchgeführt.

In Tabelle 11 ist dargestellt, dass eine signifikante Auswirkung der Prothesenart auf die objektive Ästhetik festgestellt werden konnte (Teleskope +0,550 und Modellguss - 0,550; beide $p < 0,01$).

Tabelle 12 zeigt die Auswirkung der Prothesenart (Teleskopprothesen oder Modellgussprothesen) auf die subjektive Ästhetik, wobei keine signifikanten Werte ermittelt werden konnten.

Tabelle 11: Auswirkungen der Prothesenart auf die objektive Ästhetik

objektive Ästhetik (abhängige Variable) (bivariate Modelle)			
Unabhängige Variable	β-Wert	p-Wert	R²-Wert
Teleskope	0,550	0,004	0,197
Modellguss	-0,550	0,004	0,197

Dargestellt sind β -Wert, p-Wert und R²-Wert der bivariaten linearen Regressionsmodelle (Erläuterung siehe Kapitel 2.6) mit der objektiven Ästhetik als abhängige Variable und jeweils einer unabhängigen Variable (Teleskope, Modellguss)

Tabelle 12: Auswirkungen der Prothesenart auf die subjektive Ästhetik

subjektive Ästhetik (abhängige Variable) (bivariate Modelle)			
Unabhängige Variable	β-Wert	p-Wert	R²-Wert
Teleskope	0,700	0,449	0,015
Modellguss	-0,700	0,449	0,015

Dargestellt sind β -Wert, p-Wert und R²-Wert der bivariaten linearen Regressionsmodelle (Erläuterung siehe Kapitel 2.6) mit der subjektiven Ästhetik als abhängige Variable und jeweils einer unabhängigen Variable (Teleskope, Modellguss)

Für die objektive Ästhetik konnte eine signifikante Abhängigkeit von der Prothesenart beziehungsweise ein Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p = 0,004$) festgestellt werden. Für die subjektive Ästhetik konnte hingegen keine signifikante Abhängigkeit von der Prothesenart beziehungsweise kein Unterschied zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden ($p = 0,449$).

Die Unterschiede zwischen den Prothesenarten für subjektive sowie objektive Ästhetik sind in den folgenden Boxplots (vergleiche Abb. 42 und 43) visualisiert.

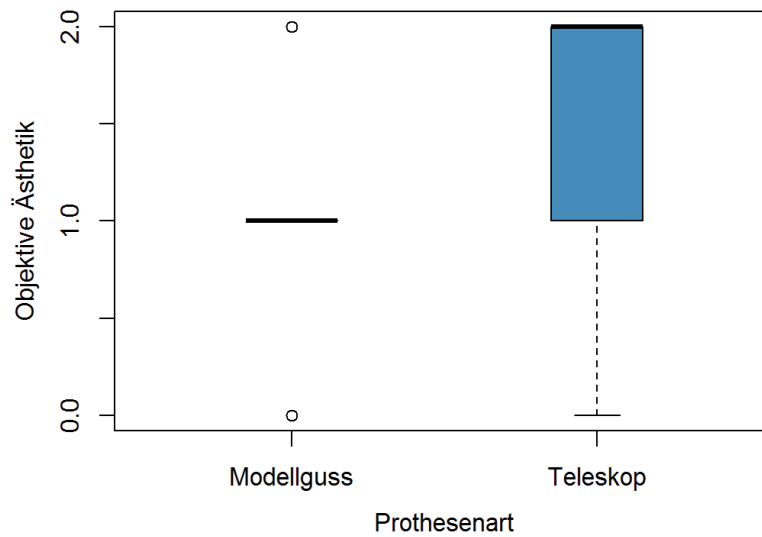


Abb 42: Korrelation der objektiven Ästhetik mit der Prothesenart (wobei „0“ für eine mäßige, „1“ für gute und „2“ für eine sehr gute Ästhetik steht)

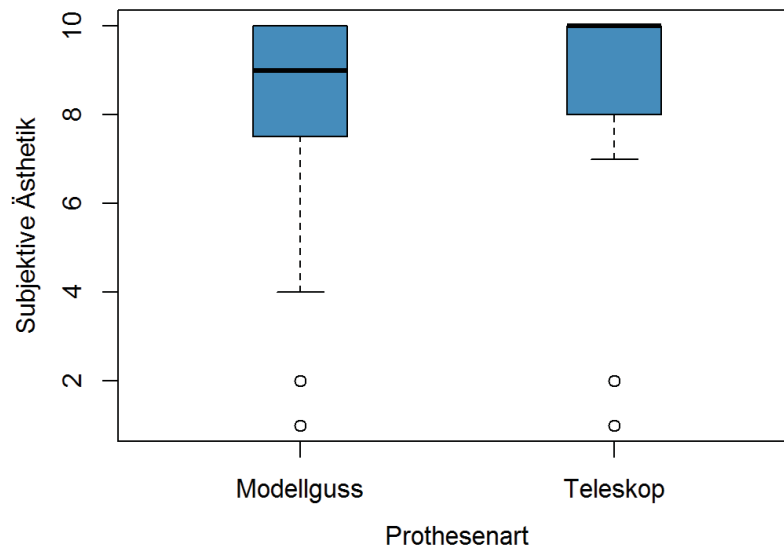


Abb. 43: Korrelation der subjektiven Ästhetik (auf einer Skala von 0-10) mit der Prothesenart

3.5 Zusammenfassung der Ergebnisse

Es zeigte sich anhand der OHIP-Punkte eine generelle Zufriedenheit der Probandinnen und Probanden mit dem herausnehmbaren Zahnersatz (Kumulation der Werte ≤ 20). Folgende Faktoren hatten einen Einfluss auf die OHIP-Punktevergabe: Alter, statische Okklusion, Kippung des Zahnersatzes bei Belastung, Tragemodus und die eigene ästhetische Einschätzung. Die Prothesenart zeigte keinen Einfluss auf den OHIP-Punktwert. Allerdings konnte eine positive Auswirkung der Prothesenart (Teleskope) auf die objektive Ästhetik nachgewiesen werden. Der zahnärztliche Befund beeinflusste nur im Punkt „statische Okklusion“ und „Kippung bei Belastung“ den OHIP.

4 Diskussion

Bei dieser Arbeit war es von besonderem Interesse, welchen Einfluss der Zahnersatz auf die orale Lebensqualität nimmt und wie dieser im Zusammenhang zum zahnärztlichen Befund steht. Dabei stellte sich heraus, dass die Art des Zahnersatzes (Modellguss- oder Teleskopprothese) keinen signifikanten Einfluss auf die Lebensqualität nahm. Im Gegensatz dazu hatten das Alter in Jahren, statische Okklusion, Kippung bei Belastung, Tragemodus und ästhetische Eigeneinschätzung eine signifikante Wirkung auf die Lebensqualität, welche mit dem OHIP-G-49 bei 40 Probandinnen und Probanden ermittelt wurde.

4.1 Diskussion der Hauptergebnisse

Mit der vorliegenden Studie sollte untersucht werden, ob herausnehmbare Teilprothesen in Bezug auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität überhaupt noch zeitgemäß sind. Bei den in der Studie untersuchten herausnehmbaren Prothesen handelt es sich um relativ neuen (maximal 18 Monate alten) und funktionstüchtigen Zahnersatz. Dieser Zeitraum ermöglichte es den Probanden, Erfahrungen mit dem Zahnersatz zu sammeln und nicht die anfängliche Eingewöhnungsphase mit einzubeziehen. Die mit dem OHIP ermittelte Lebensqualität zeigte die meisten Werte im Bereich ≤ 20 Punkten (60%, $n = 24$, MG = 11, TK = 13), und davon 67% ≤ 10 Punkten ($n = 16$, MG = 6, TK = 10), was eine generelle Zufriedenheit der Probanden mit ihrem Zahnersatz darstellt. Interessant ist, dass der Anteil der Probanden, welcher mehr als 40 Punkte angab, zum größeren Teil von Modellgussträgern vergeben wurde (10%, $n = 4$, MG = 3, TK = 1). Auch wenn kein signifikanter Einfluss auf den OHIP-Wert nachgewiesen werden konnte, lässt diese Tatsache eine geringere Zufriedenheit der Patienten mit Modellgussprothesen vermuten. Toth zeigte 2016 in einer Studie zum Thema „Vergleich verschiedener Zahnersatzarten auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität“, dass der einzige Zahnersatz, welcher nicht zu einer Verbesserung der Lebensqualität führte, die Modellgussprothese war (Toth et al. 2016).

Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass einstellige Werte des OHIP vor allem von Normalbezahnten vergeben werden. Diese vergeben im Schnitt zu 60% Werte

im einstelligen Bereich (Micheelis et al. 2003). In einer groß angelegten Studie aus dem Jahr 2003 zeigte Micheelis, dass Probanden mit herausnehmbaren Teilprothesen nur zu 30% Werte unter 10 und zu 20% über 36 OHIP-Punkten vergaben, womit sich der Großteil der Teilprothesenträger zwischen 11 und 36 Punkten bewegt (vgl. Micheelis et al. 2003).

Die größte Auswirkung auf den OHIP Punktwert hatte mit rund +33 Punkten die Variable „Kippung bei Belastung“, danach folgten Tragemodus (rund -28 Punkte), statische Okklusion (rund +17 Punkte), ästhetische Eigeneinschätzung (-1,6 Punkten) und das Alter in Jahren (rund -0,6 Punkte). Die Richtung der Auswirkungen auf den OHIP wurde statistisch durch die lineare Regression ermittelt.

