

Aus der Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin
und Funktionslehre des Institut für Zahn- Mund- und
Kieferheilkunde der Medizinischen Fakultät Charité –
Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

Einfluss der Gesichtsbogen-Anwendung auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Änderung der vertikalen Kieferrelation – eine randomisierte, kontrollierte Doppelblindstudie

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

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Steffen Schmid
aus Göppingen

Datum der Promotion: 25.06.2017

Inhaltsverzeichnis

Abstrakt	IV
Abstract	VI
Abkürzungsverzeichnis	VIII
1 Einleitung	1
1.1 Gesichtsbogen	1
1.1.1 Theoretische Grundlagen.....	1
1.1.2 Ziel der Gesichtsbogen-Anwendung	2
1.1.3 Formen und Aufbau des Gesichtsbogens	2
1.1.4 Ablauf der arbiträren Gesichtsbogenregistrierung beim zahnlosen Patienten und Kieferrelationsbestimmung	4
1.1.5 Studienlage der Gesichtsbogen-Anwendung	5
1.2 Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität (MLQ).....	7
1.3 Messung der MLQ	9
1.3.1 Oral Health Impact Profile (OHIP)	9
1.3.2 OHIP-G49 Normwerte	10
2 Fragestellung	13
3 Methodik	14
3.1 Allgemeine Methodik.....	14
3.1.1 Studiendesign	14
3.1.2 Patienten	14
3.1.3 Übersicht der Behandlungsschritte	15
3.1.4 Vorbehandlung und Studienausschluss	16
3.1.5 Sekundäre Remontage	17
3.1.6 Laborschritte	21
3.1.7 OHIP-G49	27
3.1.8 Nachsorge.....	27
3.2 Statistische Auswertung.....	28
4 Ergebnisse	30
4.1 Studienverlauf.....	30
4.2 Vergleich der Mittelwerte der Einzel-Items des OHIP-G49	31

4.3	Vergleich der Summenmittelwerte des OHIP-G49.....	39
4.4	Vergleich der Mittelwerte der Dimensionen	41
4.5	Klinische Relevanz des Rückgangs	43
5	Diskussion	44
5.1	Diskussion der Methoden	44
5.2	Diskussion der Ergebnisse	50
5.2.1	Vergleich mit Normwerten in der Literatur	50
5.2.2	Veränderung der Messwerte im Zeitverlauf.....	52
5.2.3	Weitere Einflussfaktoren auf das Ergebnis des OHIP	55
5.2.4	Bedeutung des Gesichtsbogen-Einsatzes für die MLQ bei Änderung der vertikalen Kieferrelation.....	55
5.3	Schlussfolgerungen	57
6	Literaturverzeichnis	58
7	Anhang.....	68
8	Tabellenverzeichnis	93
9	Abbildungsverzeichnis	94
10	Eidesstattliche Erklärung	96
11	Lebenslauf	97
12	Danksagung.....	98

Abstrakt

Einleitung

Das Ziel der vorliegenden doppelt verblindeten, randomisierten Studie war es den Nutzen der Gesichtsbogen-Anwendung bei Änderung der vertikalen Kieferrelation im Rahmen der sekundären Remontage von Totalprothesen zu evaluieren. Dazu wurde die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität (MLQ) der Patienten vor und nach der Intervention bestimmt.

Methodik

31 Totalprothesen von Patienten ohne craniomandibuläre Dysfunktionen (Prothesenalter < 4 Wochen) wurden unter Verwendung einer intraoralen Stützstift-Registrierung sekundär remontiert. Die Patienten wurden in zwei Gruppen aufgeteilt, wobei eine Gruppe über eine mittelwertige Modellmontage (MW) (Bezugspunkte: Bonwill-Dreieck und Balkwill-Winkel) und die andere Gruppe durch arbiträre Modellmontage unter Anwendung eines Gesichtsbogens (GB) in den Artikulator überführt wurden. Die Messung der MLQ erfolgte mithilfe des Oral Health Impact Profile in der deutschen Version mit 49 Fragen (OHIP-G49). Die Messungen der MLQ wurden zum Zeitpunkt T0 (Baseline), T1 (3 Tage nach der sekundären Remontage) und T2 (84 Tage nach der sekundären Remontage) durchgeführt.

Ergebnisse

Zum Zeitpunkt T0 wurde ein Gesamtsummenwert des OHIP-G49 in der MW-Gruppe von 48,6 und in der GB-Gruppe von 45,5 ermittelt. Zum Zeitpunkt des T1 kam es in der MW-Gruppe zu einer signifikanten Abnahme des OHIP-G49-Gesamtsummenwertes auf 31,6. Die Abnahme auf 43,2 in der GB-Gruppe war nicht signifikant. Zum Zeitpunkt T2 waren die Gesamtsummenwerte mit 29,1 (MW-Gruppe) und 29,4 (GB-Gruppe) vergleichbar.

In der MW-Gruppe war zwischen T0 und T1 ein Rückgang in allen Dimensionen zu erkennen, in der GB-Gruppe nur in vier von sieben Dimensionen. Zwischen T1 und T2 setzte sich in der MW-Gruppe der Rückgang in allen Dimensionen fort, in der GB-Gruppe reduzierten sich die Werte in sechs von sieben Dimensionen.

In der MW-Gruppe traten bei neun Items signifikante Reduktionen von T0 nach T1 auf, in der GB-Gruppe nur bei drei Items. Die Unterschiede zwischen T0 und T2 waren in der MW-Gruppe bei zwölf Items signifikant, in der GB-Gruppe nur bei drei Items.

Diskussion

Im Vergleich mit den Normwerten für Totalprothesenpatienten in der deutschen Bevölkerung waren zum Zeitpunkt T0 beide Gruppen überlegen. Die sekundäre Remontage bei Totalprothesenpatienten führte zu einer weiteren Steigerung der MLQ. In der MW-Gruppe verbesserte sich die MLQ nach der Intervention schneller als in der GB-Gruppe. Zusätzlich waren mehr Dimensionen und Items von der Verbesserung betroffen. Langfristig zeigte sich ein vergleichbares Ergebnis der beiden Gruppen. Ein Gesichtsbogen-Einsatz bei vertikaler Dimensionsänderung im Rahmen einer sekundären Remontage von Totalprothesen führt gegenüber einer mittelwertigen Modellmontage nicht zu einer Verbesserung der MLQ.

Abstract

Introduction

The aim of the presented double-blind, randomized study was to evaluate the advantage of the face-bow application with modification of the vertical jaw-relation within the frame of the secondary clinical remount of complete dentures. Therefore, the oral health related quality of life (OHRQOL) of the patients was determined before and after the intervention.

Methodology

31 complete dentures of patients without craniomandibular dysfunction (prosthesis age < 4 weeks) were clinically remounted with the use of intraoral central bearing registration. The patients were divided in two groups, where one group (MW) was transferred into the articulator through arbitrary upper arch model mounting (reference points: Bonwill triangle and Balkwill angle) and the other group (GB) through arbitrary model mounting with the application of a face-bow. A questionnaire in form of the OHIP-G49, which encompasses 49 questions that are again allocated to the seven dimensions of the OHRQOL (functional limitations, pain, mental indisposition, physiological impairment, mental impairment, social impairment, handicap), was used as appropriate instrument regarding the OHRQOL measurement. Measurements were taken at the point of time T0 (Baseline), T1 (3 days after the clinical remount), and T2 (84 days after the clinical remount).

Outcome

At the point of time T0, the total amount value of the OHIP-G49 for the MW-group was 48.6 and for the GB-group 45.5. At the point of time T1, a significant decrease to 31.6 was noted for the MW-group, for the GB-group to 43.2. At the point of time T2 the amount average in comparison to T0 was approximately equal for both groups – MW 29.1 and GB 29.4.

On the dimension level of the OHIP-G49, a decrease in all dimensions between T0 and T1 could be observed for group MW, whereas for group GB a reduction in only 4 of the 7 dimensions could be noted.

Between T1 and T2 again for MW a reduction in all dimensions could be observed, for GB in 6 of 7 dimensions. On the level of single questions (item level), between T0 and T1 significant reductions could be observed at 9 single questions (items) for group MW and 2 items for group GB. Between T0 and T2, the MW group had significant reductions in 12

items and the GB group in 3 items.

Discussion

In comparison with standards for complete dentures patients in the German population, at the point of time T0 both groups were superior. The clinical remount for complete dentures patients lead to a further improvement in OHRQOL. For group MW, the improvement of OHRQOL after the intervention occurred in a shorter timeframe than for group GB. Additionally, more dimensions and items were affected. On a long-term basis, comparable results for both groups show.

A face-bow application at vertical modification of dimensions within the frame of the secondary clinical remount of complete dentures does not lead to an improvement of OHRQOL with respect to an arbitrary model application.

Abkürzungsverzeichnis

GB	Gesichtsbogen
LQ.....	Lebensqualität
MLQ.....	Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität
MW	Mittelwert
OHIP EDENT.....	Oral Health Impact Profile for edentulous
OHIP.....	Oral Health Impact Profile
OHRQOL.....	Oral Health related Quality of life
RDC/TMD	Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders

1 Einleitung

Zahlreiche Autoren empfehlen für die Herstellung von Totalprothesen eine Montage des Oberkiefermodells im Artikulator unter Anwendung eines Gesichtsbogens (Carlsson 2009; Carlsson 2010; Gracis 2003; de Paula Prisco da Cunha 2007). Dieses Vorgehen soll okklusale Diskrepanzen zwischen der Situation im Artikulator und der tatsächlichen Patientensituation minimieren (Preston 2004; Morneburg et al. 2010). Vor allem bei einer Änderung der vertikalen Kieferrelation ist ohne Modellmontage unter Anwendung eines Gesichtsbogens mit einem starken okklusalen Fehler in der statischen Okklusion zu rechnen (Morneburg & Pröschel 2011). In der Praxis ist eine regelhafte Verwendung eines Gesichtsbogens jedoch unüblich (Carlsson & Magnusson 1999; Wang et al. 2008). Der Nutzen des Gesichtsbogens ist zudem nicht hinreichend mit klinischen Studien belegt (Morneburg et al. 2010; Zarb et al. 2013).

Als subjektive Größe im Rahmen einer psychosozialen Befunderhebung (John & Micheelis 2000) kann die Messung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität (MLQ) als Entscheidungshilfe bei der Therapiewahl dienen (Hassel 2011).

In der vorliegenden Arbeit wurde der Nutzen einer Gesichtsbogen-Anwendung bei vertikaler Kieferrelationsänderung im Hinblick auf die MLQ analysiert.

1.1 Gesichtsbogen

1.1.1 Theoretische Grundlagen

Das Ziel einer Gesichtsbogen-Anwendung ist die korrekte Orientierung der Modelle im Artikulator, um die anatomischen Verhältnissen des Patienten nachzustellen. Der Gesichtsbogen wird verwendet, um die auf das Kiefergelenk beziehungsweise auf den Schädel bezogene Lage des Oberkiefers zur Scharnierachse des Unterkiefers auf den Artikulator zu übertragen (Prosthodontics 2005). Um den Abstand des Oberkiefers zur intraartikulären Scharnierachse festzustellen, ist eine Lokalisation der Rotationsachse des Unterkiefers erforderlich (Lucia 1983; McCollum 1960; Lauritzen & Wolford 1961; Borgh & Posselt 1958). Bei einer Gesichtsbogen-unterstützten Überführung des Oberkiefermodells in den Artikulator liegt die Okklusionsebene analog der Patientensituation im Bereich der initialen Kieferöffnung, solange die Bezugsebene des Systems aus Artikulator und Gesichtsbogen (Frankfurter Horizontale oder Campersche Ebene) parallel

zum Boden liegt (Gordon et al. 1984). Somit ist eine Individualisierung des Bonwill-Dreiecks und des Balkwill-Winkels möglich (Morneburg et al. 2010). Zur schädelbezüglichen Konstruktion des Oberkiefermodells im Artikulator ist neben den posterioren Bezugspunkten (Scharnierachsenpunkte) ein anteriorer Bezugspunkt notwendig. Dieser wird abhängig von der Bezugsebene des verwendeten Artikulators und des entsprechenden Gesichtsbogens gewählt (Wilkie 1979).

1.1.2 Ziel der Gesichtsbogen-Anwendung

Die schädelbezügliche Montage des Oberkiefermodells im Artikulator stellt die Grundlage aller okklusalen Beziehungen dar (Wilkie 1979).

Eine Abweichung der Lage des Oberkiefermodells im Artikulator im Vergleich zur Patientensituation kann zu okklusalen Diskrepanzen führen (Preston 2004). Der durch die fehlende Bestimmung der Scharnierachse entstehende Fehler wurde bereits 1960 mathematisch dargestellt (Brotman 1960). Eine auf den Schädel bezogene Montage des Oberkiefers im Artikulator soll die notwendigen Einschleifmaßnahmen bei der Eingliederung einer Restauration minimieren und zum Erhalt der Okklusionsflächen der Restauration beitragen. Weiterhin soll durch die Verwendung eines Gesichtsbogens die Simulation der craniomandibulären Verhältnisse des Patienten im Artikulator verbessert werden, wodurch der Einsatz in der klinischen Funktionsdiagnostik begründet ist (Morneburg et al. 2010). Ist aufgrund der Kieferrelationsbestimmung eine Änderung der vertikalen Kieferrelation im Artikulator notwendig, so kann der Einsatz eines Gesichtsbogen zu klinisch relevanten Reduktionen des okklusalen Fehlers führen (Morneburg & Pröschel 2011).

1.1.3 Formen und Aufbau des Gesichtsbogens

Es wird zwischen kinematischen und arbiträren Gesichtsbögen unterschieden.

Kinematischer Gesichtsbogen

Bei kinematischen Gesichtsbögen wird die Gelenkachse durch die Ausrichtung eines Zeigers auf den ertasteten Kondylenmittelpunkt eingestellt und somit die tatsächliche Scharnierachse des Kiefergelenks bestimmt. Dazu wird der Zeiger so lange verschoben, bis er bei initialer Kieferöffnung um einen Punkt rotiert (Reitemeier 2006). Mit einem kinematischen Gesichtsbogen ist eine Registrierung der Gelenkbahnneigung des Patienten möglich. Dazu überträgt eine am Gesichtsbogen angebrachte Graphitspitze bei der Protrusionsbewegung des Patienten die Gelenkbahnneigung des Unterkiefers auf einen fixierten

Registrierkarton (Bruhn et al. 2013). Da der Einsatz eines kinematischen Gesichtsbogens eine komplexe und umfangreiche Untersuchung darstellt, wird er im Normalfall nicht für die Herstellung totaler Prothesen genutzt (Rahn et al. 2009; Nallaswamy 2008; Lovely 2005). Mit einem kinematischen Gesichtsbogen kann die am weitesten retral erreichbare Unterkiefer-Position im Bereich der Rotationsbewegung des Kiefergelenks registriert werden, da diese Position erlernbar ist, aufgezeichnet werden kann und wiederholbar ist (Nallaswamy 2008). Da diese Prozedur nur für partielle Prothesen und komplexe, das ganze Gebiss betreffende Rekonstruktionen indiziert ist, wird hier nicht weiter darauf eingegangen.

Arbiträrer Gesichtsbogen

Die am häufigsten in der Zahnmedizin verwendeten Gesichtsbögen sind arbiträre Gesichtsbögen, bei denen nicht die individuelle Gelenkachse bestimmt wird (Nallaswamy 2008).

Facia-Typ

Die arbiträre Bestimmung der Scharnierachse erfolgt bei diesem arbiträren Gesichtsbogen mit Hilfe eines Kondylenzeigers. Der Kondylenzeiger sollte auf der Linie zwischen dem am weitesten superior gelegenen Punkt des Tragus und dem Augenwinkel, 12–13 mm anterior des superioren Traguspunkt positioniert werden (Nallaswamy 2008; Lovely 2005; Jacobsen 2009). Auch eine Positionierung des Kondylenzeigers auf der Linie zwischen dem Tragusmittelpunkt und des Augenwinkels, 10 mm vor der Tragusmitte, wurde beschrieben (Devlin 2001). Diese Lokalisation führt zu einer Position, die circa 5 mm nach anterior von der Scharnierachse abweicht, was jedoch vernachlässigbar ist (Jacobsen 2009; Lovely 2005; Nallaswamy 2008; Devlin 2001).

Earpiece-Typ

Arbiträre Gesichtsbögen vom Earpiece-Typ besitzen an ihren Seitenarmen Ohroliven, die in den äußeren Gehörgang eingeführt werden. Dadurch bildet der Meatus acusticus externus durch seine enge anatomische Beziehung zum Kiefergelenk den posterioren Referenzpunkt (Reitemeier 2006; Jacobsen 2009; Nallaswamy 2008). Als anteriorer Referenzpunkt wird je nach System das Nasion oder das Foramen infraorbitale genutzt (Reitemeier 2006; Rahn et al. 2009; Nallaswamy 2008; Morneburg et al. 2010). Mit Hilfe einer Glabellastütze wird der Gesichtsbogen fixiert und entsprechend der Bezugspunkte ausgerichtet (Gühring & Barth 1992).

Weiter gibt es elektronisch unterstützte Bögen, die in der vorliegenden Studie nicht verwendet wurden und daher hier nicht besprochen werden.