4.1.1 Die Variable „Alter“

Das Alter erscheint mit -0,57 Punkten in dieser Arbeit als geringer Faktor, wird jedoch pro Lebensjahr gerechnet und erwirkt so für 10 Lebensjahre bereits 5,7 Punkte Auswirkung. Nicht geklärt ist, ob für mittleres und hohes Alter ein und dasselbe Lebensqualitätskonzept gilt oder sinnvoll ist. Es stellt sich also die Frage, ob die Messung und Struktur des OHIP weiter nach Lebensabschnitten unterteilt werden sollte. Micheelis et al. stellten 2003 bereits in Frage, ob zwischen Jugend und Alter eine vergleichbare Messung überhaupt möglich ist (Micheelis et al. 2003). Ähnliche Unterschiede sind gegebenenfalls auch für die Jahrgänge von 1960-1970 und 1930-1950 zu berücksichtigen. Denn mit dem Alter steigt auch die Anzahl der verlorenen Zähne. Wie die Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie zeigte, fehlen bei Senioren (Altersgruppe von 65-74 Jahre) im Schnitt 18 Zähne, was auf die medizinische Situation, die Durchführbarkeit der Mundhygiene und die lange Verweildauer der Zähne im Mund zurückzuführen ist (Micheelis et al. 2007). Die Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie bestätigt diese Werte, auch wenn sich prinzipiell ein Verlust von Zähnen verringert hat: „Immer mehr jüngere Senioren (65- bis 74-Jährige) behalten ihre eigenen Zähne. War noch im Jahr 1997 (DMS III) jeder vierte jüngere Senior zahnlos (24,8 Prozent), so ist es heute nur noch jeder achte (12,4 Prozent)“ (Jordan et al. 2016). Häufig leiden Senioren an mehreren oft chronischen Erkrankungen, welche in der Regel mit Schmerzen verbunden sind (Schäfer et al. 2009), sodass die Definition von Lebensqualität und ihr Erleben stark

abhängig von der Gesamtsituation des Probanden ist. Für das Alter in Jahren zeigte sich eine Auswirkung von -0,57 Punkten auf die OHIP-Punkte pro Lebensjahr, was unter anderem durch die Gesamtkonstruktion der mit dem Alter verbundenen Lebensumstände und Probleme bedingt ist. Auch Roggendorf stellte einen Zusammenhang der Lebensqualität mit dem Alter bei der Untersuchung von Polyamid-Prothesen fest: „Ältere Patienten mit z.T. eingeschränkter Geschicklichkeit überzeugte die Elastizität beim Ein- und Ausgliedern des Zahnersatzes sowie die Bruchstabilität bei versehentlichem Herunterfallen. Zwei Senioren hatten zudem eine eingeschränkte Mundöffnung, bei der sich Valplast[®] aufgrund seiner Flexibilität als vorteilhaft erwies“ (Roggendorf et al. 2012). Zusätzlich halfen Valplast-Prothesen älteren Patienten bei der Reduktion von Problemen wie generelle Schleimhautbeschwerden, Rötungen, Xerostomie oder Schleimhautbrennen.

Der Zahnverlust verliert im Vergleich zu anderen medizinischen Problemen im Alter an Wichtigkeit und auch die Ästhetik tritt im höheren Alter eher in den Hintergrund. Kiyak und Reichmuth fanden 2005 ebenfalls heraus, dass bei Senioren die Inanspruchnahme der zahnärztlichen Behandlung und Therapie abnimmt, da die Anzahl anderer Arztkontakte steigt und somit zeitlich als auch finanziell der Fokus nicht mehr so stark auf der Zahnmedizin liegt wie in jüngeren Jahren (Kiyak et al. 2005). Auch McGrath et al. fanden 2000 in Großbritannien heraus, dass jüngere Erwachsene einen größeren Einfluss der Mundgesundheit auf ihre Lebensqualität spüren als ältere (McGrath et al. 2002) „Ein Großteil der Senioren scheint sich [...] mit der [...] prothetischen Versorgung ‚arrangiert‘ zu haben, sie wird nicht beziehungsweise nicht mehr als störend empfunden. Ebenfalls treten andere Gebrechen im höheren Lebensalter weit mehr in den Vordergrund“ (Melchheier-Weskott et al. 2007).

4.1.2 Die Variablen „statische Okklusion“ und „Kippung bei Belastung“

Lagen eine ungleichmäßige statische Okklusion und Kippung bei Belastung vor, stiegen die OHIP-Punktwerte, da die Kaufunktion eingeschränkt ist und eine Unsicherheit beim Tragekomfort und Sprechen entstehen kann. Diese Variablen wurden als objektive zahnärztliche Kriterien erhoben und sind damit unabhängig von

den Emotionen des Patienten vermessen worden. Es zeigte sich, dass die Emotionen und die Zufriedenheit der Patienten in diesem Fall mit den objektiven funktionellen Aspekten korrelierten und diese sich, wenn sie auftraten, erheblich auf den OHIP-Punktwert auswirkten. Wenn diese negativen funktionellen Aspekte ein Unbehagen in Alltagssituationen wie Sprechen, Lachen, Essen oder Küssen hervorrufen, besteht eine soziale Beeinträchtigung, welche sich deutlich in der Lebensqualität-Messung niederschlägt. Die Variable „Kippung bei Belastung“ zeigte mit +19,2 Punkten und die statische Okklusion mit +8,9 Punkte eine deutliche Verschlechterung der OHIP-Werte. Eine „Prothese mit schlechter Passung [zeigt] eine deutlich erhöhte Beweglichkeit [...] als eine Prothese, die suffizient vom Kieferkamm abgestützt wird“ (Vieweg et al. 2013). Auch Melchheier-Weskott fand 2007 in einer Studie heraus, dass 40% (von n = 100 Probanden) der Probanden Beeinträchtigungen der Lebensqualität im funktionellen Bereich (wie einen schlechten Sitz/eine schlechte Passung) aufwiesen (Melchheier-Weskott et al. 2007), wobei für diese Arbeit der OHIP-G-14 und lediglich objektive zahnärztliche Kriterien verwendet wurden. 2010 untersuchte Inukai die Lebensqualität und „Kaufähigkeit“ (chewing ability) unter verschiedenen oralen Bedingungen. Er stellte fest, dass die größte Korrelation auf den OHIP-Wert eine schlechte Kaufunktion („highest correlations between chewing function scores and OHIP items“) ist (Inukai et al. 2010) und bestätigt damit die Ergebnisse dieser Studie. Auch Tokmakidis bestätigt: „Im Falle von Zahnverlust verringert sich drastisch die taktile Sensibilität“ (Tokmakidis et al. 2009), was durch den Zahnersatz nicht ersetzt werden und sich ebenfalls auf den OHIP-Wert auswirken kann.

4.1.3 Die Variable „Tragemodus“

Der Tragemodus, welcher größtenteils als „dauerhaft“ zu bezeichnen war (Gebrauch am Tage und in der Nacht zu 80%; n = 32, MG = 15, TK = 17), zeigte ebenfalls einen signifikanten Zusammenhang mit der Lebensqualität. Wer seine Prothese regelmäßig trug, gab im Schnitt -28,46 Punkte weniger im OHIP-Test an, was für eine höhere Lebensqualität steht. Auch andere Studien zeigen, dass die Patientenzufriedenheit vor allem mit der Akzeptanz und der Gewöhnung des Zahnersatzes als eigenes Körperteil korreliert. Knipfer untersuchte die

Gewöhnungszeit an neuen Zahnersatz in Zusammenhang mit der Lautbildung und fand heraus, dass die „Sprachverständlichkeit [...] ein wichtiger Parameter für die Akzeptanz der Prothese [ist]. Deren Akzeptanz wiederum korreliert mit der Patientenzufriedenheit“ (Knipfer et al. 2012). Je besser und länger der Zahnersatz getragen wurde (Gewöhnungszeit von einer Woche bis sechs Monate nach Neuanfertigung), umso deutlicher zeigte sich eine signifikante Sprachverständlichkeitsverbesserung, welche mit der Zufriedenheit korrelierte.

4.1.4 Die Variable „ästhetische Eigeneinschätzung“

„Gesunde, schöne und weiße Zähne signalisieren nicht nur Vitalität, Durchsetzungsvermögen, Erotik, Gesundheit, Attraktivität, Ausgeglichenheit, Kompetenz, Stärke und Wohlbefinden, sondern repräsentieren auch ein Statussymbol“ (Mexis et al. 2015). Eine hohe ästhetische Eigeneinschätzung, welche mit diesen Attributen einhergeht, korreliert, wie diese Studie zeigte, auch mit einer hohen Lebensqualität. „Schönheit, Selbstbewusstsein und Erfolg sind dicht miteinander verknüpft“ (Kobald 2007). Auch wenn sich orale Schönheit durch Gesichtsaufteilung, Symmetrie, Zahnlänge, Anordnung oder Farbe etc. messen lässt (Rufenacht 2000), ist das subjektive Empfinden für Schönheit nicht alleine davon anhängig. Ein gutes Empfinden und großes Selbstbewusstsein, was den Zahnersatz betrifft, muss nicht mit einem geraden, symmetrischen oder natürlich wirkenden Lächeln einhergehen, denn „Menschen, die [...] zufrieden sind, strahlen diese Zufriedenheit auch aus. Zufriedenheit und Ausstrahlung sind ein wesentlicher Teil der Schönheit“ (Rufenacht 2000). Diese Annahme erklärt zu einem Teil die Differenzen der Punkte zwischen der objektiven und subjektiven Messung der Ästhetik, in welcher die Patienten, welche ihren Zahnersatz gerne mochten, diesen mit der Höchstpunktzahl bewerteten, obwohl dieser nach objektiven Maßstäben nicht mit dieser zu beziffern war. Zu einem anderen Teil ist diese Differenz dadurch zu erklären, dass „ästhetische Vorstellungen [...] starken Wandlungen [unterliegen]. Die längste Geschichte hat eine Ästhetik der Dezenz (von französisch *décence*, Zurückhaltung). Die heute dominierende Ästhetik des Lächelns und die Liebe zum weißen Zahn erweisen sich dagegen als jüngere Entwicklungen. Die Suche nach Makellosigkeit des Gebisses und der Proportion unterliegt den Problemen einer zu

starken Orientierung an „Muster“- Gestalten“ (Karrer 2002). Dies zeigt, dass unsere ästhetischen Ideale sich wandeln und damit, je nach gesellschaftlichem Einfluss, Charakterentwicklung und Alter, unterschiedliche Ausprägungen haben. Kressin bestätigte 2001, dass „persönliche Charaktermerkmale, wie Unempfindlichkeit gegenüber äußeren Einflüssen, das Verhalten der Befragten beeinflussen können. [...] [B]is zu 18% Schwankungen [entstehen] in den Ergebnissen durch Persönlichkeitsmerkmale, die häufig nicht erkannt und erfasst werden können“ (Kressin et al. 2001).

4.2 Diskussion anderer zahnärztlich-prothetischer Befunde

Von besonderem Interesse war auch, inwieweit auffällige zahnärztlich-prothetische Befunde vorliegen, die nicht zufriedenstellende Ergebnisse der teilprothetischen Versorgung zur Folge haben und somit einen negativen Einfluss auf das Wohlbefinden der Patienten fördern.

In den meisten Fällen waren die prothetischen Befunde allerdings ohne Besonderheiten. Diese Tatsache liegt sicherlich darin begründet, dass die an der Studie teilnehmenden Patienten intensiv in den Studierenden-Kursen der Westdeutschen Kieferklinik in Düsseldorf betreut und therapiert wurden. Die Behandlung in den Studierenden-Kursen bedeutet viele präzise Einzelschritte, welche genauestens kontrolliert werden, sowie eine hochqualitative und sorgfältige Nachsorge im direkten Anschluss an die Eingliederung. Eine solche intensive und zeitaufwändige Betreuung ist in den meisten Praxen außerhalb universitärer Strukturen kaum möglich.

Die Patienten waren im Rahmen der prothetischen Möglichkeiten korrekt versorgt. Die weitestgehend unproblematische orale Situation der Probandinnen und Probanden spiegelte sich in der OHIP-Punkte-Verteilung deutlich wieder, bei welcher die meisten Patienten (60%) ≤ 20 Punkte vergaben (wovon 67% ≤ 10 Punkte). Tabelle 10 zeigt die positiven klinischen Befunde bei einem Großteil der Probandinnen und Probanden.

Tabelle 13: Prothetischer Befund bei n = 40 Probanden mit Anzahl der Probanden numerisch und in Prozent (vgl. Ergebnisse Kapitel 3.1)

Klinischer prothetischer Befund	Anzahl Probanden (Prozent)
keine Ausbesserungen nötig	28 (70%)
statische Okklusion gleichmäßig	31 (77,5%)
die dynamische Okklusion entspricht einer Gruppenführung	29 (72,5%)
Mediotrusionskontakt	25 (62,5%)
Freedom in Centric	37 (92,5%)
Pfeiler ohne Überbelastung	34 (85%)
„gute“ Qualität der Elemente	32 (80%)
keine Kippung bei Belastung	33 (83%)
hygienischer Zustand Zahnersatz und Zähne	32 (80%)
keine Druckstellen	39 (98%)

Vergleichbare Studien, in welchen diese Parameter so detailliert aufgelistet und vermessen wurden, konnten bei der Literatur-Recherche nicht aufgefunden werden.

4.3 Diskussion der Prothesen-Art (Modellguss- oder Teleskopprothese)

In dieser Studie ließ sich statistisch zwischen den verschiedenen Prothesenarten kein signifikanter Qualitätsunterschied ermitteln. Die Annahme, dass die unterschiedlich aufwändigen und zahnmedizinisch sowie zahntechnisch unterschiedlich anspruchsvollen Teilprothesen die Patientenzufriedenheit und Lebensqualität unterschiedlich beeinflussen, konnte nicht mit Signifikanz bestätigt werden. Somit konnte auf den ersten Blick festgestellt werden, dass aus zahnärztlich prothetischer Sicht mit jeder Art von Teilprothesen eine angemessene Versorgung

und Lebensqualität erreicht werden kann, mit denen die Patienten größtenteils (60%) sehr zufrieden sind.

In ähnlichen Studien konnte jedoch ein Unterschied bei Metall-Halteelementen und metallfreien Halteelementen ermittelt werden. Fueki stellte in einer aktuellen Studie von 2017 fest, dass der OHIP-Mittelwert bei der metallfreien Studiengruppe signifikant unter dem Wert der Metall-Gruppe lag, besonders die Punkte „orofaziales Erscheinungsbild“ (oro-facial appearance), oro-fazialer Schmerz (oro-facial pain) und psychologische Wirkungsbereiche (psychological impact domains) wurden von der metallfreien Gruppe signifikant besser bewertet (Fueki et al. 2017). Auch Roggendorf unterstützt mit seiner Studie „Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität beim Tragen von Interimsersatz“ diese Beobachtung. Er untersuchte 2012 den Unterschied von konventionellem Interimsersatz aus Polymethylmethacrylat (PMMA) mit Metallelementen und Polyamid-Interimsersatz (Valplast®, welches metallfrei ist und zahnfleischfarbene Halteelemente hat). In der Studie konnte in beiden Gruppen durch die Eingliederung des Interimsersatzes die Lebensqualität (OHIP-14) gesteigert werden, jedoch konnte die Polyamid-Gruppe besonders in den Bereichen Ästhetik, Passung, Druckstellen und Adaptation überzeugen (Roggendorf et al. 2012). Das Polyamid überzeugte durch eine „hohe Akzeptanz des Materials bei jüngeren und älteren Probanden. Besonders prothetisch unerfahrene Lückenpatienten beurteilen die Versorgung mit Valplast® als signifikante Steigerung der subjektiven MLQ“ (Roggendorf et al. 2012). Dies zeigt, dass Halteelemente im sichtbaren Bereich die Lebensqualität beeinflussen können, auch wenn dies in dieser Studie nicht bestätigt werden konnte. Als Standardteilprothese ist von der Valplast-Variante jedoch abzusehen, da diese nicht erweiterbar und nicht an den Klammern aktivierbar ist.

Das Prothesendesign (Art der Verbinder, Anzahl der Elemente und Zähne) spielte in dieser Studie für die mundbezogene Lebensqualität in erster Linie keine signifikante Rolle. Hier waren weniger die Konstruktionselemente als das zahntechnische Design und die Ausgestaltung von Bedeutung, denn indirekt war das Prothesendesign über die Qualität der Elemente in Form einer stabilen Lagerung sowie eines guten Sitzes des Zahnersatzes entscheidend für die Lebensqualität der Probandinnen und Probanden. Das Merkmal „Kippung bei Belastung“ wurde bei 17% (n = 7, MG = 5,

TK = 2) erkannt und betraf damit mehr als doppelt so viele Modellguss-Träger wie Teleskop-Träger. Auch wenn in dieser Studie keine signifikanten Unterschiede zwischen den Zahnersatzarten gefunden werden konnten, ließen diese Merkmale Tendenzen für eine optimale Versorgung mit Zahnersatz erkennen.

Ein weiterer Grund für die nicht signifikante Abgrenzung der Prothesenarten kann beispielsweise eine generelle Unzufriedenheit über herausnehmbaren Zahnersatz mit Bedeckung des Gaumens oder Behinderung der Zunge sein. Eine „dicke“ unästhetische Gestaltung der Doppelkronen durch zu wenig Zahnhartsubstanzabtrag (vor allem in der Front) oder ungrazile, ungünstig verlaufende Klammern, eine asymmetrische, farblich oder förmlich schlechte Gestaltung der Prothese können ebenfalls ursächliche Faktoren dafür sein.

4.3.1 Die Variable „Ästhetik“

Wie bereits erläutert, gibt es viele Gründe dafür, warum in der Ermittlung der subjektiven Ästhetik kein signifikanter Unterschied zwischen Modellguss- und Teleskopprothesen ($p = 0,449$) gemessen werden konnte. Es konnte lediglich gezeigt werden, dass TK-Probanden eine im Durchschnitt um 0,70 Punkte (Skala 0-10 Punkte) höhere subjektive Ästhetik aufwiesen als MG-Patienten. Die objektive Ästhetik zeigte jedoch einen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p = 0,004$), wobei die objektive Ästhetik der TK-Gruppe um 0,55 Punkte höher war als die der MG-Gruppe. Dieses Ergebnis ist allerdings stark durch die zahntechnische Arbeit bestimmt, weil für die Auswertung der objektiven Ästhetik vor allem durch den Zahntechniker beeinflusste Faktoren (Symmetrie, Farbe, Größe, Form, Gesamtharmonie, Lage im Zahnbogen) entscheidend waren. Nicht zu vernachlässigen sind also auch die mitentscheidenden Fähigkeiten und auch Materialien des mitarbeitenden Zahntechnikers. Eine neue Entwicklung stellen neben den zahnfleischfarbenen Klammern aus Polyamid nun auch zahnfarbene Klammern aus dem Hochleistungskunststoff Polyetheretherketon (PEEK) aus der Gruppe der Polyaryletherketone (PAEK) dar. PEEK gilt als sehr stabiler Werkstoff, der „vorteilhaftes Verhalten gegenüber mechanischem Verschleiß [besitzt]: durch in-vitro Kausimulation wurde beobachtet, dass es signifikant geringeren Verschleiß bei statischer und dynamischer Belastung besitzt als PMMA“ (Fiebig 2017). Da es

außerdem reizlos und resistent gegenüber Verfärbungen ist, herrscht in diesem Themengebiet weiterhin Forschungsbedarf, um einen vermehrten Einsatz begründen zu können. Die Herstellung von Teleskoparbeiten kann im Allgemeinen als ästhetischer betrachtet werden, weil dies der natürlichen Form der Zähne ohne Metallelemente am nächsten kommt und „eine Kombination ‚weißer‘ und ‚roter‘ Ästhetik“ (Karrer 2002) ohne Metall berücksichtigt werden kann. Deshalb ist hier nochmals zu nennen, dass nicht angenommen werden kann, eine Versorgung in kombiniert festsitzend-herausnehmbarer Form einer Teleskoparbeit sei obsolet. Es ist nicht davon auszugehen, dass die gleiche Funktion und Ästhetik mit der Modellgussprothese abgedeckt werden kann. Variablen wie „gerne getragen“ und „Wiederentscheid“ belegen dies.

4.3.2 Die Variable „gerne getragen“

Auch wenn für die Prothesenart an sich keine signifikanten Unterschiede gefunden werden konnten, ist festzustellen, dass es einen signifikanten Unterschied im Merkmal „gerne getragen“ gab. Im Durchschnitt lag der Einfluss bei -20,1 Punkten auf den OHIP-Wert, wenn der Zahnersatz gerne getragen wurde. Insgesamt trugen 25% der Probandinnen und Probanden ihren Zahnersatz nicht gerne, wovon 70% Modellgussträger waren (n = 7 von 10), während bei den Teleskopträgern nur 30% (n = 3 von 10) ihren Zahnersatz nicht gerne trugen. Diese Differenz deutet an, dass die Zahnersatz-Art für die Patientinnen und Patienten einen (ggf. emotionalen) Unterschied macht.

4.3.3 Die Variable „Wiederentscheid“

Zu erwähnen ist auch, dass die Patientinnen und Patienten, die eine hohe Lebensqualität im OHIP-Test angaben, sich für diesen Zahnersatz wieder entscheiden würden (76%; n = 32, MG = 13, TK = 19). In zwei Fällen gaben Patientinnen und Patienten allerdings auch an, obwohl sie mit dem Zahnersatz zufrieden seien, eine festsitzende Versorgung grundsätzlich zu bevorzugen, was allerdings aus anatomischen beziehungsweise finanziellen Gründen nicht möglich

gewesen sei. Womit Anzeichen für die Behauptung, Zähne und „Schönheit [...] [werden] zum sichtbaren Zeichen materiellen Wohlstandes“ (Behr 2003), belegt werden können.

4.4 Aktuelle Studien mit dem Oral Health Impact Profile

Viele neuere Studien, die den OHIP-Test als Messinstrument für die Lebensqualität verwenden, untersuchen vor allem festsitzenden und Implantat-getragenen Zahnersatz (Bramanti et al. 2013, Castillo-Oyague et al. 2016, Matthys et al. 2018, Woelk et al. 2007, Zani et al. 2009), die verkürzte Zahnreihe (Fueki et al. 2017, Gerritsen et al. 2017) oder die Zahnschmelz (Li et al. 2016). Zwar wird im allgemeinen die orale Lebensqualität vermehrt gemessen und ermittelt, wie beispielsweise Schierz 2015 mit dem Thema „Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität – Maßstab Mensch in der Zahnmedizin“ (Schierz et al. 2015), doch aktuell steht nicht der herausnehmbare Zahnersatz im Fokus der Forschung. Herausnehmbarer Zahnersatz, welcher schon lange als Standard-Versorgung existiert, scheint weniger forschungsrelevant zu werden, obwohl dieser immer noch die von den Krankenkassen angegebene Regelversorgung darstellt.