1.1.4 Ablauf der arbiträren Gesichtsbogenregistrierung beim zahnlosen Patienten und Kieferrelationsbestimmung

Nach Anpassung des Wachwalls der Ästhetikschablone im Oberkiefer an die Kauebene (parallel zur Camper'schen Ebene in der Sagittalen und parallel zur Bipupillarlinie in der Horizontalen) kann die Bissgabel daran fixiert werden. Der Gesichtsbogen ist über die Einstellung der Glabellastütze entsprechend der drei Referenzpunkte und der Bezugsebene auszurichten. Mit Hilfe eines Bissgabel-Trägers wird die Situation fixiert und ist damit auf den Artikulator übertragbar (Rahn et al. 2009; Reitemeier 2006).

Die anschließende Kieferrelation wird im Folgenden kurz beschrieben:

Zur Minimierung von Einschleifmaßnahmen in den okklusalen Bereichen von Zahnersatz und Aufbissbehelfen ist eine exakte und reproduzierbare Registrierung des Unterkiefers zum Oberkiefer erforderlich (Utz et al. 1992). Dabei wird eine neuromuskulär determinierte, zentrische Kieferposition angestrebt (Gerber 1970; Gernet 1982; Hupfauf 1971; Diedrichs & Kordaß 1993).

Als Grenzposition ist die retrudierte Position des Unterkiefers mit einer retralen, kranialen und seitengleichen Stellung der Kondylen weitestgehend reproduzierbar. (Utz & Bernhard 1994).

Horizontale Kieferrelation

Die gängigsten Methoden zur Zuordnung des Unterkiefers zum Oberkiefer sind die Handbissnahme (Hanau 1929), die Adduktionsfeldaufzeichnung (Denen 1938) und die Registrierung unter Anwendung eines Stützstift-Registrats (Phillips 1927). Bei der Stützstift-Registrierung wird über die Aufhebung des flächigen Kontakts zwischen Ober- und Unterkiefer eine fehlerhafte Fixation der Bisslage vermieden. Ein Nachteil dieser Methode ist, dass bei vollbezahnten Patienten eine Bissperrung erforderlich ist, wodurch die vertikale Ruheschwebelage überschritten wird (Utz & Bernhard 1994). Bei einer horizontalen Kieferrelationsbestimmung mit Anwendung eines Gesichtsbogens ist bei einer Bissperrung von mehr als 2 mm aber nur ein geringerer okklusaler Fehler zu erwarten (Morneburg et al. 2010).

Vertikale Kieferrelation

Bei der vertikalen Kieferrelation wird zwischen physikalischer und physiologischer Bisshöhe unterschieden. Unter der physikalischen Bisshöhe versteht man die retrudierte Kontaktpunktbeziehung zwischen Ober- und Unterkiefer. Bei der physiologischen Bisshöhe handelt es sich um den Abstand zwischen Ober- und Unterkiefer bei geschlossenen Lippen. Letztere ist abhängig von der Adduktorenaktivität, die der Schwerkraft entgegen wirkt (Hupfau 1971; Koeck & Bierwith 1986).

Ein ausreichender Interokklusalabstand (freeway-space) ermöglicht der Muskulatur somit eine beschränkte Variation des Ruhetonus. Normwerte für diesen Interokklusalabstand werden mit 1–4 mm angegeben (Lotzmann 1989).

Bei zahnlosen Patienten muss aufgrund der fehlenden okklusalen Abstützung auf Bezugsgrößen zurückgegriffen werden, um die vertikale Relation zwischen Ober- und Unterkiefer zu bestimmen. Dazu dienen die Schluckposition, der Sprechabstand, physiognomische Positionen und kephalometrische Werte (Fuhr & Reiber 1993; Pound 1977; Roßbach & Polanetzki 1975; Tryde et al. 1974).

Vor einer horizontalen Kieferrelationsbestimmung sollte immer erst eine vertikale Kieferrelationsbestimmung durchgeführt werden, da sonst durch eine sagittale Abweichung mit Fehlern zu rechnen ist (Fuhr & Reiber 1993).

1.1.5 Studienlage der Gesichtsbogen-Anwendung

Derzeit existieren nur wenige klinische Studien, die den Nutzen einer Gesichtsbogen-Anwendung belegen (Morneburg et al. 2010; Zarb et al. 2013).

Kubrak untersuchte 1998 in einer klinischen Studie 60 Totalprothesenpatienten. Dreißig Patienten erhielten mit Gesichtsbogen und Quickmaster Artikulator hergestellte Totalprothesen. Weitere 30 Patienten wurden mit Gysi-Prothesen versorgt. Bei der ersten Patientengruppe war der Adaptionszeitraum an die neue Versorgung geringer (Kubrak 1998).

In einer weiteren Studie wurden Schienen, die unter Anwendung einer Gesichtsbogenübertragung und somit individueller Modellmontage im Artikulator hergestellt wurden, und nach Mittelwerten in den Artikulator überführten Modellen und darauf hergestellten Schienen verglichen. Die mit Gesichtsbogenübertragung hergestellten Schienen erweisen sich

bezüglich des okklusalen Zustands und dem damit verbundenen Mehraufwand der Adjustierung sowie hinsichtlich des Patientenempfindens als vorteilhaft (Schwahn & Kordaß 1997).

In einer Pilotstudie wurden 2001 20 Bruxismuspatienten mit Michiganschienen behandelt. Die Herstellung erfolgte entweder nach schädelbezoglicher Montage des Oberkiefermodells mit Gesichtsbogen im Artikulator oder nach einer Positionierung der Modelle nach Mittelwerten im Artikulator. Die Kontaktpunktzahl im Mund wie auch im Artikulator war für beide Schienen annähernd gleich. Durch die Anwendung eines Gesichtsbogens kam es zu keiner Zeitersparnis bei den okklusalen Korrekturmaßnahmen am Patienten (Shodadai et al. 2001).

In einer einfach verblindeten Studie wurden 122 Patienten im Alter von 45–75 Jahren untersucht, die über Probleme mit mindestens einer Prothese klagten. Die neuen Prothesen der Probanden wurden mit und ohne Gesichtsbogen-Einsatz hergestellt. Durch den Einsatz eines Gesichtsbogen erhöhte sich der Zeit- und Kostenaufwand (Kawai et al. 2010).

In einer weiteren Studie wurden 42 Patienten (≥ 45 Jahre) mit Totalprothesen (≥ 1 Jahr) wurden mit neuen, mit und ohne Gesichtsbogen hergestellten Totalprothesen versorgt. Nach drei Monaten wurde kein Unterschied bei der Kauleistung zwischen den beiden Gruppen festgestellt. Die Gruppe, die mit ohne Gesichtsbogen hergestellten Prothesen versorgt wurde, wies eine bessere Kaufähigkeit auf (Cunha et al. 2013).

In allen weiteren zu dieser Thematik veröffentlichten Studien wurden zusätzlich zu einer Gesichtsbogen-Anwendung weitere Faktoren variiert. Diese Studien sind daher nur eingeschränkt zur Beurteilung des Nutzens eines Gesichtsbogens geeignet. In einer Studie mit 64 Patienten wurde eine Gruppe mit nach individueller Scharnierachsen-Bestimmung, in balancierter Okklusion hergestellten und im Anschluss sekundär remontierten Prothesen versorgt. Die andere Gruppe erhielt Totalprothesen, die mittels arbiträrer Oberkiefermontage im Artikulator unter statischer Okklusion hergestellt wurden. Bei den jährlichen Kontrollen konnte über einen Beobachtungszeitraum von fünf Jahren kein Unterschied zwischen den Gruppen festgestellt werden (Ellinger et al. 1979).

In einer weiteren Untersuchung trugen fünf Patienten zwei verschieden hergestellte Totalprothesenpaare (Ober- und Unterkiefer) jeweils zehn Tage. Bei der Herstellung mit der Paterson-Technik wurde zudem ein Gesichtsbogen verwendet. Für die Auswertung

wurde die statische und dynamische Okklusion überprüft und mittels Fragebogen (Komfort, Stabilität und Sicherheit, Lage beim Sprechen und Kauen) die Akzeptanz evaluiert. Die ohne Gesichtsbogen und Paterson-Technik hergestellten Prothesen erwiesen sich bezüglich der statischen und dynamischen Okklusion sowie hinsichtlich der Patientenakzeptanz als vorteilhaft. Die Paterson-Technik stellt eine potentielle Problemquelle dar, da sie ohne Patientenvermessung durchgeführt wird und nicht stabil ist (Nascimento et al. 2004).

In einer weiteren Studie erhielten 20 Patienten je drei Monate lang auf verschiedene Art hergestellte Totalprothesenpaare. Die Gerber-Prothesen wurden mit lingualisierten Zähnen und einer Modellmontage im Artikulator mittels Gesichtsbogens, die Gysi-Prothesen mit anatomischen Zähnen und ohne Gesichtsbogenübertragung hergestellt (Heydecke et al. 2008). Die Patienten konnten auf einer visuellen Analogskala den subjektiv empfundenen Grad der Beeinträchtigung auf einer Linie mit 100 mm Länge markieren (Aitken 1969). Am Ende der Studie wurde den Patienten freigestellt, welche Prothese sie verwenden wollen. Zwischen den Prothesen bestand kein Unterschied hinsichtlich des Komforts, der Reinigungsfähigkeit, der Kaufähigkeit und der Sprechfunktion. Zwölf Patienten entschieden sich für Gysi-Prothesen und fünf Patienten für Gerber-Prothesen (Heydecke et al. 2008).

1.2 Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität (MLQ)

Mundgesundheit

Der Begriff der Mundgesundheit wird durch die Kau- und Nahrungsaufnahmefähigkeit, durch eine deutliche Sprache sowie durch den Besitz eines akzeptablen Lächelns und eines annehmbaren dentofazialen Profils charakterisiert. Als weitere Eigenschaften gehören das Wohlbefinden im Mundbereich, die Schmerzfreiheit und ein frischer Atem dazu (Sheiham & Spencer 1997). Die Mundgesundheit ist somit ein Zusammenspiel von psychischen, physischen und sozialen Aspekten (John & Micheelis 2000).

Lebensqualität

Die Lebensqualität (s. Abb. 1) wird durch zahlreiche Faktoren beeinflusst (John & Micheelis 2003). Sie entspricht der subjektiven Wahrnehmung einer Person über ihre Stellung im Leben, in Relation zur Kultur und zu dem Wertesystem, in dem sie lebt, und in Bezug auf ihre Ziele, Erwartungen, Standards und Anliegen (WHO 1993).

Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität (MLQ)

Da orale Erkrankungen eine hohe Prävalenz und gesundheitsökonomische Relevanz haben, wurde der Begriff der MLQ geprägt (John & Micheelis 2003).

„Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität beschreibt demnach den Einfluss einzelner oraler Faktoren auf die Hierarchie einzelner funktioneller, psychischer und sozialer Parameter“ und ist somit eine patientenbasierte Messgröße, die zur Ergänzung klinischer Parameter herangezogen werden kann (Heydecke 2002).

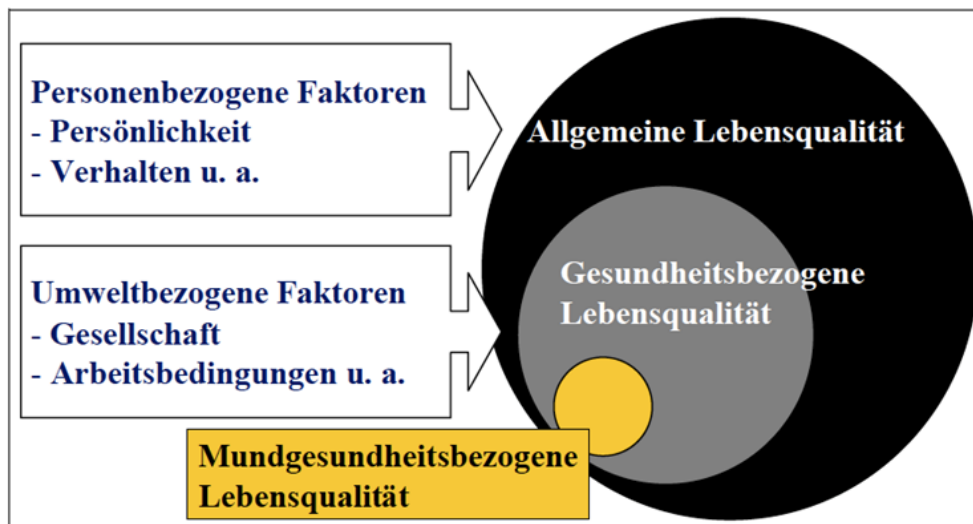


Abbildung 1: Dimensionen der Lebensqualität (John & Micheelis 2003a)

Die Messung der MLQ ist neben klinischen Indikatoren (z. B. DMFT-Index (Klinischer Index zur Bewertung des Krankheitszustandes des Gebisses), PSI-Screening Index (Index zur Früherkennung parodontaler Erkrankungen), Lückengebiss-Klassifikationen) eine wichtige subjektive Ergebnisgröße von Therapien. Die psychosoziale Befunderhebung ergänzt die klinische Befundung (John & Micheelis 2000). Eine psychosoziale Befunderhebung kann auch als Hilfestellung zur Therapiewahl dienen (Hassel 2011).

Bei der Evaluierung von Behandlungserfolgen sind die Patientenzufriedenheit sowie die MLQ als Messgrößen nutzbar. Zu unterscheiden ist, dass bei Messung der MLQ ein Einfluss der Therapie auf die MLQ des Patienten gemessen wird und somit komplexer anzusehen ist als Patientenzufriedenheit. Die Patientenzufriedenheit ist als quantitatives Maß für den Behandlungserfolg anzusehen und eine mögliche Variation durch beeinflussende Parameter ist möglich und direkt mit der Therapie assoziiert (Michaud et al. 2012).

Die Patientenzufriedenheit stellt einen Einflussfaktor der MLQ dar, die MLQ ist jedoch nicht mit der Zufriedenheit gleichzusetzen (Michaud et al. 2012; Stober et al. 2008; Viola

et al. 2013). Eine positive Korrelation der beiden Parameter ist als temporär zu betrachten (Michaud et al. 2012).

1.3 Messung der MLQ

Zur Messung der MLQ wurden zahlreiche Instrumente analog zu den Fragebögen zur Messung der allgemeinen gesundheitsbezogenen Lebensqualität (z. B. „Medical Short Form 36 (SF-36) (McHorney et al. 1993)) entwickelt (Cushing et al. 1986; Gooch & Dolan 1989; Reisine & Weber 1989; Atchison & Dolan 1990; Strauss & Hunt 1993; Slade & Spencer 1994; Locker & Miller 1994; Leao & Sheiham 1995; Kressin 1996).

Die Fragebögen zeigen erhebliche Unterschiede in folgenden Aspekten:

- Ausmaß und Art der Abfrage von psychosozialen Aspekten
- Methodik der Entwicklung (von Experten entwickelte Fragen oder auf Basis von Pilotstudien)
- Auswertung (Wird nur das Gesamtausmaß evaluiert oder ist durch zusätzliche Subskalierung (Dimensionen) ein Aufdecken von Einzelproblemen möglich? Eine Subskalierung erhöht die Validität.)
- Zeitlicher Rahmen (Lebenszeit- oder Periodenprävalenz) (John & Micheelis 2000)

1.3.1 Oral Health Impact Profile (OHIP)

Ein geeignetes Instrument stellt das 1994 in Australien entwickelte Oral Health Impact Profile (OHIP) dar (John & Micheelis 2003; Slade & Spencer 1994).

Das OHIP eignet sich für epidemiologische (Slade et al. 1996; Locker 1996) sowie klinische Untersuchungen (Awad et al. 2000a; Locker 1996) und zur Beurteilung des Therapieverlaufs (Frahm & John 1996; John 1999; Locker 1996).

Durch eine Befragung von Patienten zum physischen und psychosozialen Einfluss von verschiedenen Zahn-, Mund-, und Kieferkrankheiten wurden für das Instrument 46 Fragen konzipiert. Weitere drei Fragen entstammen einem anderen Instrument. Die Fragen (Items) wurden sieben Subskalen zugeordnet:

1. Funktionelle Einschränkungen (9 Items)
2. Schmerzen (9 Items)
3. Psychisches Unwohlsein (5 Items)

4. Physische Beeinträchtigung (9 Items)
5. Psychische Beeinträchtigung (6 Items)
6. Soziale Beeinträchtigung (5 Items)
7. Benachteiligung/Behinderung (6 Items)

Die Antwortmöglichkeiten entsprechen einer Skala von „nie (0)“ über „kaum (1)“, „ab und zu (2)“ und „oft (3)“ bis „sehr oft (4)“. Für die Auswertung wurden Gewichtungsfaktoren für die Items eingeführt, um ihrer relativen Bedeutung gerecht zu werden.

Durch die Addition der gewichteten Fragen wird ein Summenwert gebildet. Weiterhin kann über die Summation der mit „oft“ und „sehr oft“ beantworteten Fragen eine Auswertung der Items, die eine stärkere Beeinträchtigung widerspiegeln, erfolgen. Ebenso ist eine Auswertung der einzelnen Subskalen möglich (Slade & Spencer 1994).