Häufig erforscht werden der implantatgetragene Zahnersatz oder das Konzept der verkürzten Zahnreihe (Bramanti et al. 2013, Fueki et al. 2017, Zani et al. 2009). In Micheelis' und Johns Studie „Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität in der Bevölkerung: Grundlagen und Ergebnisse des Oral Health Impact Profile (OHIP) aus einer repräsentativen Stichprobe in Deutschland“ wurde die Gesamtbevölkerung untersucht, wodurch auch jüngere Erwachsene ohne herausnehmbaren Zahnersatz in der Stichprobe waren (Micheelis et al. 2003). Für die Literatur-Recherche zur vorliegenden Arbeit ergab sich daraus zwar ein großer Anteil an Studien über die Lebensqualität an sich und auch die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität, jedoch nur selten zum Thema der Teilprothetik. Meist wurde dieser Bereich in Form von Dissertationen untersucht. Da der herausnehmbare Zahnersatz in Deutschland, wie bereits erwähnt, immer noch als Standard gilt und für die gesetzlichen Krankenkassen die Regelversorgung darstellt, besteht hier noch ein deutlicher Forschungsbedarf.

4.4.1 Studien zum Thema „Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität“ und prothetische Versorgung

2007 untersuchte Woelk „Lebensqualität und Zufriedenheit mit Implantat-getragenen und konventionellem Zahnersatz“ als Gruppenvergleich „zwischen Patienten mit einer Einzelzahnimplantatversorgung und Patienten mit einer einspannigen zahngetragenen Brückenversorgung“. Als Messinstrument wurden bei einer Probandenanzahl von 71 sowohl der OHIP-20 als auch zwei weitere Fragebögen verwendet. Woelk konnte die Faktoren Implantatversorgung, Geschlecht (zunehmende Punktevergabe bei weiblichen Probanden), aber auch das Alter (abnehmende Punktevergabe bei ansteigendem Probandenalter) als signifikante Variablen des OHIP festhalten. Woelk fand heraus, dass „Implantatpatienten eine bessere gesundheitsbezogene Lebensqualität in den Subskalen emotionaler Rollenerfüllung, psychisches Wohlbefinden und seelisches Summenmaß auf[weisen]“ (Woelk et al. 2007). Mit der vorliegenden Studie konnte das „Alter“ als signifikanter Einflussfaktor auf die Lebensqualität bestätigt werden.

Rousi befasste sich 2009 mit dem Thema der „Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität vor prothetischer Behandlung“. Mit Hilfe des OHIP-49 Fragebogens untersuchte er in einer Querschnittstudie 255 Probanden, wobei auch soziodemographische Merkmale (Schulabschluss, Berufstätigkeit, Erwerbstätigkeit, Partnerschaft) miteinbezogen wurden. Rousi konnte durch den OHIP ermitteln, dass „die am häufigsten angegebenen Probleme unter die Subskalen „Funktionelle Einschränkungen“ und „Schmerzen“ im Mundbereich fallen“. Es zeigten sich „signifikante Unterschiede im Bereich der unterschiedlichen Zahnersatzarten [...]. [...] Patienten mit ‚herausnehmbarem Zahnersatz‘ zeigten viel höhere OHIP-Summenwerte als die mit ‚natürlichen Zähnen‘ oder ‚festsitzendem Zahnersatz‘“, was auf eine schlechtere Lebensqualität mit herausnehmbarem Zahnersatz im Vergleich zu festsitzendem hinweist. Generell konnte er feststellen, dass die positive Wirkung des eingegliederten Zahnersatzes, egal in welcher Form er vorlag, als sehr angenehm wahrgenommen wurde, auch wenn „lediglich 1% der teilgenommenen Patienten keinerlei Beeinträchtigung [durch den Zahnersatz] auf[wiesen]“ (Rousi 2009). Durch die vorliegende Studie konnte eine funktionelle Beeinträchtigung („Kippung bei Belastung“) als signifikante Variable bestätigt werden. Ein signifikanter Unterschied der beiden Zahnersatz-Arten konnte nicht nachgewiesen werden, was

der Feststellung der allgemeinen positiven Wirkung eines Zahnersatzes auf die Lebensqualität entspricht.

2011 untersuchte Hadzipasic-Nazdrajic in ihrer Längsstudie „Quality of Life with Removable Dentures“ die Lebensqualität mit herausnehmbarem Zahnersatz. Mit Hilfe des OHIP-49 konnten in jeweils drei Messungen in Bosnien-Herzegowina 67 Patienten untersucht werden, welche zur Neuversorgung oder Reparatur ihres Zahnersatzes vorstellig waren. Es konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den Neuversorgten und den lediglich reparierten Prothesen festgestellt werden, allerdings wurde in allen OHIP-Teilbereichen eine signifikante Verbesserung im Vergleich zu den unversorgten und nicht-reparierten Ausgangssituation ermittelt werden. Ein Unterschied beim Alter oder der Tragedauer konnte nicht nachgewiesen werden. Patienten, die ihren Zahnersatz länger als fünf Jahre trugen, zeigten eine höhere Lebensqualität, da sie sich daran gewöhnt hatten („because they became accustomed to the dentures“) (Hadzipasic-Nazdrajic 2011). Ähnlich wie in der vorliegenden Studie hatten die gesamte Tragedauer (in Jahren) und die Gewöhnung einen großen Einfluss auf die Lebensqualität. Zudem waren in der vorliegenden Studie kaum (30%) Ausbesserungen (Reparaturen) nötig und diese zeigten keinen signifikanten Einfluss auf den OHIP-Wert.

Mathé untersuchte 2014 den „Vergleich verschiedener Zahnersatz-Arten im Hinblick auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität“. Sie verwendete den OHIP-14 und fand heraus, dass „die Versorgung eines Patienten mit [den] jeweiligen Zahnersatzarten die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität signifikant verbesser[t]“. Patienten mit festsitzendem Zahnersatz hatten im Durchschnitt einen geringeren OHIP-Wert (Kronen und Brücken signifikant besser), also eine höhere mundgesundheitsbezogene Lebensqualität, als jene mit kombiniert-festsitzend-herausnehmbarem und mit herausnehmbarem Zahnersatz (Totalprothesen und Teleskopprothesen signifikant besser, Modellgussprothesen kein signifikanter Unterschied, $p = 0,671$). Ein Unterschied zwischen weiblichen und männlichen Probanden konnte nicht ermittelt werden, wohingegen das Alter einen signifikanten Einfluss zeigte ($p = 0,042$) (Mathé et al. 2014). Im Hinblick auf die Faktoren „Alter“ und „Geschlecht“ konnten Mathés Ergebnisse bekräftigt werden. Ein Vergleich zu festsitzendem Zahnersatz stand in der vorliegenden Studie nicht im Fokus. Ein

genereller OHIP-Punkte-Vergleich ist prinzipiell möglich. Es stellt sich jedoch die Frage, inwieweit die unterschiedlichen Zahnersatzarten sinnvoll miteinander vergleichbar sind, da festsitzender und herausnehmbarer Zahnersatz sich grundlegend in ihrer Konstruktion unterscheiden.

4.4.2 Aktuelle Studien zu den Variablen „Anzahl der ersetzten Zähne“, „Kennedy-Klasse“ und „Geschlecht“

Psoch forschte 2002 in der Zufriedenheitsstudie „Prothesenakzeptanz teilbezahnter Patienten in Abhängigkeit verschiedener Konstruktionsmerkmale“ (Zufriedenheit wurde nicht mit dem OHIP ermittelt) bezüglich der Lebensqualität mit Teilprothesen. Die Ergebnisse zeigten, dass „die Prothesenart [...] keine statistisch sichere Auswirkung auf die Zufriedenheit [hat]. Ein Einfluss der Kennedy-Klassifikation auf die Zufriedenheit konnte widererwarten nicht ermittelt werden.“ Dieser Aspekt konnte in der vorliegenden Studie bestätigt werden. Ebenso „[lagen] keinerlei signifikante Abhängigkeiten der Akzeptanz von demographischen Aspekten wie [...] Geschlecht [vor]“. Und „die Anzahl der ersetzten Kaueinheiten oder das Vorhandensein ersetzter Seitenzähne führten nicht zu Signifikanzen“. Auch diese Ergebnisse stimmen mit den Ergebnissen dieser Studie größtenteils überein, es konnten keine signifikanten Unterschiede bei der Anzahl der ersetzten Zähne, der Kennedy-Klassifikation oder dem Geschlecht gefunden werden. Roggendorf konnte bei seiner Untersuchung von Interimsersatz ebenfalls keine geschlechtsspezifischen Unterschiede erkennen, sowohl in der subjektiven Einschätzung als auch im OHIP-Punktwert: „Im Geschlechtervergleich variierten die Mediane innerhalb aller Probandengruppen nur geringfügig“ (Roggendorf et al. 2012). Die Kennedy-Klasse zeigte in der vorliegenden Studie, ebenso wie bei Psoch, keine signifikante Auswirkung auf das OHIP Ergebnis. Viele Studien zeigten, dass Patienten sich mit fehlenden Zähnen, besonders solange sie nicht im ästhetischen Bereich sind (Konzept der verkürzten Zahnreihe), gut arrangieren (Fueki et al. 2017, Gerritsen et al. 2017, Wolfart et al. 2014). Jedoch gibt es auch Studien, welche zeigten, dass unterschiedliche Kennedy-Klassen eine Auswirkung auf die Kaufunktion und Lebensqualität haben (Inukai et al. 2010), was die Frage aufwirft, ob die Klassifikation nach Wild, Körber oder Eichner möglicherweise andere Ergebnisse eröffnet hätte.

Die Klassifikation nach Kennedy, als geläufigste Klassifikation, ermöglicht hingegen den direkten Vergleich mit den meisten internationalen Studien.

4.5 Diskussion der Methoden

4.5.1 Untersuchungsaufbau

Die Probandenanzahl wurde auf $n = 40$ festgelegt, eine Geschlechtsverteilung von 40% weiblichen und 60% männlichen Probanden (gemessen an der Stichprobengröße) repräsentiert die Geschlechterverteilung in der Population. Eine größere Anzahl an Teilnehmern und eine gleichmäßigere Geschlechterverteilung sind für zukünftige Studien zu diesem Thema wünschenswert. Eingeschränkt wurde die Probandenzahl vor allem durch die Anzahl der Modellgussprothesen-Träger. Besonders weibliche Patienten mit Modellgussversorgung waren selten anzutreffen, sodass der Eingliederungszeitraum bis ins Jahr 2015 ausgeweitet werden musste. In der Stichprobe weiter in die Vergangenheit zu gehen, um eine größere Probandenanzahl zu generieren, galt allerdings nicht als Option, da bei einer zu langen Zeitdifferenz zwischen Eingliederung und Untersuchung neue oder unnötige Beschwerden und Probleme mit dem Zahnersatz auftreten können. Diese Beschwerden können zum Beispiel durch mangelnde Pflege oder mangelnde Kontrollbereitschaft beziehungsweise Mitarbeit von Patientinnen und Patienten ausgehen. Gegebenenfalls kann bei einer größeren Probandenanzahl auf die ausgedehnte Aufnahme aller Daten, welche zeitaufwändig und umfangreich ist, verzichtet werden. Bereits kleine OHIP- „Bögen bieten die Möglichkeit, die von den Patienten angegebenen Einschränkungen effizient erfassen zu können“ (Schierz et al. 2015). Ein einheitlicheres Alter (Spannweite von 35-81 Jahren) auch innerhalb der Geschlechter hätte gegebenenfalls einen deutlicheren Unterschied zwischen den Prothesenarten hervorgerufen. Auch ein einheitlicherer Abstand zwischen der Eingliederung und dem Untersuchungsdatum hätte möglicherweise zu größeren Differenzen zwischen den Prothesenarten führen können, da eine Gewöhnungszeit von drei Monaten ideal ist, um den Zahnersatz zu bewerten, während nach zu langer Wartezeit gegebenenfalls andere dentale Probleme, unabhängig vom Zahnersatz, auftreten können, die den OHIP negativ beeinflussen.

Der Einschluss von Patientinnen und Patienten, deren (gesundheitliche) Lebenssituation ihre Lebensqualität im Allgemeinen einschränkt (Substitutionstherapie, Alkoholismus, jegliche Mundschleimhautrekrankungen, Xerostomie, psychische Erkrankungen, Zustand nach Mundhöhlenkrebs oder schlecht eingestellter Diabetes) und somit zu gegebenenfalls schlechteren OHIP-Ergebnis führt, kam nicht in Frage. Es wurde eine homogene Stichprobe angestrebt, was ein höheres Maß an Vergleichbarkeit bedeutet. Auch unzureichende Deutschkenntnisse, die zu einer fehlerhaften Beantwortung des OHIP führen konnten, waren ein Ausschlusskriterium, welches nötig war, um ein korrektes Ausfüllen des Fragebogens garantieren zu können.

4.5.2 OHIP-Test

Für die Messung der Lebensqualität wurde das Oral Health Impact Profile von Slade und Spencer in der G-49 Version angewendet. Die G-49 Version ist das ausführlichste und längste Messinstrument und deckt somit alle Lebensbereiche (Funktion, Schmerz, Psyche, Physis, Soziales, Benachteiligung oder Behinderung in jedweder Situation) am besten ab (Slade et al. 1994). Es bleibt die Frage, inwiefern dem OHIP aufgrund seiner vorgegebenen Fragen- und Antwortmöglichkeiten Grenzen in Bezug auf die Lebensqualität-Messung gesetzt sind. Freie Antwortmöglichkeiten in Form eines Textes sind nicht möglich. Auch die Häufigkeits-Auswahlmöglichkeiten können nicht individualisiert werden.

Eine Studie der Charité Berlin untersuchte die Lebensqualität von Totalprothesenträgern vor und nach vertikaler Neueinstellung. Die Studie „Einfluss der Gesichtsbogen-Anwendung auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Änderung der vertikalen Kieferrelation – eine randomisierte, kontrollierte Doppelblindstudie“ wurde von 2017 von Schmid durchgeführt (Schmid 2017). Da die Lebensqualität von Totalprothesenträgern durch die Art ihres Zahnersatzes allerdings im Allgemeinen schon beeinträchtigt ist, stellt sich in diesen Fällen die Frage der Grenze des OHIPs und die Frage der Wertigkeit der OHIP-Ergebnisse. Das Ergebnis der Studie war, dass Träger einer mittelwertig einartikulierten Prothese zum Zeitpunkt der ersten Messung („Baseline“) im Durchschnitt 48,6 OHIP-Punkte hatten, die mit Gesichtsbogen vermessenen Träger hatten 45,5 Punkte. Zum

Zeitpunkt der zweiten Messung (drei Tage nach sekundärer Remontage) sank der Mittelwert der mittelwertig einartikulierten Prothesenträger signifikant auf 31,6 OHIP-Punkte, während die Gesichtsbogen-Prothesenträger bei 43,2 Punkten lagen (Schmid 2017). Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang auch, dass Vollprothesenträger mit 31,6 OHIP-Punkten einen relativ geringen OHIP-Wert erzielten, was eine Korrelation zwischen Alter und einem niedrigen OHIP-Wert erkennen lässt, da meist ältere Mitmenschen eine Totalprothese tragen (Jordan et al. 2016).

4.5.3 Datenauswertung

Hinsichtlich der Stichprobenplanung standen gemäß den formulierten Einschlusskriterien aus dem Patientenkollektiv der Klinik 40 Probanden zur Verfügung. Zur korrekten Interpretation der Teststatistikerggebnisse erfolgte im Nachhinein eine Poweranalyse zur Berechnung der teststatistisch tatsächlich erforderlichen Stichprobengröße mittels der Software G*Power (Version 3.1.9.2). Die sogenannte Power stellt dabei die Wahrscheinlichkeit dar, einen tatsächlich vorliegenden Effekt mittels der Teststatistik festzustellen. Zur Berechnung der Poweranalyse und nachfolgend der erforderlichen Stichprobengröße wurden nachfolgende Werte festgelegt. Der Wert α ist die Wahrscheinlichkeit, einen Fehler 1. Art zu begehen beziehungsweise einen tatsächlich nicht vorliegenden Effekt teststatistisch als vorliegend zu erkennen und entspricht dem Signifikanzniveau des Tests, welches hier mit 0,05 festgelegt wurde. Der Wert β ist die Wahrscheinlichkeit, einen Fehler 2. Art zu begehen beziehungsweise einen tatsächlich vorliegenden Effekt teststatistisch nicht zu erkennen, und wurde hier mit dem allgemein üblichen Wert von 0,2 gewählt. Die Power wurde nachfolgend mit $1 - \beta = 0,8$ berechnet. Dieser Power-Wert bedeutet, dass ein gesuchter Effekt mit 80% - Wahrscheinlichkeit vom Testverfahren aufgedeckt wird. Die Effektstärke wurde bei fehlender Vorabinformation über die Stärke der zu erwartenden Effekte und nachfolgend bei Annahme eines mittleren Effektes mit dem Wert $f^2 = 0,15$ festgelegt. Für diese Parameter wurde teststatistisch eine erforderliche Stichprobengröße von $n = 55$ berechnet, weshalb bei der Interpretation der hier gewonnenen Ergebnisse, mit einer 40 Probanden umfassenden Stichprobe, die davon abgeleitete reduzierte Power von 0,67 berücksichtigt werden sollte. Bei einer weiteren Studie zum Thema

mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei verschiedenen Prothesenarten sollte ein größerer Stichprobenumfang gewählt werden, um eine größere Power gewährleisten zu können.

In der Statistik ist davon auszugehen, dass die unabhängigen Variablen die abhängige Variable nicht perfekt erklären können, da noch andere Einflussgrößen den OHIP beeinflussen können (z.B. persönliche Einstellung, Erfahrung usw.), für die keine Daten gesammelt werden konnten. Daher bietet sich die lineare Regression zur Analyse an, da eine Annahme der linearen Regression ist, dass wir die abhängige Variable nicht in ihrer gesamten Variation, sondern nur teilweise erklären können.

Die Regressionsanalyse erlaubt es, Zusammenhänge zwischen einer abhängigen Variablen (y) und einer oder mehreren unabhängigen Variablen (x_1, x_2, \dots, x_n) festzustellen. Sie zählt zu den parametrischen Methoden der Statistik und basiert auf den gleichen mathematischen Grundlagen wie die Varianzanalyse. Die Signifikanzen statistischer Zusammenhänge (p -Werte), die durch eine lineare Regression ermittelt werden, gleichen den Signifikanzwerten einer Varianzanalyse. Anders als die Varianzanalyse erlaubt die lineare Regression auch ohne zusätzliche Visualisierung der Daten, eine konkrete Richtung des Zusammenhangs (positiv/negativ) zwischen der abhängigen und der unabhängigen Variablen festzustellen. Obwohl die Varianzanalyse und die lineare Regression auf den gleichen mathematischen Grundlagen beruhen und die gleichen Signifikanzwerte ermitteln, wird die lineare Regression häufiger eingesetzt, wenn die unabhängigen Variablen intervallskaliert sind.

Die vorliegenden unabhängigen Variablen sind vor allem intervallskaliert (wie Alter), allerdings teils auch binär (Geschlecht), weshalb in diesem Fall eine lineare Regression die beste Datenauswertung erlaubte.

Der R^2 -Wert als Bestimmtheitsmaß (Erläuterung siehe Kapitel 2.6) erreichte in dieser Studie sein Maximum bei 0,35. In Bereichen, in denen menschliche Aussagen und menschliches Verhalten erklärt werden, sind geringe R^2 -Werte ($< 50\%$) regelgerecht. Menschliches Verhalten ist teilweise von Emotionen und

irrationalen Faktoren geleitet, was dazu führt, dass, anders als in der Physik, die Ergebnisse nicht vollständig durch die Variablen erklärt werden können.

4.6 Schlussfolgerungen

Ziel der Studie war es, Hinweise zu erhalten, ob bestimmte Zahnersatzformen eine in jeder Hinsicht bessere orale Lebensqualität bieten, um Patientinnen und Patienten in Zukunft noch besser beraten und betreuen sowie eine optimale prothetische Versorgung gewährleisten zu können. Es zeigte sich, dass sowohl Modellgussprothesen als auch Teleskopprothesen den Patientinnen und Patienten eine gute Lebensqualität bieten können. Modellgussprothesen waren Teleskopprothesen nicht signifikant unterlegen. Jedoch ließen sich durch Variablen wie „Wiederentscheid“ und „gerne getragen“ Muster erkennen, die die Schlussfolgerung zulassen, dass die Modellgussprothese eine gute Standardversorgung ist und dennoch die Teleskopprothese die von den Patientinnen und Patienten präferierte Variante darstellt.

Der zahnärztliche Befund war in den meisten Fällen unauffällig, was für eine hohe prothetische Qualität der Versorgungen durch die Westdeutsche Kieferklinik und eine gute Nachsorge der Patientinnen und Patienten spricht. Bei einem auffälligen zahnärztlichen Befund konnten deutliche Einbußen in der Lebensqualität verzeichnet werden. Ein „schlechter Sitz“ des Zahnersatzes (Kippung bei Belastung, ungleichmäßige Okklusion) wirkte sich also deutlich negativ auf die Lebensqualität der Patientinnen und Patienten aus. Es gilt also, einen schlechten Sitz, welcher sich beispielsweise durch Atrophie einstellen kann, auf jeden Fall zu vermeiden. Als Schlussfolgerung ist zu nennen, dass eine intensive Nachsorge mit regelmäßigen Kontrollen und Korrekturen, etwa im Rahmen der wiederkehrenden professionellen Zahnreinigung, gewährleistet werden muss. Hierfür ist allerdings auch eine ausreichende Compliance der Patientinnen und Patienten erforderlich.