Die Validität und Reliabilität des OHIP wurde in klinischen Studien geprüft (Sierwald et al. 2011; Allen et al. 2001a) und gilt anderen Instrumenten überlegen (Locker 1995)

Deutsche Version des OHIP

Um ein international vergleichbares Instrument zu erhalten, wurde das OHIP-49 in eine deutsche Version überführt (OHIP-G49). Basierend auf dem englischen Original erfolgte eine kulturelle Angleichung und Überarbeitung. Mit einer Pilotstudie wurde die Reliabilität und Validität sichergestellt (John et al. 2002).

Mit dem OHIP-G49 werden Probleme der MLQ in einer Periodenprävalenz von Ein-Monatszeiträumen abgefragt. Dadurch erhöht sich die Validität des Bogens. Bei längeren Zeiträumen besteht die Gefahr, dass Probleme in Vergessenheit geraten. Bei kürzeren Zeiträumen oder bei Punktprävalenz werden möglicherweise Probleme nicht erfasst (John & Micheelis 2003).

1.3.2 OHIP-G49 Normwerte

Die OHIP-G49 Summenwerte können zwischen 0 (=keine Einschränkung) und 196 (0 maximal mögliche Einschränkung) liegen. In einer repräsentativen deutschen Stichprobe mit 2050 Teilnehmern wurden Unterschiede der MLQ in Abhängigkeit vom Alter (je älter desto stärker die Beeinträchtigung, außer junge Patienten mit Zahnersatz, die stärker über einen schlechten Sitz klagten), Geschlecht (ab dem 65. Lebensjahr Männer stärker beeinträchtigt als Frauen) sowie vom Zahnstatus detektiert (John & Micheelis 2003). Soziodemographische Faktoren wie Alter, Geschlecht, Bildungsstand beeinflussen zwar

die MLQ sind aber gegenüber dem Faktor Zahnstatus vernachlässigbar (John et al. 2004). Bei älteren Patienten stehen als Parameter der MLQ-Beeinträchtigung Zahnersatz-assoziierte Probleme im Vordergrund (Hassel et al. 2005). Die Effekte des Alters, der Bildung und der Anzahl der Zähne können additiv wirken (John et al. 2004a). Generell sind ältere Menschen zwei bis viermal stärker in ihrer MLQ beeinträchtigt als jüngere (John & Micheelis 2003).

Folgende Normwerte wurden anhand des Zahnstatus ermittelt:

- Patienten ohne Zahnersatz hatten zu 60% OHIP-G49 Summenwerte im einstelligen Bereich. Nur 40% der Befragten hatten zweistellige Werte.
- Bei Personen mit Teil- oder Totalprothesen wurden größere Summenwerte festgestellt. Patienten mit Teilprothesen hatten zu 90% Summenwerte zwischen 0 und 60 und nur 10% größer als 60.
- Bei Totalprothesenträgern waren hatten 90% der Patienten Werte von 0 bis 85 und 10% über 85 (John & Micheelis 2003).

In Tabelle 1 werden exemplarisch die normativen Prozenträge der studienrelevanten Patientengruppe dargestellt.

Tabelle 1: Prozenträge der Summenmittelwerte von Totalprothesenpatienten (TO/TU) in der deutschen Bevölkerung (in Klammer jeweils das 95% Konfidenzintervall) (John und Micheelis 2003a)

Prozenrang	10	20	30	40	50	60	70	80	90
TO/TU Summenmittelwert	0 (0-3)	2 (0-7)	6 (2-14)	14 (4-24)	23 (14-33)	32 (21-47)	45 (31-67)	67 (45-83)	85 (74-108)

Patienten mit einem zahnlosen Kiefer sind weniger in ihrer MLQ eingeschränkt als komplett zahnlose Patienten (Albaker 2013). Zudem verringert die Neuversorgung von zahnlosen Patienten mit Totalprothesen die MLQ-Einschränkung (Hadzipasic-Nazdrajic 2010; Viola et al. 2013). Durch implantatgetragenen Ersatz kann die MLQ verbessert werden (Allen & Locker 2002; Allen et al. 2001a; Allen et al. 2001b; Allen et al. 2006; Awad & Feine 1998; Awad et al. 2000a; Awad et al. 2003a; Awad et al. 2003b; Awad et al. 2000b; Heydecke et al. 2005; John et al. 2004b; Ring et al. 2005; Sloan et al. 2001; Strassburger et al. 2003; Emami et al. 2009; Heydecke et al. 2003b; Heydecke et al. 2003a). Aufgrund

verschiedener Faktoren ist nicht jeder Patienten für eine Implantat-unterstützte prothetische Versorgung geeignet (Neugebauer & Scheer 2014; Dawson & Jasper 2015; Chrcanovic et al. 2014a; Chrcanovic et al. 2014b; Schou et al. 2006; Clementini et al. 2014; Goeke 2008; Leyendecker 1992). Aktuell stellt daher die Totalprothese bei zahnlosen Patienten eine Regelversorgung dar (Carlsson & Omar 1992).

Klinische Signifikanz der Messwerte

In einer Studie konnte durchschnittlich ein Wert von 6 OHIP Punkten als minimale Differenz für einen klinisch relevanten Unterschied festgelegt werden. Aufgrund der geringen Patientenzahl dieser Studie ist dieser Wert aber lediglich ein Richtwert (John et al. 2009).

2 Fragestellung

Die schädelbezügliche Montage des Oberkiefermodells im Artikulator durch einen Gesichtsbogen soll zur Minimierung okklusaler Diskrepanzen führen (Preston 2004; Morneburg et al. 2010). Dennoch wird ein Gesichtsbogen in der Praxis nicht regelmäßig angewandt (Carlsson & Magnusson 1999; Wang et al. 2008). Momentan ist eine Beurteilung des Nutzens eines Gesichtsbogens auf Basis von klinischen Studien nur beschränkt möglich (Morneburg et al. 2010; Zarb et al. 2013). Bei einer vertikalen Relationsänderung im Artikulator kann es möglicherweise durch die Verwendung eines Gesichtsbogens zu einer klinisch relevanten Reduktion des okklusalen Fehlers in der Statik führen (Morneburg & Pröschel 2011). Eine Überprüfung mit klinisch randomisierten Studien ist gefordert, wobei eine Standardisierung der Kieferrelation nötig ist (Morneburg et al. 2010).

Die MLQ stellt eine subjektive, patientenbasierte Ergebnisgröße dar, die zur Evaluation des Therapieerfolgs genutzt werden kann (John und & Micheelis 2000). Das OHIP eignet sich als Instrument zur Evaluation eines Therapieverlaufs im Hinblick auf die Entwicklung der MLQ (Frahm & John 1996; John 1999; Locker 1996).

Mit der vorliegenden klinischen randomisierten Studie sollte der Nutzen des Einsatzes eines Gesichtsbogens bei einer vertikalen Relationsänderung durch sekundäre Remontage evaluiert werden. Folgende Hypothese sollte hierbei untersucht werden:

- H0: Der Einsatz eines arbiträren Gesichtsbogens bei der Durchführung einer sekundären Remontage führt im Vergleich zu einer sekundären Remontage ohne arbiträre Montage des Oberkiefermodells mit Hilfe eines Gesichtsbogens nicht zu einer post-interventionell höheren MLQ.
- H1: Der Einsatz eines arbiträren Gesichtsbogens bei der Durchführung einer sekundären Remontage führt im Vergleich zu einer sekundären Remontage ohne arbiträre Montage des Oberkiefermodells mit Hilfe eines Gesichtsbogens zu einer post-interventionell höheren MLQ.

3 Methodik

3.1 Allgemeine Methodik

3.1.1 Studiendesign

Die Daten der vorliegenden Arbeit wurden in einer klinischen, prospektiven, randomisierten Doppelblindstudie im Parallelgruppenvergleich gewonnen. Die Ethikkommission der Charité-Universitätsmedizin Berlin bestätigte und prüfte das Studienprotokoll (Antragsnummer: EA4/033/11).

3.1.2 Patienten

Am Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Charité Universitätsmedizin Berlin wurden Totalprothesen von 31 Patienten (Neuanfertigung im Studentenkurs, Staatsexamen (Zeitspanne von März 2011 bis September 2013) mindestens einer Prothese und nicht länger als 4 Wochen eingegliedert) mit einem intraoralen Stützstift-Registtrat sekundär remontiert. Die Patientengruppe bestand aus 18 Frauen und 13 Männern. Ein Patient brach die Studie vorzeitig ab. Das Alter der Probanden lag zwischen 44 und 98 Jahre. Die Totalprothesen wurden entsprechend der TIF-Methode (Totalprothetik in Funktion, Körholz) hergestellt. Die mittels Microsoft Excel vorgenommene Gruppenrandomisierung wurde gegenüber den Patienten, dem Hauptbehandler sowie der beteiligten Zahntechnikerin verblindet.

Zur Fallzahlbestimmung wurde das Analyse-Programm nQuery Advisor 7.0 genutzt. Die Gruppengröße von $n=15$ wurde mit einer relativen Effektstärke von 0,238 und einer Streuung $\sigma = 2,9$ errechnet, was einer statistischen Power von 80% entsprach.

3.1.3 Übersicht der Behandlungsschritte

Tabelle 2: Behandlungsschritte mit Zuordnung der jeweiligen Behandler

Schritt	Behandlungsschritt	Behandler
1	Voruntersuchung: RDC/TMD	Behandler 1
	Prothesenbeschaffenheit	Behandler 2
2	Randomisierung der Probanden in 2 Gruppen (GB + MW)	Behandler 5
3	TO: OHIP - G 49	Optional Behandler 3 + 4
4	GB – Registrierung	Behandler 3 + 4
5	Sekundäre Remontage: Vorbereitung	Behandler 3 + 4
	Stützstift – Registrierung	Behandler 5
6	Laborarbeit	Behandler 4 + ZTM
7	Eventuell Plausibilitätskontrolle	Behandler 5
8	Eingliederung der Prothese	Behandler 5
9	T1: Nachsorge OHIP - G - 49	Behandler 5
10	T2: Abschlussuntersuchung OHIP - G - 49	Behandler 5
11	Nachsorge nach 21 Tagen	Behandler 5

3.1.4 Vorbehandlung und Studienausschluss

Im Vorfeld der sekundären Remontage wurden die 44 Patienten (14 männlich, 30 weiblich) durch den Vorbehandler 1 auf craniomandibuläre Dysfunktionen unter Anwendung eines Untersuchungsbogens nach den Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) untersucht. Patienten, die Schmerzen im Kiefer-Gesichtsbereich angaben, sowie Patienten, bei denen eine craniomandibuläre Dysfunktion diagnostiziert wurde, wurden aus der Studie ausgeschlossen (n=9).

Alle Patienten wurden vor Beginn der intraoralen Stützstift-Registrierung durch den Vorbehandler 2 untersucht. Dabei wurde die Beschaffenheit der Prothesen und des Prothesenlagers begutachtet. Rötungen, Druckstellen und andere Schleimhautveränderungen wurden notiert. Patienten, deren Totalprothesen einen Änderungsbedarf (Unterfütterung, Umstellung etc.) aufwiesen oder bei denen Hinweise auf Parafunktionen auftraten, die eine Zuordnung der Kiefer zueinander verhinderte, wurden aus der Studie ausgeschlossen (n=2). Darüber hinaus wurden Patienten, bei denen keine Bereitschaft bzw. Möglichkeit der Nachuntersuchung vorlag, nicht in die Studie aufgenommen (n=1).

Nach der Voruntersuchung von 44 Patienten wurden 33 Patienten in die Studie eingeschlossen. 30 Patienten beendeten die Studie. Ein Teilnehmer brach die Studie aus persönlichen Gründen ab und bei jeweils einer Patientin wurde ein Umstellungsbedarf bzw. Unterfütterungsbedarf vor Studienende festgestellt.

Zur Vorbereitung auf das weitere Vorgehen wurde bei jedem Studienteilnehmer ein Okklusionsprotokoll angefertigt (statisch und dynamisch). Die statischen Zahnkontakte wurden mit Hilfe einer Okklusionsfolie (Occlusion Foil 22 mm * 25 m, 12 µm, Henry Schein Inc, Melville NY, USA) rot dargestellt und in einem Okklusionsschema notiert. Um eine Differenzierung der Kontakte in Vollkontakt (+), Schleifkontakt (0) und fehlendem Kontakt (-) zu ermöglichen, wurden die statischen Zahnkontakte erneut mit einer Shimstockfolie (Hanel 8 µm, Cotlène / Whaledent, Langenau, Deutschland) überprüft. Die statischen Kontakte wurden mit +, 0 oder – in das Okklusionsprotokoll eingetragen.

Die dynamische Okklusion wurde ebenfalls mit einer Shimstockfolie kontrolliert und dokumentiert. Die dynamische Okklusion wurde bei allen Patienten während des Einschleifens im Labor belassen. Im Anschluss wurde mit der Stützstift-Registrierung begonnen.

Jeder Studienteilnehmer füllte zunächst den Fragebogen OHIP-G49 selbstständig aus. Bei Fragen, Schwierigkeiten oder fehlender Selbstadministration stand geschultes Studienpersonal, für eventuelle Hilfestellungen zur Verfügung. Die Vollständigkeit der Bögen wurde direkt kontrolliert und gegebenenfalls korrigiert.

3.1.5 Sekundäre Remontage

Gesichtsbogenregistrierung

Vor der eigentlichen Zuordnung der Kiefer zueinander mittels Stützstiftregistrierung erfolgte die Zuordnung des Oberkiefers zur Schädelbasis mittels arbiträrer Gesichtsbogenregistrierung (PROTAR evo 7 / digma, KaVo, Biberach/Riß, Deutschland) durch die Behandler 3 und 4. Den Patienten wurde die Oberkiefer-Prothese entnommen. Eine Bissgabel wurde mit drei Bite-Taps (Bite-Tap TM, Bite Fork Compound Disks on self Adhesive Strips, Panadent Corporation Colton, CA, USA, D: MDSS GmbH, Hannover), zwei in der Molaren- und eines in der Frontzahnregion, bestückt. Die Bite-Taps wurden über einer Laborflamme bis zur gewünschten Plastizität erwärmt. Danach wurde die Oberkiefer-Prothese extraoral mit den Okklusalfächen der Molaren und der Inzisalkante der Frontzähne auf den Bite-Taps unter leichtem Druck positioniert. Dabei wurde die Oberkiefer-Prothese nicht bis auf die Bissgabel durchgedrückt. Zur Positionierung war eine leichte Impression der Höckerspitzen und Inzisalkanten ausreichend. Das Ganze wurde anschließend zum Abkühlen unter kaltes Wasser gehalten und griffbereit platziert.

Vor Beginn der Gesichtsbogenregistrierung wurden die Probanden auf dem Behandlungsstuhl in eine horizontale Position gebracht. Die Ohroliven des Gesichtsbogens wurden mit Fingerlingen bestückt. Der Gesichtsbogen wurde mit den Ohroliven in den äußeren Gehörgang eingeführt. Bei der Positionierung wurde der Proband gebeten, die Einführung der Ohroliven des Gesichtsbogens mit beiden Händen mit leichter Druckapplikation in die äußeren Gehörgänge zu unterstützen. Zur korrekten Ausrichtung des Gesichtsbogens zur Frankfurter Horizontale wurde der Infraorbitalzeiger am linken Infraorbitalpunkt ausgerichtet und der Nasensteg unter leichtem Ventralzug des Gesichtsbogens fixiert (s. Abb. 2). Die Oberkiefer-Prothese wurde mit fixierter Bissgabel in den Patientemund eingebracht und in der Position stabilisiert.

Anschließend konnte der Support auf die Bissgabel aufgeschoben werden und am Gesichtsbogen fixiert werden (s. Abb. 3).



Abbildung 2: Ausrichten des Infraorbitalzeigers



Abbildung 3: Gesichtsbogen mit Bissgabel und Support

Durch Drehen der Fixationsschraube am Support wurde die Verbindung zwischen dem Gesichtsbogen und der Bissgabel an der Oberkiefer-Prothese fixiert.

Durch eine Mundspiegel-unterstützte Sichtkontrolle wurde der korrekte Sitz der Oberkiefer-Prothese sowie das spaltfreie Anliegen der auf der Bissgabel fixierten Bite-Taps auf den Okklusal- und Inzisalflächen der Prothesenzähne überprüft. Danach wurde der Support am Gesichtsbogen gelöst und mit der Bissgabel und der Oberkiefer-Prothese aus dem Patientenmund entnommen. Anschließend wurde der Gesichtsbogen gelöst und entfernt. Der Patient wurde nun wieder in eine aufrechte Sitzposition gebracht.

Zuordnung des Unterkiefers zum Oberkiefer

Mit Hilfe des Stützstift-Registrats wurde die zentrische Zuordnung der Kiefer zueinander vorgenommen. Dafür wurde das Stützstift-Registret mit Hilfe eines thermoplastischen Abformmaterials für Bissregistrierung (Bite-Compound, 120 g, GC Corporation, Tokyo, Japan) an den Prothesen fixiert. Dabei wurde die Schreibplatte auf Höhe der Okklusionsebene an der Unterkiefer-Prothese positioniert und die Stiftplatte an der Oberkiefer-Prothese befestigt. Die Größe der Schreibplatte wurde nach der transversalen Breite der Unterkiefer-Prothesen ausgewählt. Vier verschiedene Größen standen zur Verfügung.

Die Stiftplatte wurde so an der Oberkiefer-Prothese befestigt, dass der Stift in der Sagittalen mittig zwischen 15/16 und 25/26 am Prothesengaumen positioniert werden konnte. Dabei wurde die Stiftplatte parallel zur Schreibplatte ausgerichtet. Außerdem sollte der Stützstift in eingedrehter Position bei maximaler Interkuspitation Kontakt zur Schreibplatte haben. Dies wurde extraoral kontrolliert (s. Abb. 4).

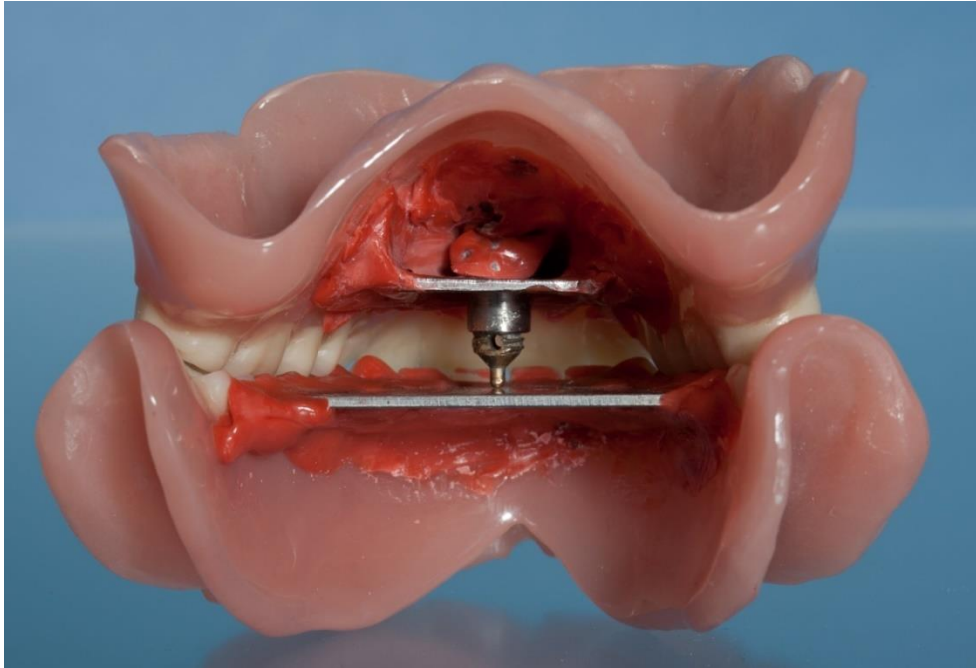


Abbildung 4: Ausrichten der Schreib- und Stützstift-Platte

Zum Erhalt des plastischen Zustandes des Bite-Compound-Materials bei der Plattenausrichtung und zur korrekten Positionierung der Platten mit einer zahnärztlichen Sonde standen ein Wasserbad und eine Laborflamme zur Verfügung. Um einen festen Halt der Platten zu garantieren, wurde das Bite-Compound-Material über der Flamme in einen plastischen Zustand gebracht und auf die trockenen Oralflächen der Prothesenzähne appliziert. Auf diese Weise wurden die Schreibplatte an der Unterkieferprothese und die Stift-Platte an der Oberkieferprothese positioniert.

Durch das schnelle Abkühlen des Bite-Compound-Materials bei Raumtemperatur war es meist nicht möglich, die Platten im gleichen Schritt zu fixieren und auszurichten. Die Ausrichtung erfolgte daher sekundär durch kurzes Eintauchen in 65–70 °C warmem Wasser mit Hilfe einer zahnärztlichen Sonde. Bite-Compound-Überstände, die einen Störfaktor bei der Stützstift-Registrierung darstellen könnten, wurden mit einem Einmalskalpell (Feather Disposable Scalpel, Einmalskalpell mit Kunststoffgriff, Feather Safety Razor CO Ltd., Japan) entfernt.

Anschließend wurden die Prothesen mit dem eingebauten Stützstift-Registrierat den Probanden eingesetzt. Durch Herausdrehen des Stiftes an der Stiftplatte im Oberkiefer wurde der Biss gesperrt. Der Stift wurde soweit herausgedreht, dass die Studienteilnehmer alle Bewegungen in der Horizontalen und Sagittalen (Protrusion, Laterotrusion rechts und links, Retrusion) unter Kontakt der Schreib- und Stiftplatte ausführen konnten ohne

Störkontakte zwischen Ober- und Unterkiefer-Prothesen. Im Vorfeld der Registrierung wurden alle Unterkiefer-Bewegungen geübt, so dass sich der Patient auch an die gesperrte Kiefersituation gewöhnen konnte.

Nach dieser Adaption wurden die Prothesen aus dem Mund entnommen, der Stützstift mittels Klebewachs (Glaswachs gelb, Adhesive Wax, Hoffmann Dental Manufaktur GmbH, Hanau, Deutschland) in seiner Position fixiert und die Schreibplatte mittels Permanent Marker (Edding 3000, permanent marker, 1,5-3 mm, col. 001-010, Creativ Discount, Germany) eingeschwärzt. Die Prothesen mit dem so vorbereiteten Stützstift-Registrierat wurden erneut in den Mund eingegliedert. Anschließend begann Behandler 5 (Hauptbehandler) mit der Stützstift-Registrierung. Dazu führten die Probanden die zuvor einstudierten Bewegungen unter Anweisung und Handführung des Behandlers durch. Hierbei war der Kontakt zwischen Stift- und Schreibplatte zu gewährleisten. Danach wurde die Unterkiefer-Prothese mit der Schreibplatte entnommen. Im Idealfall, sollte das aufgezeichnete Bild einem gotischen Bogen (Pfeilspitze in Richtung der Unterkiefer-Inzisivi, s. Abb. 5) entsprechen. War das klinische Bild nicht eindeutig oder wich es stark vom Idealbild ab, wurde die vermutete Pfeilspitze mittels zahnärztlicher Sonde und Lineal durch Anlegen eines Fadenkreuzes mit Kreuzungspunkt auf der Pfeilspitze am Randbereich der Schreibplatte markiert. Nach erneutem Einfärben der Schreibplatte wurde die Registrierung wiederholt. Dabei blieben die Randmarkierungen der ersten Registrierung erhalten.

Bei einem eindeutigen klinischen Bild bei der ersten Registrierung beziehungsweise bei einer Übereinstimmung des Fadenkreuzmittelpunktes der beiden Registerate, wurde die Pfeilspitze mit dem zu dem Stützstift-Registrierat gehörenden, gelochten Kunststoffplättchen markiert. Dazu wurde Kunststoffplättchen wurde mit Hilfe einer zahnärztlichen Sonde in die richtige Position gebracht und mit Sekundenkleber (UHU Dent 10 g, UHU GmbH & Co KG, Bühl, Deutschland) so fixiert, dass die Lochung des Plättchens direkt über der Pfeilspitze lag (s. Abb. 6).



Abbildung 5: Pfeilspitze nach erfolgter Stützstift-Registrierung



Abbildung 6: Auf der Pfeilspitze fixiertes Kunststoffplättchen

Die Prothesen wurden erneut in den Probandenmund zurückgesetzt. Anschließend wurden die Probanden gebeten, die Kiefer vorsichtig zu schließen und dabei mit dem Stützstift in die Lochung des Kunststoffplättchens auf der Schreibplatte zu treffen.

Wurde diese Position für den Probanden als angenehm empfunden, erfolgte eine Verschlüsselung dieser Position mittels Memoreg 2 (Venyl Polysiloxane 50 ml, Heraeus Kulzer GmbH, Hanau, Deutschland). Dabei wurde das Material in den durch die Sperrung entstandenen interokklusalen Spalt der Prothesen von vestibulär eingebracht. Nach dem vom Hersteller angegebenen Aushärtezeitraum wurden die verschlüsselten Prothesen aus dem Probandenmund entnommen und für zehn Minuten in ein Desinfektionsbad gelegt (Impresept-Bad 3M ESPE, Seefeld Deutschland). Nach Entfernung des Desinfektionsmittels unter fließendem Leitungswasser wurden die Prothesen für das weitere Vorgehen dem zahntechnischen Labor zugeführt.

3.1.6 Laborschritte

Zu Beginn der Untersuchung erfolgte die Zuweisung der Patienten zu den Versuchsgruppen mit Hilfe eines Randomisierungsprogrammes (Excel-Tabelle) durch den Behandler 5. Die Patienten wurden ohne Namensangabe durchnummeriert (G01-G33) und einer Gruppe (GB: unter Anwendung eines Gesichtsbogens (arbiträre Scharnierachse) in den Artikulator überführte Oberkiefer- Prothese, MW: nach Mittelwerten (Bonwill-Dreieck) im Artikulator fixierte Prothese). Dabei war ausschließlich den Behandlern 3 und 4 die Zuordnung bekannt, die der Zahntechnikerin bei der Übergabe der verschlüsselten Prothesen die durchzuführende Übertragungsmöglichkeit mitteilten.

Vor dem Einartikulieren in den Artikulator wurden unter sich gehende Bereiche der Prothesenbasis mit Silikon (Silaplast Futur, 5400 ml, DETAX GmbH & Co., Ettlingen, Deutschland) ausgeblockt (s. Abb. 7), um ein problemloses Abnehmen der Prothesen von den Gipsmodellen zu gewährleisten.



Abbildung 7: Ausgeblockte Prothesenbasis

Danach wurden die Prothesen von der Zahntechnikerin mit Alabastergips einartikuliert. Dabei wurde entsprechend der Gruppenrandomisierung ein Teil der Prothesen mit Hilfe der arbiträren Gesichtsbogenübertragung der Oberkiefer-Prothese einartikuliert (Gruppe-GB, Gesichtsbogen). Um eine Montage nach Mittelwerten für die MW-Gruppe vorzunehmen wurde die Unterkiefer-Prothesen der MW- Gruppe mittelwertig (Inzispunkt-Anzeiger und Tischebene, Bonwill-Dreieck 11,5 mm; Balkwill-Winkel 22°, Kondylenbahn-Neigungswinkel 33°) im Artikulator montiert. Die entsprechende Gegenprothese wurde anschließend mit Hilfe des Memoreg-Quetschbisses der bereits einartikulierten Prothese zugeordnet.

Arbiträre Montage der Modelle durch Gesichtsbogenübertragung

Die arbiträre Übertragung des Gesichtsbogens auf den Artikulator erfolgte mit Hilfe eines am Artikulator fixierten Übertragungsschlittens. An dem Übertragungsschlitten wurde das Gesichtsbogen-Registralat (Support und darin fixierte Bissgabel) angebracht. Zur Unterstützung der Lagestabilität der Bissgabel wurde eine Bissgabel-Unterstützung auf der Sockelplatte des Artikulators positioniert. Anschließend wurde die Oberkiefer-Prothese entsprechend der Impressionen in den Bite-Tabs auf der Bissgabel positioniert. Bei noch geöffnetem Artikulator wurde Alabastergips (sahnige Konsistenz) im Bereich der Prothesenbasis sowie auf die Sockelplatte des Artikulator-Oberteils aufgebracht. Anschließend

wurde der Artikulator bis zum Kontakt des Artikulator-Oberteils mit dem Übertragungsschlitten geschlossen (s. Abb. 8). Die Endposition wurde durch leichte Klopfbewegungen auf das Artikulator-Oberteil erreicht.



Abbildung 8: Einartikulierte Oberkiefer-Prothese mit Übertragungsschlitten

Nach der vom Hersteller empfohlenen Abbindezeit des Alabastergipses wurde der Übertragungsschlitten und der Support mit der Bissgabel entfernt. Danach wurde mit dem Einartikulieren der Unterkiefer-Prothese begonnen. Dazu wurde der Artikulator umgedreht, so dass er auf dem Artikulator-Oberteil stand. Anschließend wurde am Artikulator-Oberteil der Stützstift und am Unterteil der Inzisalteller angebracht. Der Stützstift wurde auf Position „0“ eingestellt. Die in der Stützstift-Registrierung hergestellte Verschlüsselung aus dem Silikon-basierten Bissmaterial (Memoreg 2) wurde auf die Okklusalfächen der Oberkiefer-Prothese passgenau positioniert. Die Basis der Unterkiefer-Prothese wurde entsprechend der Oberkiefer-Prothese mit Hilfe von Knetsilikon (Silaplast) ausgeblockt. Anschließend wurde die Unterkiefer-Prothese mit den Okklusalfächen auf der Silikonverschlüsselung korrekt positioniert und Alabastergips auf die Prothesenbasis und die Sockelplatte des Artikulator-Unterteils aufgebracht. Dann wurde der Artikulator bis zum Kontakt zwischen Stützstift und Inzisalteller geschlossen. Auch diese Position wurde durch leichtes Klopfen auf das Artikulator-Unterteil kontrolliert. Nach der Abbindung des Gipses war das Einartikulieren der Prothesen beendet.

Mittelwertige Montage der Unterkiefer-Prothese

Für die mittelwertige Übertragung der Prothesen in den Artikulator wurde zunächst die Unterkiefer-Prothese parallel zur Kauebene im Artikulator einartikuliert. Zur Positionierung der Kauebene parallel zur Tischebene wurde ein dünnes Gummiband in die dafür vorgesehenen Kerben am Gestell des Artikulators eingelegt. Die Position der unteren

mittleren Inzisivi der Unterkiefer-Prothese wurde durch die Anbringung eines Inzisalzeigers an die dafür vorgesehene Stelle am Stützstift markiert. Die Prothesenbasen wurden in den unter sich gehenden Bereichen mit Knetsilikon (Silaplast) ausgeblockt. Die Basis der Unterkiefer-Prothese und die Sockelplatte des Artikulator-Unterteils wurden mit Alabastergips bedeckt. Die Unterkiefer-Prothese wurde bei geschlossenem Artikulator auf das mit Gips bedeckte Unterteil gesetzt und so positioniert, dass die mittleren Unterkiefer-Inzisivi mit ihrem Kontaktpunkt auf Höhe des Inzisalzeigers lagen (s. Abb. 9). Dabei sollten die Inzisalflächen und Höckerspitzen der Prothese auf der Höhe des aufgespannten Gummibandes liegen. Eine Ausnahme stellten die ersten und zweiten Molaren dar, deren Höckerspitzen wenige Millimeter darüber liegen sollten (s. Abb. 10).



Abbildung 9: Unterkiefer-Prothese (hier als Gipsmodell) mit korrekter Position des Inzisalzeigers

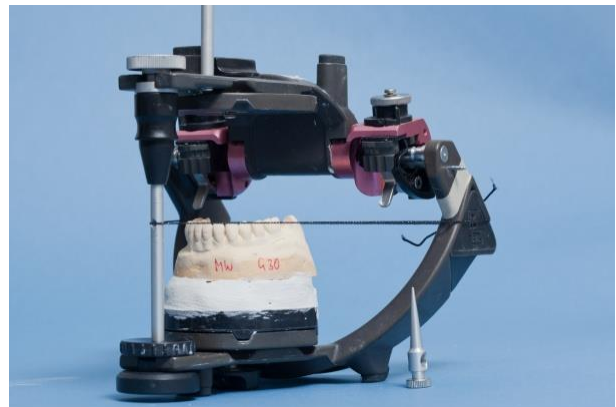


Abbildung 10: Unterkiefer-Prothese (hier als Gipsmodell) mittelwertig, parallel zur Tischebene einartikuliert

Dabei sollte die vertikale Ausrichtung der Prothese aus einer Position erfolgen, bei der die drei Schenkel des im Dreieck aufgespannten Gummibandes auf einer parallel zur Tischebene verlaufenden Ebene lagen. Nach der Abbindezeit des Alabastergipses wurde der Silikonschlüssel (Memoreg 2) auf die Okklusalfächen der Unterkiefer-Prothese positioniert und der Artikulator aufgeklappt. Die Oberkiefer-Prothese wurde auf dem Silikonschlüssel fixiert und auf der Prothesenbasis mit Alabastergips bedeckt. Die Sockelplatte des Artikulator-Oberteils wurde ebenfalls mit Alabastergips bedeckt und der Artikulator geschlossen (s. Abb. 11). Hierbei sollte der Stützstift auf „0“ eingestellt sein und Kontakt mit dem Inzisalsteller haben. Kontrolliert wurde diese Position durch leichtes Klopfen auf das Artikulator-Oberteil. Nach der Abbindung des Alabastergipses wurde der Silikonschlüssel (Memoreg 2) entfernt. Durch ein Absenken der Prothese konnte das Ausmaß der Bissperrung dokumentiert werden.



Abbildung 11: Mittelwertig einartikulierte Prothesen mit Memoreg-2-Silikonschlüssel (hier mit Modellen dargestellt)

Plausibilitätskontrolle

War das Ergebnis der Stützstift-Registrierung nicht eindeutig oder wurde die durch das Stützstift-Registrierung gewonnene Position vom Patienten als unangenehm empfunden, wurde vor den Einschleifmaßnahmen eine Plausibilitätskontrolle durchgeführt.

Für diese Kontrolle stellte die Zahntechnikerin die mittels Stützstift-Registrierung ermittelte Position mit Aufbissblöcken aus Bite-Compound im Seitenzahnbereich sicher (s. Abb. 12).