Die Einschätzung der emotionalen Lage der Patientin und des Patienten, seine Gewöhnungsbereitschaft an neue Situationen und auch den neuen Zahnersatz (Tragemodus, Alter) ist ebenso wichtig wie die Einschätzung des individuellen

ästhetischen Anspruchs der Patientin und des Patienten (ästhetische Eigeneinschätzung).

Denn fühlt sich die Patientin oder der Patient im Alltag nicht in der Lage, an sozialen Erlebnissen teilzuhaben und banale Aktivitäten durchzuführen, wird die Lebensqualität durch den Zahnersatz eingeschränkt. Diese Einschränkungen werden, wie die Ergebnisse zeigen, vor allem durch funktionelle Probleme oder eine schlechte Ästhetik hervorgerufen. Auch wenn die messbare objektive Ästhetik der Teleskop-Prothese der objektiven Ästhetik der Modellguss-Prothese überlegen war, war die Wahrnehmung der Patienten und Patientinnen individuell idealisiert und verklärt. Da durch den individuellen Geschmack jedes Menschen eine ästhetische Beurteilung immer mehrschichtig ist, muss daher die Ästhetik mit dem Patienten und der Patientin sowie mit dem Zahntechniker individuell abgestimmt werden.

Aber auch die Annahme der Prothese durch die Patientin und den Patienten als „neues Körperteil“ bestimmt die Teilhabe im Alltag. Je eher der Patient einer Gewöhnungsphase zustimmt und danach den Zahnersatz akzeptiert, umso besser werden Tragemodus und Lebensqualität. Dies sollte dem Patienten bereits im Vorhinein vermittelt werden, um auf eine Gewöhnungsphase vorzubereiten und den Patienten zu motivieren. Das Alter, die allgemeine Gesundheit der Patientin und des Patienten sowie die persönliche Einstellung und Erfahrung runden das Ausmaß der Zähne und des Zahnersatzes auf die Lebensqualität ab.

Letztlich sollte ein intensives Beratungs- und Betreuungsgespräch mit den Patientinnen und Patienten stattfinden. In diesem sollten alle Vor- und Nachteile der Zahnersatzarten besprochen und veranschaulicht werden. Die individuellen Ansprüche der Patientinnen und Patienten müssen klar und deutlich kommuniziert werden. Ein gutes Vertrauensverhältnis ist Voraussetzung für eine erfolgreiche Behandlung.

5 Literaturverzeichnis

Ascher, F: Zur Frage Funktion und Gewöhnung. Fortschr Kieferorthop 1972; 33: 27-30

Behr, M: Braucht der Mensch Zähne? Dtsch Zahnarztl Z 2003; 58: 393-400

Böttger, H, Gründler, H: Das zahnärztliche und zahntechnische Vorgehen beim Teleskopsystem in der Prothetik: Teleskopkronen, Stege, Geschiebe, Gelenke, Riegel und die Randgebiete der feinmechanischen Befestigungsvorrichtungen. Neuer Merkur, München 1982

Bramanti, E, Matacena, G, Cecchetti, F, Arcuri, C, Cicciù, M: Oral health-related quality of life in partially edentulous patients before and after implant therapy: a 2-year longitudinal study. J Oral Implantol 2013; 6: 37

Castillo-Oyague, R, Perea, C, Suarez-Garcia, M, Rio, J, Lynch, C, Preciado, A: Validation of the "Quality of Life related to function, aesthetics, socialization, and thoughts about health-behavioural habits (QoLFAST-10)" scale for wearers of implant-supported fixed partial dentures. J Dent 2016; 55: 82-91

Deutsche Gesellschaft für Zahn- Mund und Kieferheilkunde (DGZMK): Implantologie in der Zahnheilkunde. Dtsch Zahnarztl Z 2005; 8: 915-941

Diener, E, Suh, E: Measuring Quality of Life: Economic, Social And Subjective Indicators. Soc Indic Res 1997; 40: 189-216

Do, J, Bullinger, M, Augustin, M: Gesundheitsbezogene Lebensqualität von kleinwüchsigen Kindern und Jugendlichen: eine qualitative Inhaltsanalyse von Fokusgruppensdaten aus dem europäischen QoLISSY*-Projekt. Med Diss, Hamburg 2015

Fiebig, M: Teilprothesen aus dem Hochleistungskunststoff PEEK: Verbundfestigkeitsuntersuchungen zwischen PEEK und Prothesenkunststoff nach unterschiedlichen Vorbehandlungen. Med Diss, München 2017

Fueki, K, Baba, K: Shortened dental arch and prosthetic effect on oral health-related quality of life: a systematic review and meta-analysis. *J Oral Rehabil* 2017; 44: 563-572

Fueki, K, Igarashi, Y, Maeda, Y, Baba, K, Koyano, K, Sasaki, K, Akagawa, Y, Kuboki, T, Kasugai, S, Garrett, N: Effect of prosthetic restoration on oral health-related quality of life in patients with shortened dental arches: a multicentre study. *J Oral Rehabil* 2015; 42: 701-708

Fueki, K, Yoshida-Kohno, E, Wakabayashi, N: Oral health-related quality of life in patients with non-metal clasp dentures: a randomised cross-over trial. *J Oral Rehabil* 2017; 44: 405-413

Gernet, W, Biffar, R, Schwenzer, N, Ehrenfeld, M: Zahnärztliche Prothetik 5. Thieme, Stuttgart 2007

Gerritsen, A, Witter, D, Bronkhorst, E, Creugers, N: An observational cohort study on shortened dental arches—clinical course during a period of 27–35 years. *Clin Oral Investig* 2013; 17: 859-866

Gerritsen, A, Witter, D, Creugers, N: Long-term follow-up indicates unimpaired oral health-related quality of life for people having shortened dental arches. *J Dent* 2017; 65: 41-44

Gründl, M, Braun, C, Marberger, C: Colloquium: Schönheit pur: Das Geheimnis der Schönheit. *Aviso - Zeitschr f Wissensch Kunst Bayern* 2003; 1: 9

Hadzipasic-Nazdrajic, A: Quality of life with removable dentures. *Mater Sociomed, Bosnia & Herzegovina* 2011; 23: 214-220

Haustein, L, Stegmann, P: Schönheit: Vorstellungen in Kunst, Medien und Alltagskultur. Wallstein, Göttingen 2006

Heydecke, G, Seedorf, H, Kern, M, Edelhoff, D, Yildirim, M, Schütte, U, Weber, A: Festsitzender Zahnersatz für zahnbegrenzte Lücken, zuletzt aktualisiert am: 02.07.2019, von

https://www.dgzmk.de/uploads/tx_szdgzmkdocuments/festsitzzezahlbeglueckelang.pdf, 2015

Inukai, M, John, M T, Igarashi, Y, Baba, K: Association between perceived chewing ability and oral health-related quality of life in partially dentate patients. *Health Qual Life Outcomes* 2010; 8: 118

John, M, Miglioretti, D, LeResche, L, Koepsell, T, Hujoel, P, Micheelis, W: German short forms of the oral health impact profile. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006; 34: 277-288

Jordan, A, Micheelis, W: Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V). Deutscher Zahnärzte Verlag DÄV, Berlin 2016

Karrer, M: Das Schöne, das Gesicht und die Zähne: Blicke in die Ästhetik. *Dtsch Zahnärztl Z* 2002; 57: 515-525

Kern, M, Böning, K, Stark, H, Wolowski, A, Wöstmann, B, Walter, M: Präventionsorientierte Strategien in der prothetischen Zahnmedizin. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2011; 54: 1102-1109

Kerschbaum, T, Mühlenbein, F: Longitudinale Analyse von herausnehmbarem Zahnersatz privatversicherter Patienten. *Dtsch Zahnärztl Z* 1987; 352

Kiss, C, Besimo, C, Ulrich, A, Kressig, R: Ernährung und orale Gesundheit im Alter. *Aktuel Ernährungsmed* 2016; 41: 27-35

Kiyak, H, Reichmuth, M: Barriers to and enablers of older adults' use of dental services. *J Dent Educ* 2005; 69: 975-986

Knipfer, C, Bocklet, T, Nöth, E, Schuster, M, Sokol, B, Eitner, S, Nkenke, E, Stelzele, F: Automatische, objektive Analyse der Sprachverständlichkeit im Bereich der Prothetik–Sprachverbesserung durch prothetische Rehabilitation im Oberkiefer anhand von Teleskopprothesen und Totalprothesen. *Int J Prosthodont* 2012; 25: 24-32

Kobald, R: Zur Philosophie der Schönheit im 21. Jahrhundert, oder die Ökonomie des Impressionsmanagements. Sic et Non. 2007; 8: 1-12

Körber, K: Konuskronen: Das rationelle Teleskopsystem Einführung in Klinik und Technik. Hüthig, Heidelberg 1988

Kressin, N R, Reisine, S, Spiro III, A, Jones, J A: Is negative affectivity associated with oral quality of life? Community Dent Oral Epidemiol 2001; 29: 412-423

Lehmann, K, Hellwig, E, Wenz, H: Zahnärztliche Propädeutik: Einführung in die Zahnheilkunde; mit 32 Tabellen. Deutscher Ärzteverlag, Köln 2012

Li, M, Bernabé, E: Tooth wear and quality of life among adults in the United Kingdom. J Dent 2016; 55: 48-53

Lorenz, W, Koller, M, Grimmmer, A, Lenk, C, Aumüller, G: Empirically-based concepts of outcome and quality of life in medicine, Health and quality of life. Philosophical, medical and cultural aspects (Ethik in der Praxis / Practical Ethics - Kontroversen / Controversies). LIT, Berlin 2002

Luthardt, R, Spieckermann, J, Boning, K, Walter, M: Übersicht-Therapie der verkürzten Zahnreihe. Dtsch Zahnärztl Z 2000; 55: 592-609

Marxkors, R: Lehrbuch der zahnärztlichen Prothetik. Deutscher Ärzteverlag, Köln 2007

Marxkors, R, Meiners, H: Taschenbuch der zahnärztlichen Werkstoffkunde. Deutscher Ärzteverlag, Köln 2005

Mathé, N, Wörstmann, B, Rehmann, P: Vergleich verschiedener Zahnersatz-Arten im Hinblick auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität. Med Diss, Gießen 2014