Abbildung 12: Bite-Compound im Seitenzahnbereich in Vorbereitung für die Plausibilitätskontrolle

Die eigentliche Plausibilitätskontrolle wurde vom Behandler 5 am Patienten durchgeführt. Dazu wurden dem Probanden die Prothesen eingesetzt und die Aufbissblöcke auf der Unterkiefer-Prothese okklusal positioniert. Daraufhin wurde der Proband angewiesen, die Schlussbissposition mit den Aufbissblöcken zu finden. Traten dabei Schwierigkeiten auf oder wurde die Position als unangenehm beschrieben, wurde die Stützstift-Registrierung einmalig wiederholt. Bei einer unbefriedigenden Zweitregistrierung sollte der Proband aus

der Studie ausgeschlossen werden. In der vorliegenden Untersuchung war dies bei keinem Studienteilnehmer der Fall.

Nach dem Einartikulieren der Prothesen wurde, unabhängig von der Durchführung einer Plausibilitätskontrolle, der Silikon-Schlüssel (Memoreg 2) entfernt. Das Ausmaß der Bissperrung wurde mit Hilfe eines Metall-Lineals mit Millimeter-Skala durch den Behandler 4 ausgemessen. Dabei wurde das Lineal in 2 cm Entfernung hinter den Prothesen platziert und die Sperrung in Sagittalansicht gemessen (s. Abb. 13). Referenzpunkt war hierbei die Inzisalkante der Prothesen-Frontzähne der Oberkiefer-Prothese. Die Blickrichtung des Behandlers auf die Frontzähne sollte parallel zur Tischebene verlaufen und das Lineal im rechten Winkel zur Tischebene positioniert sein. Das Absenken der Prothesen erfolgte durch das Herunterschrauben des Stützstiftes bis zum ersten Kontakt zwischen Ober- und Unterkiefer-Prothese.



Abbildung 13: Position vor dem Absenken der Prothesen

Bevor die Einschleifmaßnahmen durch die Zahntechnikerin erfolgten, wurde der Frühkontakt mittels Okklusionsfolie dargestellt (s. Abb. 14) und in einem Okklusionsschema dokumentiert.



Abbildung 14: Darstellung des Frühkontaktes nach Absenken der Prothesen im Artikulator

Bei dem Einschleifen wurde mindestens ein Kontaktpunkt pro Seitenzahn sowie eine Nonokklusion in der Front während der statischen Okklusion angestrebt. Die dynamische Okklusion des Ausgangsbefundes sollte beibehalten werden.

Nach dem Einschleifen wurde im Labor die Kontaktsituation mittels Okklusionsfolie dargestellt und in ein Okklusionsschema übertragen. Nach Reinigung und Desinfektion (Impresept-Bad für 10 min) wurden die Prothesen den Probanden eingegliedert. Analog zu dem Vorgehen im Labor wurde ein in situ Okklusionsprotokoll erstellt.

3.1.7 OHIP-G49

Das OHIP-G49 ist ein Fragenbogen mit 49 Fragen die in 7 Dimensionen unterteilt sind (*Funktionelle Einschränkungen* (9 Items), *Schmerz* (9 Items) *Psychisches Unwohlsein* (5 Items), *Physische Beeinträchtigung* (9 Items), *Psychische Beeinträchtigung* (6 Items), *Soziale Beeinträchtigung* (5 Items), *Benachteiligung/ Behinderung* (6 Items). Die Fragen sind hierbei im Fragebogen nicht nach den Dimensionen geordnet. Die Antwortmöglichkeiten reichen in einer Skala von „nie“ (0) bis „sehr oft“ (4) zur Beurteilung der Beeinträchtigung der MLQ.

Bei Fragen, Schwierigkeiten oder fehlender Selbstadministration stand geschultes Studienpersonal für eventuelle Hilfestellungen zur Verfügung. Die Vollständigkeit der Bögen wurde direkt kontrolliert und gegebenenfalls korrigiert.

Es wurden für beide Gruppen Häufigkeitsprofile der Antwortmöglichkeiten zu T0, T1 und T2 erstellt (Tabellen 8-13). Zudem wurden die Mittelwerte für die Gesamtsummenwerte, die Summenwerte auf Dimensionsebene sowie auf Itemebene zu den Messzeitpunkten T0, T1 und T2 berechnet. Eine Überprüfung der Signifikanz der Veränderungen im Zeitverlauf erfolgte mit Hilfe des F-Tests.

3.1.8 Nachsorge

Die Probanden stellten sich drei, 21 und 84 Tage nach der sekundären Remontage beim Behandler 5 zur Nachuntersuchung vor. Hierbei wurde die MLQ nach drei und nach 84 Tagen mit dem OHIP-G49 erneut evaluiert. Bei dem Ausfüllen des Fragebogens wurde bei Bedarf Hilfestellung gegeben (s. Kap. 3.1.3). Die meisten Probanden beantworteten die Fragen im persönlichen Gespräch oder telefonisch.

Im Rahmen einer klinischen Inspektion wurde eine Schleimhautkontrolle durchgeführt und jegliche Veränderungen wie Rötungen oder Druckstellen des Prothesenlagers dokumentiert. Zudem wurden die Probanden zu ihren Empfindungen bezüglich der neuen oralen Situation nach erfolgter sekundärer Remontage befragt. Unter Umständen mussten aufgrund des Schleimhautbefundes mittels Handstück, Fräse und Polierer im Bereich der Prothesenbasis Einschleifmaßnahmen vorgenommen werden. Traten im Zeitraum zwischen Tag 3 und Tag 84 nach der sekundären Remontage erneut Probleme im Zusammenhang mit den Prothesen auf, sollten sich die Patienten wieder bei Behandler 5 vorstellen.

Am zweiten Nachsorgetermin (21 Tage nach der sekundären Remontage) wurde analog zum ersten Nachsorgetermin eine erneute Schleimhautkontrolle durchgeführt und dokumentiert. Bestand Behandlungsbedarf, wurde wiederum im Bereich der Prothesenbasis eingeschliffen.

Am dritten Nachsorgetermin (84 Tage nach der sekundären Remontage) wurde eine erneute Schleimhautinspektion durchgeführt. Auch hier wurde bei Behandlungsbedarf im Bereich der Prothesenbasis eingeschliffen. Zusätzlich wurde die MLQ mittels OHIP-G49 evaluiert.

3.2 Statistische Auswertung

Die verwendeten deskriptiven Methoden beschränken sich auf die bekannten Standards. Die Skalenwerte (0=nie bis 4=sehr oft) der 49 Items des OHIP-G49 erwiesen sich bei kleiner Fallzahl als nicht normalverteilt. Daher wurde die statistische Analyse der zeitlichen Änderung der Parameter sowie der Unterschiede beider Methoden (Gesichtsbogenbasiert und mittelwertig) mit nicht-parametrischen Tests (Wilcoxon-Signed-Rank-test, bzw. Man-Whitney U-Test) und per bootstrap durchgeführt. Dabei wurde eine Signifikanzgrenze von $p < 0,05$ verwendet. Damit wurde ein Unterschied als statistisch signifikant bewertet, sobald die Wahrscheinlichkeit seines Auftretens (p) kleiner als die kritische Irrtumswahrscheinlichkeit $\alpha = 5\%$ war.

Lediglich die Prüfung der Hypothese eines vermutlich abnehmenden Summenwertes für das OHIP-G49 wurde mit dem F-Test durchgeführt. Hierbei wurde das Verhalten des gruppengetrenten (Gesichtsbogenbasiert, mittelwertig) Summenwertes aller 49 Fragen, sowie die Mittelwerte der einzelnen Items zu den Untersuchungszeitpunkten ($T_0 =$

vor der sekundären Remontage (Ausgangsbefund), T1 = 3 Tage nach der sekundären Remontage, T2 = 84 Tage nach der sekundären Remontage) geprüft und auf eine statistisch signifikante Beschwerdeänderung hin untersucht.

F-Test: p-value = Signifikanz → $H_0: \mu_{T0} = \mu_{T1} = \mu_{T2}$ wird nicht abgelehnt

Die H_0 -Hypothese steht somit für eine statistisch nicht-signifikante Verbesserung zwischen den verschiedenen Zeitpunkten T0, T1 und T2 in den beiden Versuchsgruppen.

F-Test: p-value = Signifikanz → $H_0: \mu_{T0} = \mu_{T1} = \mu_{T2}$ wird abgelehnt

Die H_1 -Hypothese steht somit für eine statistisch signifikante Verbesserung zwischen den Zeitpunkten T0, T1 und T2 in den beiden Versuchsgruppen.

Diese Analyse wurde für beide Gruppen für den Unterschied des Gesamtsummenwerts im Zeitverlauf zwischen T0 und T1, sowie für alle 49 Einzelfragen (Items) zwischen T0 und T1 und zwischen T0 und T2 durchgeführt.

Die Berechnung der Werte erfolgte mittels IBM SPSS 20 (SPSS-Software, München, Deutschland). Tabellen und Diagramme wurden mit Hilfe von IBM SPSS 20 sowie Microsoft Excel 2011 erstellt.

4 Ergebnisse

4.1 Studienverlauf

Abbildung 15 zeigt den Verlauf der vorliegenden klinischen Untersuchung mit den zu den verschiedenen Zeitpunkten auftretenden Ausschlüssen einzelner Patienten.

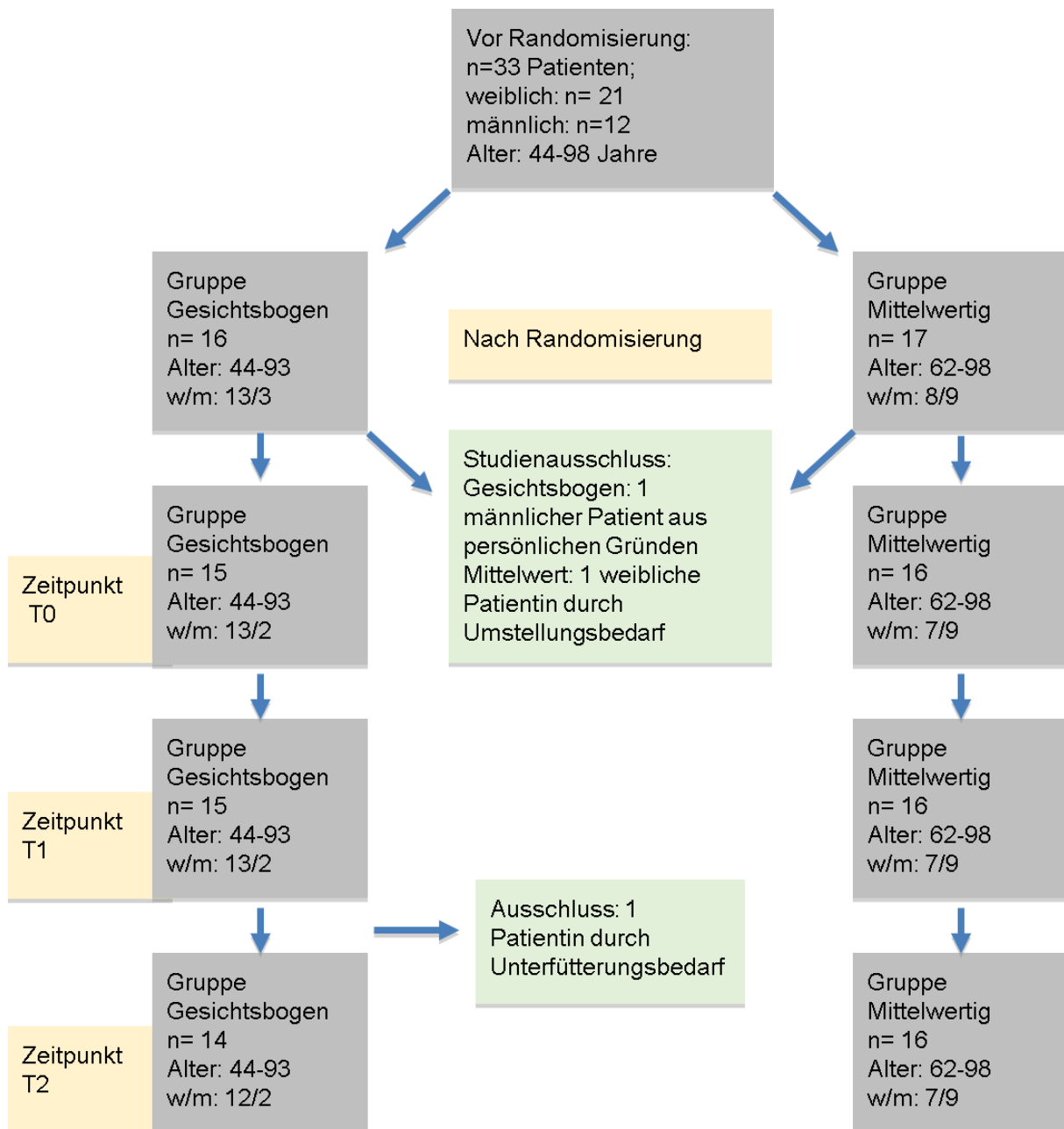


Abbildung 15: Zeitlicher Verlauf der klinischen Untersuchung

Zwischen März 2011 und September 2013 wurden 44 Patienten im Alter von 44–98 Jahren rekrutiert, wobei nach den Voruntersuchungen 31 Patienten in die Studie aufgenommen wurden (s. Abb. 15). Die 15 Patienten (13 Frauen/ 2 Männer) der Gruppe GB mit

der Gesichtsbogen-basierten sekundären Remontage waren zwischen 44 und 93 Jahre alt, die 16 Patienten (7 Frauen, 9 Männer) der Kontrollgruppe MW (mittelwertige Montage der Prothesen im Artikulator während der sekundären Remontage) zwischen 62 und 98 Jahre alt. Zum Zeitpunkt T0 (Baseline) wurden die Patienten vor der sekundären Remontage ihrer Prothese mit Hilfe des OHIP-G49 zu ihrem MLQ befragt. Weiterhin wurde zu den Nachuntersuchungsterminen T1 (3 Tage nach der sekundären Remontage) und T2 (84 Tage nach der sekundären Remontage) über den OHIP-G49 Daten zur MLQ erhoben. Zu den Zeitpunkten T0 und T1 konnten jeweils 31 Datensätze (15 für die GB-Gruppe und 16 für die MW-Gruppe) ausgewertet werden. Zu T2 konnten 30 Datensätze (14 für die GB-Gruppe und 16 für die MW-Gruppe) ausgewertet werden.

4.2 Vergleich der Mittelwerte der Einzel-Items des OHIP-G49

Die Abbildungen 16, 17 und 18 stellen die Mittelwerte der Antworten (Skalenwerte von 0 bis 4) der beiden Gruppen (arbiträr = Gesichtsbogen-basierte sekundär remontierte Totalprothesen; mittelwertig = mittelwertige Montage der Unterkiefer-Prothese) zu den einzelnen Items des OHIP-G49 dar.

Die Veränderungen der Mittelwerte zwischen T0 (Baseline), T1 (drei Tage nach der sekundären Remontage) und T2 (84 Tage nach der sekundären Remontage) wird beim Vergleich der Abbildungen deutlich. Nach der sekundären Remontage nahmen die Mittelwerte generell ab. Zum Zeitpunkt T1 war ein stärkerer Rückgang in der Gruppe mit den mittelwertig sekundär remontierten Totalprothesen erkennen (s. Abb. 17). Zum Zeitpunkt T2 war der Rückgang in beiden Gruppen vergleichbar (s. Abb. 18).

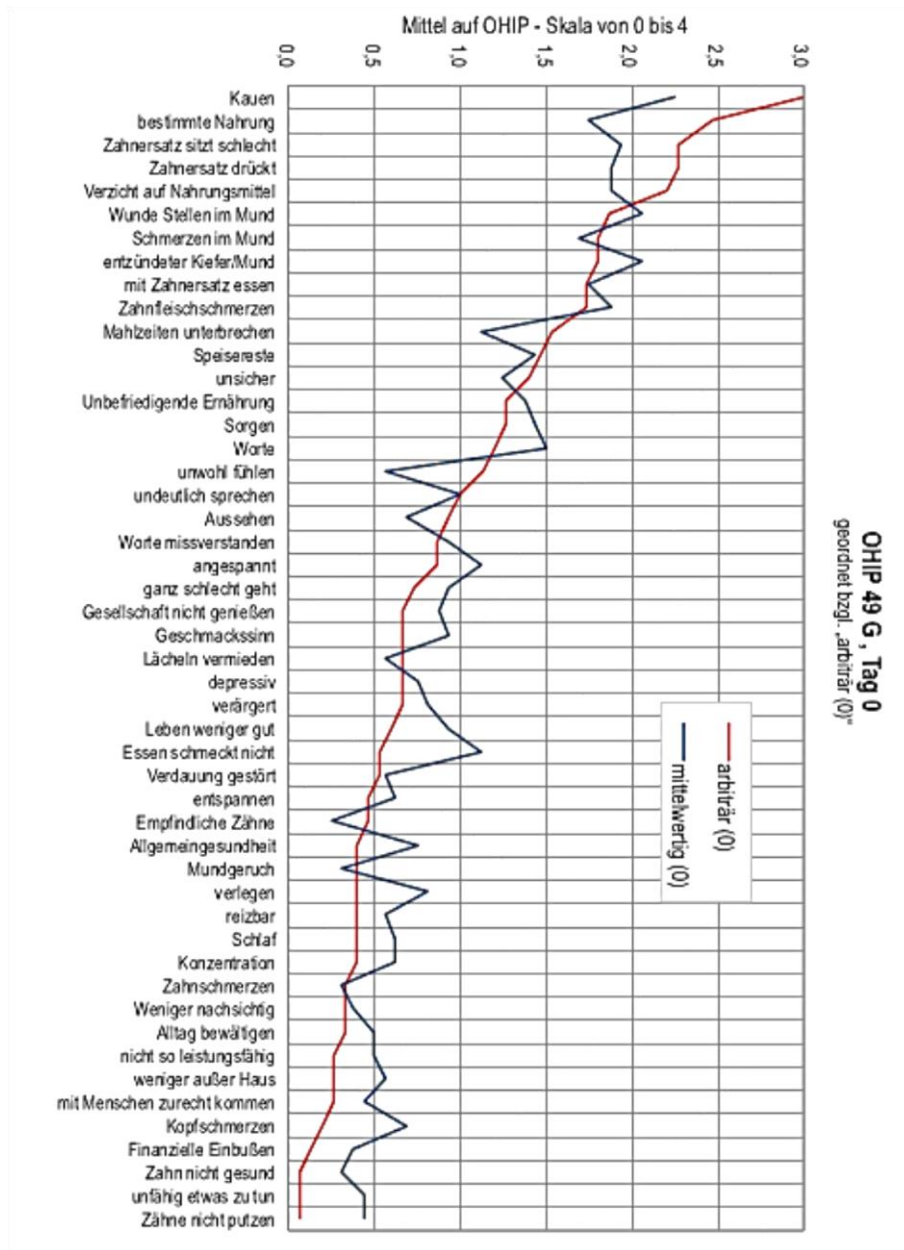


Abbildung 16: Graphische Darstellung der Mittelwerte der 49 Items des OHIP-G49 in den beiden Versuchsgruppen zum Zeitpunkt T0 (vor der Remontage (Ausgangsbefund))

arbiträr = Gesichtsbogen-basierte sekundär remontierte Totalprothesen; mittelwertig = mittelwertige Montage der Unterkiefer-Prothese

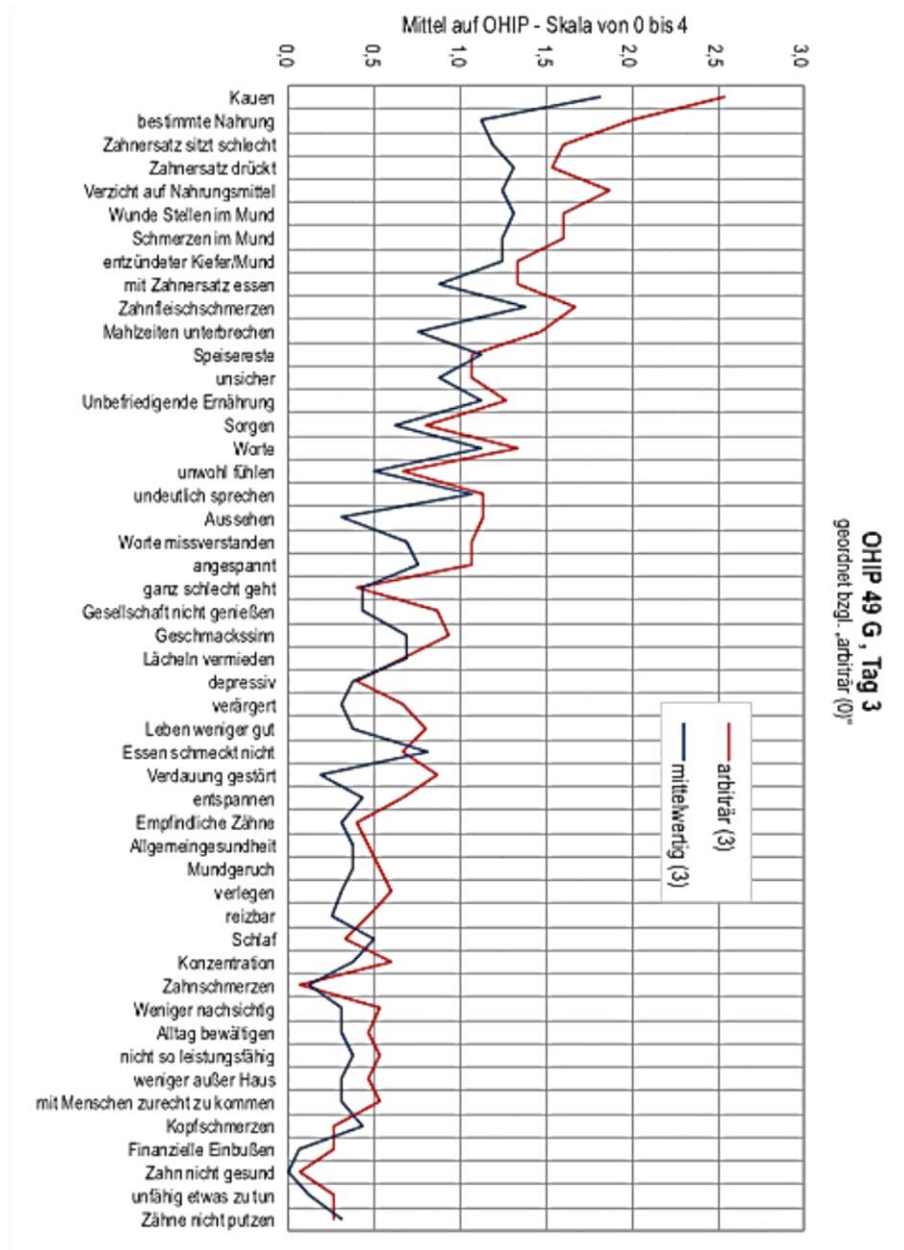


Abbildung 17: Graphische Darstellung der Mittelwerte der 49 Items des OHIP-G49 in den beiden Versuchsgruppen zum Zeitpunkt T1 (3 Tage nach der Remontage)

arbiträr = Gesichtsbogen-basierte sekundär remontierte Totalprothesen; mittelwertig = mittelwertige Montage der Unterkiefer-Prothese

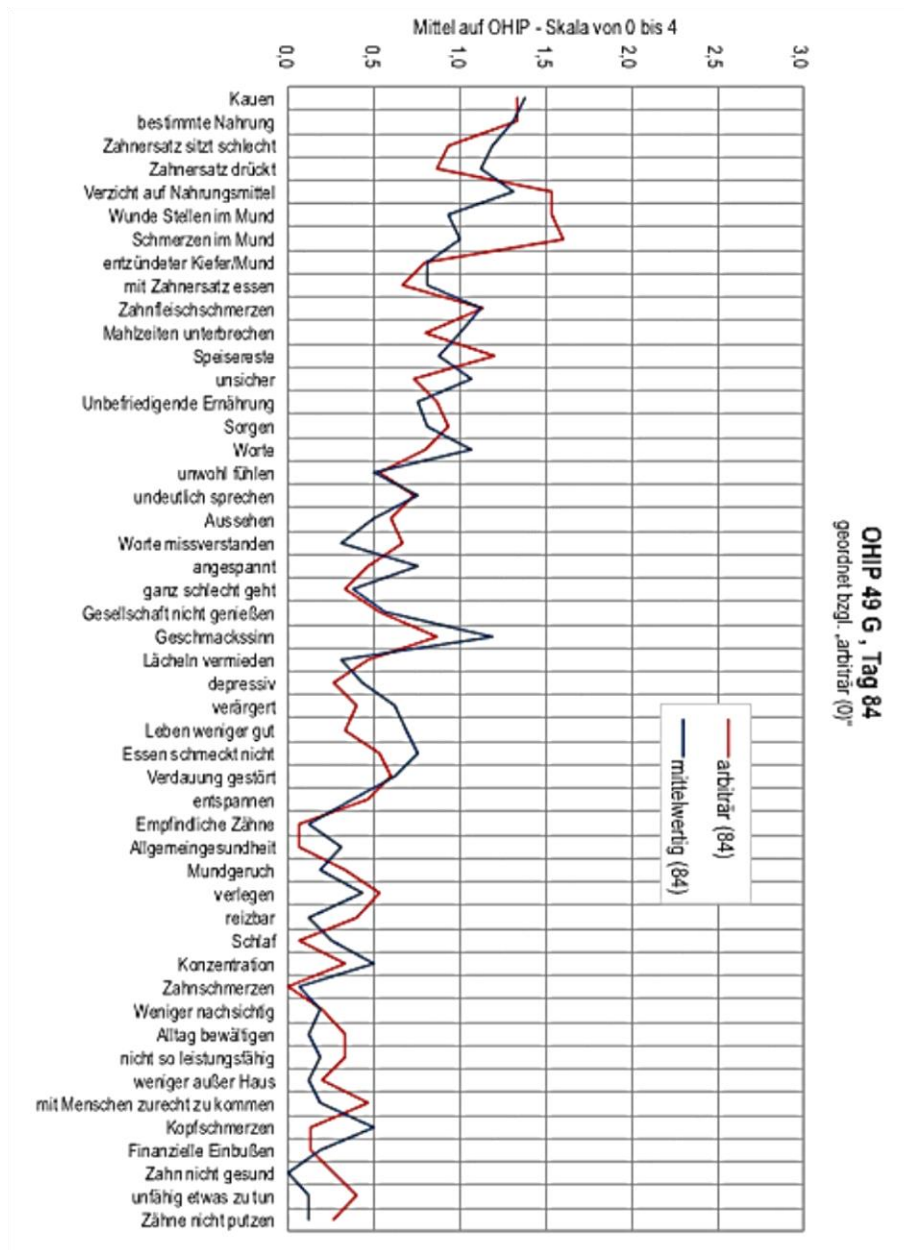


Abbildung 18: Graphische Darstellung der Mittelwerte der 49 Items des OHIP-G49 in den beiden Versuchsgruppen zum Zeitpunkt T2 (84 Tage nach der Remontage)

arbiträr = Gesichtsbogen-basierte sekundär remontierte Totalprothesen; mittelwertig = mittelwertige Montage der Unterkiefer-Prothese

Signifikanzprüfung zwischen T0 und T1

In Tabelle 3 sind die Ergebnisse der statistischen Analyse des Beschwerderückgangs für die 49 Items des OHIP-G49 unter Angabe der p-Werte von T0 nach T1 dargestellt. Die Signifikanzprüfung erfolgte unter Anwendung des F-Test.

Deutlich wird, dass drei Tage nach der Remontage in der Mittelwert-Gruppe bereits für 9 Items ein signifikanter Rückgang der Beschwerdesymptomatik zu verzeichnen war. In der Gesichtsbogen-Gruppe erreichten die Unterschiede zwischen T0 und T1 nur bei zwei Items eine statistische Signifikanz.

Tabelle 3: Statistische Analyse der Änderungen zwischen T0 und T1 auf Itemebene in beiden Gruppen (p-Werte). P-Werte die einen signifikanten Beschwerderückgang darstellen sind fett hervorgehoben

Änderung von T0 bis T1 (p-Werte, sortiert bzgl. MW)					
	GB	MW		GB	MW
bestimmte Nahrung	0,131	0,02	Konzentration	0,334	0,164
verärgert	1	0,027	Zahnschmerzen	0,334	0,188
Sorgen	0,25	0,027	Gefühl von Unsicherheit	0,313	0,232
Gesellschaft nicht genießen	0,595	0,029	Zahn sieht nicht gesund aus	-	0,237
angespannt	0,647	0,029	Worte missverstanden	0,384	0,261
verlegen	0,424	0,041	Kopfschmerzen	0,334	0,261
Wunde Stellen im Mund	0,301	0,041	weniger außer Haus	0,384	0,261
entzündeter Kiefer/Mund	0,014	0,043	Finanzielle Einbußen	0,164	0,264
mit Zahnersatz essen	0,189	0,048	Speisereste	0,32	0,289
Aussehen	0,55	0,054	bestimmte Worte	0,67	0,319
depressiv	0,164	0,054	nicht so leistungsfähig	0,104	0,333
unfähig etwas zu tun	0,189	0,055	Essen schmeckt nicht	0,546	0,352
Leben weniger gut	0,271	0,083	Ernährung unbefriedigend	1	0,411
Gesundheit allgemein	0,67	0,083	Geschmackssinn	0,104	0,432
Verdauung gestört	0,265	0,083	Menschen zurechtkommen	0,262	0,497
Alltag bewältigen	0,164	0,083	Zähne nicht richtig putzen	0,271	0,609
Verzicht Nahrungsmittel	0,313	0,106	Schlaf unterbrochen	0,334	0,633
Zahnersatz sitzt schlecht	0,146	0,111	undeutlich sprechen	0,67	0,669
Zahnersatz drückt	0,022	0,132	Empfindliche Zähne	0,334	0,669
Zahnfleischschmerzen	0,792	0,135	Lächeln vermieden	1	0,697
reizbar	0,792	0,136	weniger entspannen	0,424	0,751
Mahlzeiten unterbrechen	0,869	0,138	Weniger nachsichtig	0,384	0,751
Kauen	0,313	0,15	unwohl fühlen	0,11	0,806
ganz schlecht geht	0,238	0,15	Mundgeruch	0,433	0,827
Schmerzen im Mund	0,271	0,15			

Signifikanzprüfung zwischen T0 und T2

In Tabelle 4 sind die Ergebnisse der statistischen Analyse des Beschwerderückgangs für die 49 Items des OHIP-G49 von T0 nach T2 unter Angabe der p-Werte dargestellt. Die Signifikanzprüfung erfolgte unter Anwendung des F-Test.

Hierbei sind bei der GB-Gruppe 3 Items in ihrem Beschwerderückgang statistisch signifikant. In der MW-Gruppe ist dies bei 12 Items nachweisbar.

Tabelle 4: Statistische Analyse der Änderungen zwischen T0 und T2 auf Itemebene in beiden Gruppen (p-Werte). P-Werte die einen signifikanten Beschwerderückgang darstellen sind fett hervorgehoben

Änderung von T0 bis T2 (p-Werte, sortiert bzgl. MW)					
	GB	MW		GB	MW
entzündeter Kiefer/Mund	0,006	0,003	nicht so leistungsfähig	0,752	0,136
Wunde Stellen im Mund	0,417	0,007	Zähne nicht putzen	0,384	0,136
mit Zahnersatz essen	0,008	0,016	Zahnersatz sitzt schlecht	0,029	0,138
Schmerzen im Mund	0,647	0,016	Geschmackssinn	0,334	0,164
Zahnersatz drückt	0	0,018	bestimmte Nahrung	0,005	0,186
Unbefriedigende Ernährung	0,415	0,02	Schlaf unterbrochen	0,136	0,188
Kauen	0,009	0,021	weniger nachsichtig	0,433	0,188
Essen schmeckt nicht	1	0,029	undeutlich sprechen	0,512	0,216
Zahnfleischschmerzen	0,167	0,029	Zahnschmerzen	0,238	0,216
reizbar	1	0,029	Zahn nicht gesund	0,487	0,237
ganz schlecht geht	0,348	0,034	Menschen zurechtkommen	0,595	0,261
Worte missverstanden	0,486	0,036	Mundgeruch	1	0,333
weniger außer Haus	0,806	0,069	Lächeln vermieden	0,629	0,333
Speisereste	0,609	0,07	Konzentration	0,827	0,333
angespannt	0,253	0,083	verärgert	0,573	0,423
Alltag bewältigen	1	0,083	unsicher	0,086	0,423
Verzicht Nahrungsmittel	0,126	0,095	Kopfschmerzen	0,334	0,423
unfähig etwas zu tun	0,165	0,096	Leben weniger gut	0,62	0,432
depressiv	0,212	0,096	Empfindliche Zähne	0,164	0,432
bestimmte Worte sprechen	0,165	0,11	Aussehen	0,389	0,456
verlegen	0,67	0,111	Mahlzeiten unterbrechen	0,143	0,497
Sorgen	0,503	0,116	Finanzielle Einbußen	1	0,509
Gesundheit allgemein	0,208	0,13	Verdauung gestört	0,836	0,827
Gesellschaft nicht genießen	0,865	0,136	unwohl fühlen	0,108	0,843

Aufgrund des Auftretens des floor-Effekts ist eine Beurteilung der Wirksamkeit beider Methoden durch die p-Werte auf Itemebene nur beschränkt möglich. Die größere Anzahl an signifikanten Reduktionen zu beiden Zeitpunkten der Datenerhebung fand sich aber in der Mittelwert-Gruppe.

4.3 Vergleich der Summenmittelwerte des OHIP-G49

Die Summenmittelwerte zu den Zeitpunkten T0, T1 und T2 in den beiden Versuchsgruppen sind in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Summenmittelwerte beider Gruppen zu den jeweiligen Messzeitpunkten im Vergleich

Messzeitpunkt	GB-Gruppe			MW-Gruppe		
	Mittelwert	Konfidenzintervall (95%)		Mittelwert	Konfidenzintervall (95%)	
		Tief	Hoch		Tief	Hoch
Summenwert T0	45,46	26,32	64,62	48,56	32,79	64,33
Summenwert T1	43,2	20,87	65,53	31,63	14,64	48,61
Summenwert T2	29,4	13,53	45,27	29,06	15,89	42,23

Zum Zeitpunkt T0 (Baseline) hatte die Mittelwert-Gruppe mit einem Summenwert von 48,56 Punkten eine etwas eingeschränktere MLQ als die Gesichtsbogen-Gruppe (45,46 Punkte), welche jedoch nicht statistisch signifikant ist.