Matthys, C, Vervaeke, S, Jacquet, W, De Bruyn, H: Impact of crestal bone resorption on quality of life and professional maintenance with conventional dentures or locator-retained mandibular implant overdentures. J Prosthet Dent 2018; 1-9

McGrath, C, Bedi, R: Population based norming of the UK oral health related quality of life measure (OHQoL-UK©). Br Dent J 2002; 193: 521-524

McKenna, G, Allen, P, O'Mahony, D, Cronin, M, DaMata, C, Woods, N: The impact of rehabilitation using removable partial dentures and functionally orientated treatment on oral health-related quality of life: a randomised controlled clinical trial. *J Dent* 2015; 43: 66-71

Melchheier-Weskott, A, Wörstmann, B, Kurth, B: Der Einfluss unzureichender prothetischer Versorgung auf den Ernährungszustand und die Lebensqualität geriatrischer Patienten. *Med Diss, Gießen* 2007

Mexis, A, Kreyer, V, Khoschlessan, D: Moderne Zahnersatzmethoden zum Erhalt der Lebensqualität von Patienten. *Bachelor of Business Administration, Mittweida* 2015

Micheelis, W, John, M: Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität in der Bevölkerung: Grundlagen und Ergebnisse des Oral Health Impact Profile (OHIP) aus einer repräsentativen Stichprobe in Deutschland. *IDZ Info* 2003; 1: 1-28

Micheelis, W, Schiffner, U, Hoffmann, T, Kerschbaum, T, John, M: Ausgewählte Ergebnisse der Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS IV). *Dtsch Zahnärztl Z* 2007; 62: 218-240

Moldovan, O, Rudolph, H, Luthardt, R: Biological complications of removable dental prostheses in the moderately reduced dentition: a systematic literature review. *Clin Oral Investig* 2018; 22: 2439-2461

Moreno, A, Haddad, M, Goiato, M, Rocha, E, Assuncao, W, Filho, H, Santos, E, Sonogo, M, Santos, D: Epidemiological Data and Survival Rate of Removable Partial Dentures. *J Clin Diag Res* 2016; 10: 84-87

O'Connor, J, Seymour, J: *Neurolinguistisches Programmieren: Gelungene Kommunikation und persönliche Entfaltung*. VAK Verlag für Angewandte Kinesiologie, London 1994

Pospiech, P: *Die prophylaktisch orientierte Versorgung mit Teilprothesen*. Thieme, Stuttgart 2001

Roggendorf, H, Faber, F, M; B, Dasch, W, Frankenberger, R, Roggendorf, M:
Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität beim Tragen von Interimsersatz.
ZahnPrax 2012; 15: 226-241

Rousi, K: Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität vor prothetischer Behandlung -
eine klinische Studie -. Med Diss, Düsseldorf 2009

Rufenacht, C: Grundsätze der ästhetischen Integration. Quintessenz, Berlin 2000

Schäfer, I, Hansen, H, Schön, G, Maier, W, Höfels, S, Altiner, A, Fuchs, A, Gerlach,
F, Petersen, J, Gensichen, J: The German MultiCare-study: patterns of multimorbidity
in primary health care—protocol of a prospective cohort study. BMC Health Servi Res
2009; 9: 145

Schiegnitz, E, Kämmerer, P: Systemische Erkrankungen als Risiko für die
Implantattherapie. Quintessence Int 2012; 63: 1-7

Schierz, O, Hirsch, C, John, M, Reißmann, D: Mundgesundheitsbezogene
Lebensqualität—Maßstab Mensch in der Zahnmedizin. ZSZM (Z Seniorenzahnmed)
2015; 3: 17-22

Schmid, S: Einfluss der Gesichtsbogen-Anwendung auf die
mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Änderung der vertikalen
Kieferrelation: eine randomisierte, kontrollierte Doppelblindstudie. Med Diss, Berlin
2017

Slade, G, Spencer, A: Development and evaluation of the Oral Health Impact Profile.
Community Dent Health 1994; 11: 3-11

Spiekermann, H: Die Modellguß-Prothese: ein Leitfaden für Zahnarzt und
Zahntechniker. Quintessenz, Berlin 1977

Strub, J, Türp, J, Witkowski, S, Hürzeler, M, Kern, M: Curriculum Prothetik III 2,
Kombinierte und abnehmbare Prothetik-Implantologie-Nachsorge-Psychologie.
Quintessenz, Berlin 1999

Tokmakidis, K, Wessing, B, Papoulia, K, Spiekermann, H: Belastungsverteilung und
Belastungskonzepte auf Zähnen und Implantaten. Z Zahnärztl Impl 2009; 25: 44-45

Toth, N, Rehmann, P, Künkel, A, Wöstmann, B: Vergleich verschiedener Zahnersatzarten auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität. ZWR - Dtsch Zahnärzteblatt 2016; 125: 438-442

Vermeulen, A, Keltjens, H, van't Hof, M, Kayser, A: Ten-year evaluation of removable partial dentures: survival rates based on retreatment, not wearing and replacement. J Prosthet Dent 1996; 76: 267-272

Vieweg, M, Bouraue, C, Braun, A: Biomechanische Analyse verschiedener prothetischer Verankerungssysteme. Med Diss, Bonn 2013

Walter, M, Luthardt, R: Differenzialtherapeutische Kriterien und Versorgungsoptionen bei bilateral verkürzter Zahnreihe. ZWR - Dtsch Zahnärzteblatt 2005; 114: 220-228

WHO: Measuring Quality of Life. World Health Organization - Division of mental Health and Prevention of Substance Abuse. WHOQOL, Programme on mental Health 1997; 1-13

Woelk, B, Heydecke, G, Gutwald, R: Lebensqualität und Zufriedenheit mit implantatgetragenen und konventionellen Zahnersatz. Med Diss, Freiburg 2007

Wolfart, S, Müller, F, Gerß, J, Heydecke, G, Marré, B, Böning, K, Wöstmann, B, Kern, M, Mundt, T, Hannak, W: The randomized shortened dental arch study: oral health-related quality of life. Clin Oral Investig 2014; 18: 525-533

Wollschläger, D: Grundlagen der Datenanalyse mit R: eine anwendungsorientierte Einführung. Springer, Berlin 2015

Zani, S, Rivaldo, E, Frasca, L, Caye, L: Oral health impact profile and prosthetic condition in edentulous patients rehabilitated with implant-supported overdentures and fixed prostheses. J Oral Sci 2009; 51: 535-543

Zavlin, D, Papadopulos, N, Machens, H, Kiechle, M: Lebensqualität nach operativer Mann-zu-Frau Geschlechtsangleichung in einer prospektiven Studie. Med Diss, München 2018

Zitzmann, N: Die Folgen der Zahnlosigkeit für das Individuum. Dtsch Zahnärztl Z 2004; 59: 9

6 Eidesstattliche Versicherung

Ich versichere an Eides Statt, dass die Dissertation von mir selbständig und ohne unzulässige fremde Hilfe unter Beachtung der Grundsätze zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf sowie der Richtlinien der Medizinischen Fakultät zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis erstellt worden ist. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Inhalte wurden als solche kenntlich gemacht. Ich bin mir darüber klar, dass der Bruch der obigen eidesstattlichen Versicherung in jedem Fall zum Nichtbestehen der betreffenden Promotionsleistung führt und die weitere Folge hat, dass die Fakultät über die Entziehung des Doktorgrades entscheidet (§ 16 Promotionsordnung). Die strafrechtlichen Konsequenzen einer falschen eidesstattlichen Versicherung sind mir bekannt (§156 StGB). Des Weiteren kann gemäß § 63 Absatz 5 HG eine Zuwiderhandlung mit einer Geldbuße geahndet werden.

Düsseldorf, 28.06.2020



Anja Rebekka Vogler

7 Anhang

Patientenaufklärung und Information

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
(Direktor: Univ.-Prof. Dr.P. Gierthmühlen)
Westdeutsche Kieferklinik Universitätsklinikum Düsseldorf
Moorenstraße 5
40255 Düsseldorf



Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Modellguss- und Teleskopversorgung im Vergleich zum zahnärztlichen Befund

Proband: _____ Geb.-Datum: _____ Teilnehmernummer: _____

Informationsbestätigung und Einwilligungserklärung

Einwilligung

Ich erkläre, dass ich über die o.g. klinische Prüfung aufgeklärt wurde und alle Fragen vom aufklärenden Zahnarzt zu meiner Zufriedenheit beantwortet wurden. Ich bin über Wesen, Bedeutung und Tragweite dieser klinischen Prüfung aufgeklärt worden, habe die Patienteninformation und Einwilligungserklärung gelesen und verstanden. Ich hatte genügend Zeit für meine Entscheidung. Eine Kopie der Patienteninformation und Einwilligungserklärung ist mir am heutigen Tag ausgehändigt worden.

Datenschutz

Während der klinischen Prüfung werden medizinische Befunde und persönliche Informationen von Ihnen erhoben und in Ihrer persönlichen Akte niedergeschrieben.

Ich bestätige, dass ich mit der Weitergabe von persönlichen Informationen und Fotos, die im Rahmen der klinischen Prüfung erfolgen, auch in elektronischer Form auf den Datenträgern der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Düsseldorf, zum Zweck der Auswertung der o.g. Studie, einverstanden bin.

Ich willige ein, dass die für die klinische Prüfung wichtigen Daten zusätzlich in pseudonymisierter Form gespeichert, ausgewertet und ggf. weitergegeben werden dürfen. Pseudonymisiert bedeutet, dass keine Angaben von Namen oder Initialen verwendet werden, sondern nur ein Nummern- oder Buchstabencode, evtl. mit Angabe des Geburtsjahres. Die Daten sind gegen unbefugten Zugriff gesichert.

Ich nehme an dieser Studie freiwillig teil und bin darüber informiert worden, dass ich jederzeit ohne Angaben von Gründen und ohne Nachteile für jede weitere Behandlungen die Teilnahme abbrechen oder die Verwendung meiner Daten widerrufen kann und diese unverzüglich gelöscht werden.

Ich erkläre mich damit einverstanden, dass meine Daten nach Beendigung der Studie 10 Jahre aufbewahrt werden und danach, sofern dies nicht den gesetzlichen Aufbewahrungsfristen entgegensteht, gelöscht werden.

Ferner willige ich in die Veröffentlichung der anonymisierten Ergebnisse in Fachzeitschriften ein.

Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Modellguss- und Teleskopversorgung im Vergleich zum zahnärztlichen Befund

Proband: _____ Geb.-Datum: _____ Teilnehmernummer: _____

Patientenaufklärung und Information

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

willkommen in unserer Zahnklinik. Klinische Studien sind notwendig, um Erkenntnisse über die für unsere Patienten beste prothetische Versorgungsform zu finden und Sie in Zukunft noch besser beraten und betreuen zu können. Wir bitten Sie an unserer Studie teilzunehmen.