Abbildung 19 stellt die Summenmittelwerte zu den Zeitpunkten T0, T1 und T2 der beiden Gruppen noch einmal graphisch dar. Hierbei wird eine schnellere Beschwerdereduktion in der Mittelwert-Gruppe deutlich. Am Ende des Beobachtungszeitraums (84 Tage) glich sich die subjektiv empfundene MLQ in beiden Gruppen wieder an.

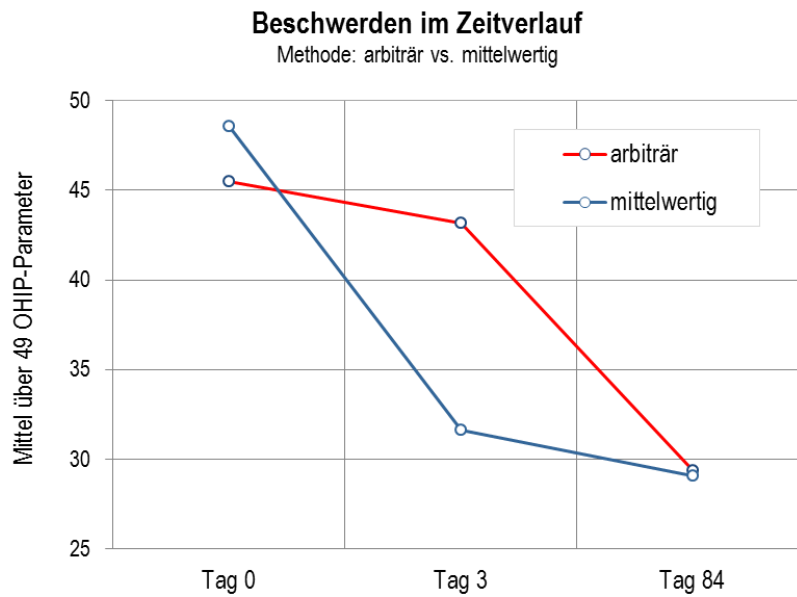


Abbildung 19: Graphische Darstellung der Summenmittelwerte (Y-Achse) des OHIP-G49 beider Gruppen im Zeitverlauf (X-Achse)

Auch Abbildung 20 verdeutlicht noch einmal, dass die hauptsächliche Beschwerdereduktion (gemessen in Abnahme des Summenwertes des OHIP-G49) in der Kontrollgruppe zwischen T0 und T1 stattfand und in der Gesichtsbogen-Gruppe später.

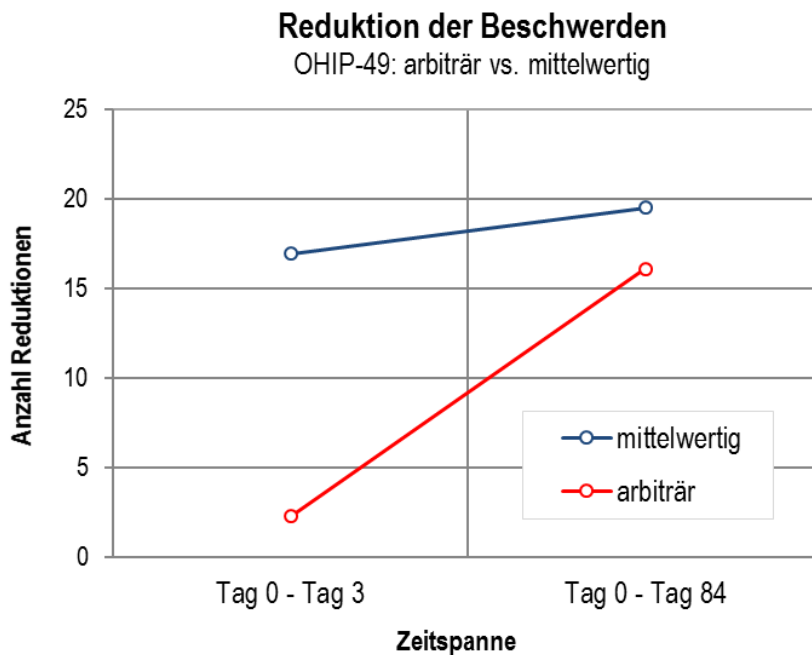


Abbildung 20: Graphische Darstellung des Ausmaßes der Beschwerdereduktionen (Abnahme des Summenwertes des O-HIP-G49 zwischen den verschiedenen Zeitpunkten für beide Gruppen

Signifikanzprüfung

In der Gesichtsbogen-Gruppe war der Beschwerderückgang zwischen T0 und T1 mit einem p-Wert von 0,729 statistisch nicht signifikant. In der Mittelwert-Gruppe zeigte sich dagegen mit einem p-Wert von 0,012 ein hochsignifikanter Beschwerderückgang.

In der Gruppe mit den mittelwertig remonitierten Prothesen kam es damit zu einem schnelleren Beschwerderückgang als in der Gruppe die unter Anwendung eines Gesichtsbogens remonitiert wurde.

Am Ende des Beobachtungszeitraumes (Tag 84) glichen sich die MLQ-Bewertungen der Patienten der beiden Gruppen wieder an. Im Vergleich zum Ausgangsbefund zeigten beide Gruppen eine vergleichbare Reduktion der OHIP-G49-Summenmittelwerte. Die Ergebnisse der Gesichtsbogen-Gruppe streuen stärker als die der Mittelwert-Gruppe.

4.4 Vergleich der Mittelwerte der Dimensionen

In Tabelle 6 sind die OHIP-G49 Summenwerte der einzelnen Dimensionen zu den Zeitpunkten T0, T1 und T2 für beide Gruppen dargestellt

Die Dimensionen *Funktionelle Einschränkungen*, *Schmerzen*, und *Physische Beeinträchtigungen* wiesen zum Zeitpunkt T0 die größten Summenwerte auf und trugen daher am meisten zur Beeinträchtigung der MLQ bei.

In beiden Gruppen war ein Beschwerderückgang im Zeitverlauf für alle Dimensionen erkennbar. Ein beobachteter Anstieg der Summenmittelwerte einiger Dimensionen zwischen T1 und T2 in der Mittelwert-Gruppe ist Bestandteil des Diskussionsteils.

Tabelle 6: Summenmittelwerte der Dimensionen im Zeitverlauf

		GB			MW		
		Tag			Tag		
		0	3	84	0	3	84
Funktionelle Einschränkungen	Mittelwert	10,3	9,9	7,3	9,8	6,8	7
	95% Konfidenzintervall	5,4 - 14,3	3,1 - 11,5	6,8 - 12,9	4,4 - 9,2	4,1 - 9,9	4,1 - 9,9
Schmerzen	Mittelwert	12,9	10,6	7,7	12,3	8,3	6,8
	95% Konfidenzintervall	5,4 - 15,7	4,8 - 10,6	8,8 - 15,9	4,4 - 12,3	3,6 - 9,9	3,5 - 9,9
Psychisches Unwohlsein	Mittelwert	5,4	4,1	3,1	5,3	3,2	3,5
	95% Konfidenzintervall	0,6 - 7,7	0,6 - 5,7	2,9 - 7,8	1,1 - 5,2	1,4 - 5,6	1,4 - 5,6
Physische Beeinträchtigung	Mittelwert	9,9	9,5	6,9	10,1	7,5	6
	95% Konfidenzintervall	4,8 - 14,2	2,1 - 11,6	6,9 - 13,3	3,6 - 11,4	3,4 - 8,6	3,4 - 8,6
Psychische Beeinträchtigung	Mittelwert	3	3	1,9	4,3	2,3	2,6
	95% Konfidenzintervall	0,1 - 5,9	0,3 - 3,4	1,9 - 6,6	0,1 - 4,5	0,4 - 4,8	,4 - 4,8
Soziale Beeinträchtigung	Mittelwert	1,6	2,5	1,7	2,4	1,5	0,7
	95% Konfidenzintervall	-5,4	0,0 - 3,4	0,6 - 4,1	-3,6	-1,6	-1,6
Benachteiligung/ Behinderung	Mittelwert	2,1	3,3	1,9	3,9	1,8	2,1
	95% Konfidenzintervall	0,2 - 6,4	0,0 - 3,8	0,9 - 6,8	-3,9	0,7 - 3,4	,7 - 3,4

4.5 Klinische Relevanz des Rückgangs

Literaturdaten belegen, dass beim OHIP ein Rückgang des Summenwertes um 6 Punkte oder mehr eine spürbare Änderung der MLQ, widerspiegelt. In Tabelle 7 ist der Anteil der Patienten in beiden Versuchsgruppen dargestellt, die eine solche klinisch relevante Reduktion des OHIP-Summenwertes zum Zeitpunkt T1 und T2 erzielten.

Tabelle 7: Anteil der Patienten mit klinisch relevanten Veränderungen der MLQ (Rückgang des OHIP-Summenwertes ≥ 6 Punkte) in beiden Gruppen

		Methode	
		Gesichtsbogen	Mittelwert
Anzahl n		n= 15	n= 16
Alter		44-93	62-98
Geschlecht (w/m)		13/2	7/9
Mittelwertige Summenwertabnahme um mindestens 6 Scores (Prozentsatz der Patienten)	T0 → T1	40 %	62,5 %
	T0 → T2	64,3 %	81,25 %

In Tabelle 7 ist zu erkennen, dass die MW-Gruppe der GB-Gruppe in Bezug auf den klinisch spürbaren Beschwerderückgang im Vorteil ist. Zwischen T0 und T1 sind in der MW-Gruppe bei 62,5% der Probanden Summenwertreduktionen von mindestens 6 OHIP-Scores nachweisbar, während dies bei der GB-Gruppe nur bei 40 % der Fall war. Zwischen T0 und T2 konnte in der GB-Gruppe eine klinisch spürbare Beschwerdereduktion bei 64,3 % der Probanden nachgewiesen werden und in der MW-Gruppe bei 81,25 % der Probanden. Demnach ist bei der GB-Gruppe zu T2 ein prozentualer Anteil der Probanden mit klinisch spürbarem Beschwerderückgang vergleichbar mit dem Wert der MW-Gruppe zum Zeitpunkt T1 nachweisbar. Die MW-Gruppe ist in Bezug auf den klinisch spürbaren Rückgang der Beschwerden gegenüber der GB-Gruppe zu beiden Messzeitpunkten im Vorteil.

5 Diskussion

5.1 Diskussion der Methoden

Studienteilnehmer

Die Studienteilnehmer der vorliegenden Studie wurden mit Hilfe des RDC/TMD-Untersuchungsbogen auf bestehende craniomandibuläre Dysfunktionen voruntersucht. Hierbei wurden bei neun Patienten Kriterien diagnostiziert die zum Ausschluss aus der Studie führten. In den bisherigen klinischen Studien zur Untersuchung des Gesichtsbogens waren craniomandibuläre Dysfunktionen ebenfalls als Ausschlusskriterium definiert (Kawai et al. 2010; Cunha et al. 2013; Heydecke et al. 2008). In einer Studie zum Vergleich zweier Systeme zur Registrierung von Kiefergelenksbewegungen wurde gezeigt, dass Patienten ohne craniomandibuläre Dysfunktionen geringere Schwankungen bei der Berechnung von Kiefergelenksbewegungen aufweisen (Freesmeyer et al. 1984). Zudem wurde bei Patienten mit craniomandibulären Dysfunktionen eine signifikant schlechtere Reproduzierbarkeit bei der Aufzeichnung funktioneller Parameter (Bennett-Winkel und Kondylenbahnneigung) nachgewiesen, was vermutlich auf Positions- und Strukturveränderungen des Discus articularis sowie auf eine mangelnde muskuläre Koordination zurückzuführen ist (Stiesch-Scholz et al. 2006). Eine weitere Studie belegt, dass Muskelschmerzen einen Einfluss auf die Aufzeichnung des gotischen Bogens haben (Obrez & Stohler 1996).

Neben den neun Patienten, die aufgrund craniomandibulärer Dysfunktionen nicht in die Studie aufgenommen wurden, wurde eine weitere Patientin aufgrund eines Unterfütterungsbedarfs ausgeschlossen. Aufgrund einer veränderten Prothese ist eine erneute Einlagerung der Prothese nötig, was auf die Schleimhautresilienz zurückzuführen ist (Chauhan et al. 2012).

Bei den Summenwerten des OHIP-G49 traten vor allem in der Gesichtsbogen-Gruppe große Streuungen auf. Eine mögliche Ursache für diesen Befund sind die relativ geringen Probandenzahlen. Männer leiden generell stärker unter einer MLQ-Einschränkung. Die Zunahme der Beschwerden im Alter stehen meist im Zusammenhang mit einem notwendig werdenden Zahnersatz. Jüngere Patienten mit Zahnersatz fühlen sich in ihrer MLQ stärker eingeschränkt als ältere Patienten mit Zahnersatz (John & Micheelis 2003).

Die vorliegenden Versuchsgruppen unterschieden sich sowohl in ihrer Geschlechterzusammensetzung als auch in ihrer Altersstruktur. Bei der MLQ-Bewertung vor der sekundären Remontage schien ein Geschlechterunterschied keine Rolle zu spielen, da in der Gruppe mit der größeren Anzahl an Probanden männlichen Geschlechts (GB-Gruppe: 13 männliche Probanden) keine erhöhte MLQ-Einschränkung auftrat. Auch die ungleiche Altersverteilung in den beiden Versuchsgruppen wirkte sich aller Wahrscheinlichkeit nicht auf die MLQ-Beurteilung aus. Dies lässt sich durch den vergleichbaren Kurvenverlauf des Antwortverhaltens der Mittelwerte für alle 49 Items zu allen Messzeitpunkten (T0, T1 und T2) darstellen (s. Abb.:16,17 und 18).

Zeitraum

International wird bei der Verwendung des OHIP zur Therapieverlaufsbewertung ein Untersuchungszeitraum von einem Jahr empfohlen (Locker & Jokovic 1996). Für einen Vergleich verschiedener Instrumente und Klassifizierungssystemen scheint ein Zeitraum von einem Monat ausreichend (Ware et al. 2000; Dworkin 1992). Für die Messung des Behandlungserfolgs wurde ein Zeitraum von einer Woche vorgeschlagen (John & Micheelis 2003). In der vorliegenden Untersuchung wurde ein noch kürzerer Zeitraum von drei Tagen zur Messung des schnellen Behandlungserfolgs gewählt. In diesem Zeitraum trat in der MW-Gruppe eine signifikante Reduktion des OHIP-G49-Summenwertes auf. Der Langzeiterfolg wurde nach 84 Tagen evaluiert. Auch hier war eine Reduktion der Summenmittelwerte zu erkennen, die in beiden Gruppen vergleichbar war.

Die durch die OHIP-G49-Items dargestellten Probleme waren kurz nach der Intervention und nach 84 Tagen verschiedene akute Probleme, die zum Zeitpunkt T0 und T1 mit hohen Item-Werten einhergingen, nahmen zum Zeitpunkt T2 deutlich ab, was an dem Rückgang der Extremwerte in den Antworthäufigkeiten zu erkennen ist. Ursache für diese Veränderungen sind die fluktuierenden (schwankenden) Symptome oraler Erkrankungen. Daher kommt es bei den Beeinträchtigungen zu einer Periodenprävalenz. Beeinträchtigungen, die zum Befragungszeitraum keine Rolle spielen, können in der näheren Vergangenheit ein wesentliches Problem dargestellt haben (John & Micheelis 2003). Das gewählte Studiendesign der vorliegenden Studie beurteilt sowohl den Kurz- als auch den Langzeiterfolg der Interventionen.

Aufgrund der Schwankungen der Beschwerdesymptomatik liegt es nahe, Patienten bei längeren Untersuchungszeiträumen Tagebücher führen zu lassen, um etwaige temporäre Beeinträchtigungen zu protokollieren. Ziel bei der Konzeption des OHIP war es aber,

einen Fragebogen mit überschaubarem Aufwand zu entwickeln. Nachweislich beeinflusst jedoch die Wahl des Bezugszeitraums die Reliabilität und Validität der Angaben der Probanden (John & Micheelis 2003; Streiner et al. 2014; Means 1989). Die Auswertung über ein Patiententagebuch hätte jedoch eventuell die Mitwirkungsbereitschaft der Studienteilnehmer vermindert (John & Micheelis 2003; Streiner et al. 2014; Means 1989).

Sekundäre Remontage

Um den Effekt eines Gesichtsbogens bei einer vertikalen Kieferrelationsänderung zu untersuchen, wurde bei allen Patienten eine sekundäre Remontage der Totalprothesen vollzogen.