Die Studie

Wird bei Zahnverlust eine prothetische Versorgung in Form einer Modellguss- oder Teleskopprothese eingegliedert, bedeutet dies eine Veränderung für den Patienten. Dabei gilt es zu untersuchen, welchen Einfluss der Zahnersatz auf die orale Lebensqualität nimmt und wie dieser im Zusammenhang zum zahnärztlichen Befund steht.

Der Ablauf

Die an einer Studie teilnehmenden Menschen, bezeichnet man als „Probanden“. In unserer Studie werden die Modellguss- und Teleskopprothesen untersucht, die an der Westdeutschen Kieferklinik eingegliedert wurden. Die Probanden beantworten zuerst die Fragen zur mundbezogenen Lebensqualität des Oral Health Impact Profiles (OHIP), was etwa 10-15 Minuten in Anspruch nimmt. Danach erfolgt eine klinische Untersuchung der allgemeinen Mundhygiene, Zahnkontakte, Fehlbelastungen, Verbinder, Halteelemente und Auflagen, Druckstellen und ggf. Zahnfleischveränderungen. Für die klinische Untersuchung werden ausschließlich etablierte, non-invasive Routinemethoden eingesetzt.

Zum Abschluss wird eine Foto-Dokumentation des Zahnersatzes extra- und intraoral (Lippenbild) durchgeführt. Die Fotodokumentation erfolgt studienbedingt. Die Studienteilnahme beschränkt sich auf einen Untersuchungstermin, der im Bonusprogramm der Krankenkasse angerechnet werden kann. Wäre im Rahmen einer Routineuntersuchung eine röntgenlogische Untersuchung angezeigt, erfolgt diese auch.

Freiwilligkeit

Sie nehmen freiwillig an dieser Studie teil und können jederzeit ohne Angaben von Gründen und ohne Nachteile für eine weitere Behandlung zurücktreten. Wenn Sie an dieser Studie nicht teilnehmen, werden sie genau so gut behandelt wie Studienteilnehmer. Für Fragen stehen Ihnen jederzeit die Studienleitung und von Ihr beauftragte Personen zur Verfügung.

Wir danken Ihnen für Ihre Hilfe und wissen Ihre Mühe zu schätzen.

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
(Direktor: Univ.-Prof. Dr. P. Gierthmühlen)
Westdeutsche Kieferklinik Universitätsklinikum Düsseldorf
Moorenstraße 5
40255 Düsseldorf



Ich erkläre, dass ich mit der im Rahmen der klinischen Prüfung erfolgten Aufzeichnung von Studiendaten, ihrer pseudonymisierten Verwendung (auch in elektronischer Form), ihrer Aufbewahrung und anonymisierten Veröffentlichung in einer Fachzeitschrift, sowie mit den Datenschutzmaßnahmen, einverstanden bin.

Ihre Ansprechpartner für Fragen oder Widerruf:

Studienleitung:
Dr. Gabriele Diedrichs
Oberärztin der Zahnärztlichen Prothetik
Tel: 0211 8 11 81 58
Fax: 0211 8 11 62 80
Email: Diedrichs@med.uni-duesseldorf.de

Studiendurchführung:
Zahnärztin Anja Rebekka Vogler
Doktorandin der Prothetik
Tel. 0162 666 89 13
Email: AnjaRVogler@gmail.com

(Ort, Datum)

(Unterschrift des Studienteilnehmers)

(Ort, Datum)

(Unterschrift aufklärender Zahnarzt)

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
 (Direktor: Univ.-Prof. Dr. P. Gierthmühlen)
 Westdeutsche Kieferklinik Universitätsklinikum Düsseldorf
 Moorenstraße 5
 40255 Düsseldorf



HEINRICH HEINE
 UNIVERSITÄT DÜSSELDORF

Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Modellguss- und Teleskopversorgung im Vergleich zum zahnärztlichen Befund

Name: _____ Datum: _____

Adresse: _____

Geburtsdatum: _____ Telefon-Nr.: _____

Im letzten Monat:	sehr oft	ziemlich oft	gelegentlich	fast nie	nie
1 Hatten Sie Schwierigkeiten beim Kauen von Nahrungsmitteln aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 Hatten Sie Schwierigkeiten, bestimmte Worte auszusprechen aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 Haben Sie bemerkt, dass ein Zahn nicht gesund aussieht?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 Hatten Sie das Gefühl, dass Ihr Aussehen beeinträchtigt wurde aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 Hatten Sie den Eindruck, Sie hätten Mundgeruch aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 Hatten Sie das Gefühl, Ihr Geschmackssinn war beeinträchtigt aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7 Haben sich Speisereste in Ihren Zähnen oder am Zahnersatz festgesetzt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8 Hatten Sie das Gefühl, Ihre Verdauung war gestört aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9 Bitte lassen Sie die Frage aus, wenn Sie keine herausnehmbaren Prothesen tragen. Hatten Sie das Gefühl, dass Ihr Zahnersatz schlecht sitzt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Im letzten Monat:	sehr oft	ziemlich oft	gelegentlich	fast nie	nie
10 Hatten Sie Schmerzen im Mundbereich?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11 Hatten Sie einen wunden, entzündeten Kiefer oder Mund?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12 Hatten Sie Kopfschmerzen aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13 Hatten Sie empfindliche Zähne, z. B. bei heißen oder kalten Speisen oder Getränken?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14 Hatten Sie Zahnschmerzen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15 Hatten Sie Schmerzen am Zahnfleisch?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16 War es Ihnen unangenehm, bestimmte Nahrungsmittel zu essen aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17 Hatten Sie wunde Stellen in Ihrem Mund?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18 Bitte lassen Sie die Frage aus, wenn Sie keine herausnehmbaren Prothesen tragen. Hat Ihr Zahnersatz unangenehm gedrückt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19 Haben Sie sich Sorgen gemacht aufgrund von Zahn- bzw. Mundproblemen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20 Hatten Sie ein Gefühl der Unsicherheit in Zusammenhang mit Ihren Zähnen, Ihrem Mund oder Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21 Hatten Sie das Gefühl, dass es Ihnen ganz schlecht geht aufgrund von Zahn- bzw. Mundproblemen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
 (Direktor: Univ.-Prof. Dr. P. Gierthmühlen)
 Westdeutsche Kieferklinik Universitätsklinikum Düsseldorf
 Moorenstraße 5
 40255 Düsseldorf



Im letzten Monat:	sehr oft	ziemlich oft	gelegentlich	fast nie	nie
22 Haben Sie sich wegen des Aussehens Ihrer Zähne oder Ihres Zahnersatzes unwohl oder unbehaglich gefühlt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23 Haben Sie sich angespannt gefühlt aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24 Ist es vorgekommen, dass Sie nur undeutlich sprechen konnten aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25 Ist es vorgekommen, dass andere Leute bestimmte Worte von Ihnen missverstanden haben aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26 Hatten Sie den Eindruck, Ihr Essen war geschmacklich weniger gut aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27 Konnten Sie Ihre Zähne nicht richtig putzen aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28 Mussten Sie darauf verzichten, bestimmte Speisen zu essen aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29 Ist Ihre Ernährung unbefriedigend gewesen aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30 Bitte lassen Sie die Frage aus, wenn Sie keine herausnehmbaren Prothesen tragen. Ist es vorgekommen, dass Sie aufgrund von Problemen mit Ihrem Zahnersatz damit nicht essen konnten?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31 Ist es vorgekommen, dass Sie das Lächeln vermeiden haben aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Im letzten Monat:	sehr oft	ziemlich oft	gelegentlich	fast nie	nie
32 Mussten Sie Mahlzeiten unterbrechen aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33 Ist es vorgekommen, dass Ihr Schlaf unterbrochen wurde aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34 Ist es vorgekommen, dass Sie sehr verärgert waren aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35 Hatten Sie Schwierigkeiten zu entspannen aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36 Haben Sie sich bedrückt oder depressiv gefühlt aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
37 Ist es vorgekommen, dass Sie sich schlechter konzentrieren konnten aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
38 Haben Sie sich ein wenig verlegen gefühlt aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
39 Haben Sie es vermieden auszugehen aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
40 Waren Sie weniger tolerant im Umgang mit Ihrem Ehepartner oder Ihrer Familie aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
41 Hatten Sie allgemein Schwierigkeiten, mit anderen Menschen zurechtkommen aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
 (Direktor: Univ.-Prof. Dr. P. Gierthmühlen)
 Westdeutsche Kieferklinik Universitätsklinikum Düsseldorf
 Moorenstraße 5
 40255 Düsseldorf



Würden Sie sich für diesen Zahnersatz wieder entscheiden?

ja nein

Tragen Sie Ihren Zahnersatz gerne?

ja nein

Wie bewerten Sie die ästhetische Wirkung Ihres neuen Zahnersatzes auf einer Skala von 1 (schlecht)-10 (sehr gut)?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Wann und wie lange tragen Sie Ihren Zahnersatz?

Vielen Dank für Ihre Mühe!

Im letzten Monat:	sehr oft	ziemlich oft	gelegentlich	fast nie	nie
42 Waren Sie anderen Menschen gegenüber eher reizbar aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
43 Ist es Ihnen schwergefallen, Ihren alltäglichen Beschäftigungen nachzugehen aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
44 Hatten Sie den Eindruck, dass sich Ihre Allgemeingesundheit verschlechtert hat aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
45 Haben Sie finanzielle Einbußen hinnehmen müssen aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
46 Ist es vorgekommen, dass Sie die Gesellschaft anderer Menschen nicht so recht genießen konnten aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
47 Hatten Sie den Eindruck, dass Ihr Leben ganz allgemein weniger zufriedenstellend war aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
48 Waren Sie vollkommen unfähig etwas zu tun aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
49 Ist es vorgekommen, dass Sie bei Ihrer Arbeit nicht so leistungsfähig waren wie üblich aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8 Danksagung

Mein besonderer herzlichster Dank gilt meiner Betreuerin Oberärztin Dr. Gabriele Diedrichs, die mich vom ersten bis zum letzten Tag gut betreut und geleitet hat, die mich motiviert und unterstützt hat und immer ein offenes Ohr für alle Belange hatte.

Ebenfalls möchte ich mich bei meinem Doktorvater Prof. Alfons Hugger für seine Unterstützung, Anweisung und Begleitung auf diesem Weg bedanken.

Weiterhin möchte ich der prothetischen Abteilung der Westdeutschen Kieferklinik in Düsseldorf unter der Leitung von Prof. Petra Gierthmühlen und ihren Mitarbeitern, unter denen vor allem Frau Claudia Zube und Frau Anja Flohr zu nennen sind, für die Hilfe bei der Organisation der Untersuchungsdurchführung und für die Bereitstellung der Räumlichkeiten meinen Dank aussprechen.

Auch meiner Zweitgutachterin PD Dr. Kathrin Becker möchte ich meinen besonderen Dank aussprechen.