Beim Prozedere der sekundären Remontage wird nach einer entsprechenden Einlagerungszeit der neuen Totalprothesen in gesperrter Position mit einem Gerber-Registrierat eine erneute horizontale Kieferrelation durchgeführt und durch Verschlüsselung in zentrischer Kondylenposition erneut in den Artikulator überführt (Heartwell & Rahn 1986; Bouche et al. 1975; Lang & Kelsey 1973; Lytle 1959; Lytle 1962). Beim Absenken der gesperrten Position im Artikulator werden störende okklusale Diskrepanzen sichtbar, die durch die Einlagerung der Prothesen in das Tegument entstanden sind und deren Beseitigung maßgeblich zum Behandlungserfolg einer Versorgung mit Totalprothesen beitragen kann (Heartwell & Rahn 1986; Bouche et al. 1975; Lang & Kelsey 1973; Lytle 1959; Lytle 1962). Dazu muss beispielsweise unter Durchführung einer Stützstift-Registrierung eine Nachregistrierung der Prothesen in der horizontalen Dimension vorgenommen werden (Lovely 2005). Durch dieses Vorgehen können Schmerzen und eine okklusale Instabilität reduziert werden (Firtell et al. 1987). Weiterhin können mukosale Veränderungen vermieden werden, was den Erhalt des Weichgewebes und des restlichen Kieferkamms begünstigt (Lytle 1959; Lytle 1962; Neufeld 1958). Die Anwendung einer sekundären Remontage bedeutet für den Patienten somit eine Komfortsteigerung (Firtell et al. 1987).

Durch die sekundäre Remontage erhöht sich die Patientenzufriedenheit. Im Vergleich zum intraoralen Einschleifen treten bei dieser Methode signifikant weniger Schmerzen und Druckstellen auf. Die Anzahl der Nachsorgesitzungen kann daher reduziert werden (Shigli et al. 2008). In der vorliegenden Studie wurde das Stützstift-Registrierat an den Totalprothesen fixiert und in vertikaler Dimension soweit gesperrt, dass Horizontalbewegungen ohne Zahnkontakt in alle Richtungen möglich waren. Das weitere Vorgehen, inklusive der Verschlüsselung auf die Pfeilspitze des gotischen Bogens sowie die Überführung in den Artikulator wird im Methodikteil beschrieben.

Der Einsatz eines Stützstift-Registrats bei der sekundären Remontage stellt eine sichere und gut reproduzierbare Methode dar (Utz et al. 1991; Koller et al. 1983).

In der vorliegenden Studie wurden die Registrierplatte und der Stützstift direkt an der Prothese fixiert. In einer Studie führte der Einsatz schlecht sitzender Autopolymerisat-Schablonen im Vergleich zur direkten Fixierung von Stift- und Schreibplatte an den vorhandenen Prothesen zu einer schlechteren Reproduzierbarkeit der Pfeilwinkelregistrierung (Utz et al. 1991).

In der vorliegenden Studie wurde bei der Stützstift-Registrierung eine Verschlüsselung auf der Pfeilspitze vorgenommen. Dieses Vorgehen zur Zentrikregistrierung wird in der Literatur als die am besten reproduzierbare (Helkimo et al. 1973) und praktikabelste (Jones 1962) Methode beschrieben. Bei den Bewegungen des Unterkiefers während der Aufzeichnung des gotischen Bogens wurden die Patienten passiv durch den Behandler geführt. Durch eine Führung des Patienten wird die Reproduzierbarkeit der Aufzeichnung des Pfeilwinkels erhöht (Helkimo et al. 1973). Zudem verhindert eine geführte Bewegung durch den Behandler bei der Registrierung des Pfeilwinkels sowie die Verschlüsselung auf der Pfeilwinkelspitze eine forcierte Unterkieferhaltung (Utz et al. 1991).

Gesichtsbogen

In der vorliegenden Studie kam ein arbiträrer Earpiece-Gesichtsbogen zum Einsatz. Im Vergleich zur Registrierung der kinematischen Scharnierachse ist ein arbiträrer Gesichtsbogen bei ausreichender Genauigkeit (Ahlers 1998) einfacher anzuwenden (Teteruck & Lundeen 1966; Simpson et al. 1984). Beim Earpiece-Gesichtsbogen werden die arbiträren Referenzpunkte durch das Einbringen der mechanischen Hilfsmittel (Ohroliven) in den äußeren Gehörgang bestimmt und nicht wie beim Facia-Typ durch Anzeichnung anatomischer Strukturen auf der Haut (Gold & Setchell 1983).

Durch dieses standardisierte Vorgehen wurde der posteriore Referenzpunkt immer auf die gleiche Weise auf den Artikulator übertragen, wodurch eine Behandler-abhängige Palpation und Markierung auf der Haut vermieden werden konnte. Literaturdaten belegen die Ungenauigkeiten bei der Markierung der arbiträren Scharnierachse auf der Haut (Thorp et al. 1978). Bei der Anwendung eines Earpiece-Gesichtsbogens im Vergleich zu einem kinematischen Gesichtsbogen oder einem Gesichtsbogen vom Facia-Typ wird die Position des Oberkiefers im Artikulator nicht signifikant verändert (Gold & Setchell 1983).

Aufgrund des geringeren Aufwandes und der erhöhten Reliabilität wurde in der vorliegenden Studie ein Earpiece-Gesichtsbogen verwendet.

Kontrollgruppe

Die schädelbezügliche Montage des Oberkiefermodells im Artikulator ist die Grundvoraussetzung aller okklusaler Beziehungen (Wilkie 1979). Die Anwendung eines Gesichtsbogens führt bei der Änderung der vertikalen Kieferrelation durch eine Kieferrelationsbestimmung zur Reduktion des okklusalen Fehlers (Morneburg & Pröschel 2011). Laut der Konsenskonferenz der skandinavischen Gesellschaft für zahnärztliche Prothetik ist aber die mittelwertige Oberkiefermontage im Artikulator für alle prothetischen Arbeiten als ausreichend anzusehen (Carlsson & Magnusson 1999). Der prothetische Ersatz im zahn-technischen Labor wird in der Regel ohne individuelle auf den Schädel bezogene Zuordnung des Oberkiefers im Artikulator unter Verwendung eines Gesichtsbogens hergestellt (Pröschel et al. 1995). Daher wurde zur Evaluation des Nutzens eines Einsatzes eines Gesichtsbogens bei Totalprothesenpatienten der Gesichtsbogen-Gruppe eine Kontrollgruppe mit mittelwertiger Montage des Oberkiefers gegenübergestellt.

OHIP-G49-Fragebogen

Da Patienten mit Totalprothesen eine spezifische Patientengruppe darstellen, können bei der Nutzung des OHIP-G49 spezifische Probleme auftreten.

Das OHIP wurde primär für bevölkerungsrepräsentative Studien entwickelt und eingesetzt (John & Micheelis 2003; Locker & Slade 1993; Allison et al. 1999; Slade & Spencer 1994).

Einige Items des Fragebogens scheinen die Problematiken von Totalprothesenträgern nicht ausreichend abzubilden. Durch den sogenannten floor-Effekt wurden zum Zeitpunkt T0 bereits viele Items mit 0 = nie beantwortet. Das heißt die Patienten waren bezüglich dieser Symptome beschwerdefrei. In der Verlaufsuntersuchung konnten daher auch keine Verbesserungen detektiert werden. Ein floor-Effekt wurde beispielsweise bei der Frage nach dem „nicht gesunden Aussehen der Zähne“ detektiert.

Trotz der aufgetretenen Probleme ist das OHIP-G49 anderen, vergleichbaren Instrumenten gegenüber als überlegen zu bewerten (John & Micheelis 2000; Locker 1995).

Zur Umgehung des floor-Effektes wäre die Entwicklung eines Fragebogens, analog zum englischen OHIP-EDENT für zahnlose Patienten (Allen & Locker 2002) für diese spezielle

Patientengruppe sinnvoll. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung könnten bei der Auswahl der Fragen wichtige Hinweise geben.

Limitation

Aufgrund der der Art der Datenerhebung sind potentielle Verzerrungen möglich. Durch ein selbständiges Beantworten des Fragebogens durch die Patienten sind Interpretationsunterschiede denkbar. Weitestgehend wurden die Fragen im persönlichen Interview oder telefonisch beantwortet. Nur in seltenen Fällen wurde eine Selbstadministration des Fragebogens durchgeführt. Ein größerer Einfluss der Art der Datenerhebung auf die O-HIP-Ergebnisse kann aber ausgeschlossen werden, da in der Literatur die Art der Datenerhebung als statistisch nicht relevant gewertet wird (Reissmann et al. 2011; Sierwald et al. 2011).

Weiter kann eine fehlende Präzision in den labortechnischen und klinischen Abläufen die Aussagekraft der Ergebnisse begrenzen. Um diese zu minimieren, wurden sämtliche Abläufe so weit wie möglich standardisiert (keine Behandlerwechsel). Die doppelte Verblindung im Studiendesign verhinderte eine unbewusste Beeinflussung der Ergebnisse durch die Behandler und Patienten.

Generalisierbarkeit

Derzeit ist die Studienlage zum Nutzen eines Gesichtsbogens bei vertikaler Dimensionsänderung unzureichend (Morneburg et al. 2010; Zarb et al. 2013). Dennoch wird bei Änderung der vertikalen Kieferrelation der Gesichtsbogen-Einsatz empfohlen (Morneburg & Pröschel 2011).

Die vorliegende Arbeit belegt jedoch, dass der Einsatz eines Gesichtsbogens im Zuge der sekundären Remontage von Totalprothesen keinen Vorteil für die MLQ bringt. Unklar bleibt jedoch, ob ein Gesichtsbogen bei der Anfertigung neuer prothetischer Arbeiten die MLQ positiv beeinflussen kann (z. B. durch Einfluss auf die Ästhetik). Daher wären weiterführende Untersuchungen mit größerem Stichprobenumfang und variablen Patientenklientel angebracht.

5.2 Diskussion der Ergebnisse

5.2.1 Vergleich mit Normwerten in der Literatur

Die OHIP-G49-Normwerte wurden in Deutschland anhand einer repräsentativen Stichprobe von Totalprothesenträgern generiert.

Ursprünglich sollte die Studie Normwerte für die gesamte Bevölkerung liefern. Aufgrund einer fehlenden Normalverteilung der Gesamtergebnisse wurden auftretende Häufigkeiten der Summenwerte nach Zahnstatus getrennt angegeben (John & Micheelis 2003).

Vergleich der Antworthäufigkeitsprofile zum Zeitpunkt T0 mit den Normwerten

Vergleicht man das Antwortprofil der beiden Probandengruppen der vorliegenden Untersuchung mit den Normwerten, lassen sich in den einzelnen Dimensionen teilweise Parallelen und teilweise Abweichungen erkennen (John & Micheelis 2003).

Bei der vorliegenden Probandengruppe handelt es sich um Totalprothesenpatienten. Im Vergleich mit der deutschen Normalbevölkerung waren in allen Dimensionen des OHIP-G49 zum Zeitpunkt T0 stärkere MLQ-Einschränkungen zu erkennen. Dies scheint eine logische Konsequenz aus dem schlechten Zahnstatus und dem hohen Durchschnittsalter zu sein, die beide einen negativen Einfluss auf die MLQ haben (John & Micheelis 2003). Im Vergleich zur deutschen Normbevölkerung sind vor allem die Dimensionen *Schmerz*, *Physische Beeinträchtigungen*, *Funktionale Einschränkungen* und *Psychisches Unbehagen* betroffen. Dabei handelt es sich aller Wahrscheinlichkeit nach um mit dem Zahnersatz-assoziierten Einschränkungen (Reitemeier, 2006).

Probleme mit dem Zahnersatz sind in funktionaler Hinsicht mit Schmerzen verbunden und führen zu physischen Beeinträchtigungen. Psychisches Unbehagen und Beeinträchtigungen sind ein Resultat des physischen Zustands. Auch in anderen Studien hatten die psychologischen Beeinträchtigungen durch den Zahnersatz ein großes Gewicht (John & Micheelis 2003; Dable et al. 2013). Psychologische Beeinträchtigungen der MLQ können wiederum zu sozialen Beeinträchtigungen führen.

Die dargestellten Problematiken beruhen nicht auf einer fehlenden Akzeptanz oder Inkorporation der Totalprothesen, da die Probanden ihr Aussehen mehrheitlich als unbeeinträchtigt bewerteten. Das Auftreten von Zahnschmerzen oder empfindlichen Zähnen

sollte bei Totalprothesenpatienten auszuschließen sein. Die Angabe von Beeinträchtigungen in diesem Bereich waren vorhanden und wurde in der Literatur bereits beschrieben (John & Micheelis 2003).

Die Einschränkungen in den Dimensionen *Funktionelle Einschränkungen*, *Schmerz* und *Physische Beeinträchtigungen* sind auf den ausschließlich schleimhautgelagerten Zahnersatz mit seinen Begleiterscheinungen zurückzuführen. Beispielsweise ist ein eingeschränkter Geschmackssinn auf die Gaumenabdeckung durch die Totalprothese zurückzuführen (Neyraud 2014; Jüch & Kalk 2011).

Des Weiteren darf bei der Bewertung der MLQ-Befunde in der vorliegenden Studie nicht vergessen werden, dass zum Zeitpunkt T0 ein Behandlungsbedarf vorlag, der das Prozedere der sekundären Remontage rechtfertigte.

Vergleich der Ergebnisse zum Zeitpunkt T0 mit den durchschnittlichen Normwerten für Totalprothesenträger in der deutschen Bevölkerung

Die Daten für die Totalprothesenträger (Häufigkeitsverteilung der OHIP-G49-Summenwerte) sind Tabelle 1 zu entnehmen. Bei 70% der Totalprothesenträger in Deutschland sind demnach OHIP-Werte im zweistelligen Bereich zu erwarten (John & Micheelis 2003).

In der Gesichtsbogen-Gruppe lag der Summenmittelwert der OHIP-G49-Gesamtauswertung zum Zeitpunkt T0 bei 45,5 und in der Mittelwert-Gruppe bei 48,5. In der Normbevölkerung hatten 70% der Prothesenträger einen vergleichbaren bzw. niedrigeren Wert (John & Micheelis 2003).

Auch im Vergleich zu anderen Literaturdaten lagen die OHIP-G49-Summenmittelwerte niedriger als die einer vergleichbaren Population (Albaker 2013)

Diese Befunde belegen, dass die Patienten der vorliegenden Studie schon vor der Intervention vergleichsweise wenig in ihrer MLQ eingeschränkt waren. Dies scheint für die Qualität der Prothesen zu sprechen. Trotzdem waren bei allen Patienten im zumindest Vorkontakte in der Okklusion feststellbar, woraus sich die Notwendigkeit einer sekundären Remontage ergab.

Laut Literatur hat ein Gesichtsbogen bei der Herstellung von Totalprothesen einen positiven Effekt auf die Adaptionszeit der Prothesen (Kubrak 1998). Möglicherweise beeinflusst der Effekt einer neuen Prothese (die Prothesen waren in der vorliegenden Untersuchung maximal vier Wochen alt) die Wahrnehmung der MLQ seitens der Patienten

(Hadzipasic-Nazdrajic 2010; Thomason et al. 2007), wodurch die im Vergleich zum Normwert bessere Wert des OHIP-G49 in dieser Studie erklärbar wäre.

5.2.2 Veränderung der Messwerte im Zeitverlauf

Veränderung der Summenmittelwerte

In beiden Gruppen lag zum Zeitpunkt T0 der Summenmittelwert des OHIP-G49 im Bereich des 70. Prozentranges für Totalprothesenträger der Normbevölkerung (John & Micheelis 2003). 84 Tage nach der Intervention (T2) ging der Summenmittelwert deutlich zurück und lag dann im Bereich des 60. Prozentranges für Totalprothesenträger (John & Micheelis 2003). In der Gesichtsbogen-Gruppe wurde in diesem Zeitraum ein Rückgang von 45,5 auf 29,4 detektiert, in der Mittelwert-Gruppe von 48,6 auf 29,06. Die im Normvergleich bereits vor der Intervention besseren Summenmittelwerte konnten durch die Maßnahme einer sekundären Remontage weiter optimiert werden. Dieser positive Effekt der totalprothetischen Rehabilitation wurde bereits in vielen Studien dargestellt (Heartwell & Rahn 1986; Bouche et al. 1975; Lytle 1962; Lytle 1959; Lang & Kelsey 1973).

Ein Unterschied zwischen den beiden Gruppen war zum Messzeitpunkt T1 (3 Tage nach der sekundären Remontage) erkennbar.

In der Gesichtsbogen-Gruppe nahm der OHIP-G49-Summenmittelwert von 45,5 (T0) nur minimal auf 43,2 (T1) ab. Dieser Unterschied war nicht signifikant.

Im selben Zeitraum war die Abnahme der Werte in der Mittelwert-Gruppe von 48,6 (T0) auf 31,63 (T1) wesentlich deutlicher.

Der Rückgang der Beschwerden von T0 nach T1 war mit $p=0,012$ signifikant.

Kurzfristig erzielte die bei der Mittelwert-Gruppe angewandte Methode im Vergleich zur Methodik der Gesichtsbogen-Gruppe in Bezug auf die Einschränkung der MLQ eine bessere Beschwerdereduktion.

Davon ausgehend, dass eine Reduktion des OHIP-G49-Summenwertes um sechs Punkte von klinischer Relevanz ist (John et al. 2009; Hassel 2011), wurde in beiden Gruppen zwischen T0 und T2 ein klinisch spürbarer positiver Effekt erreicht. In der Mittelwert-Gruppe war dieser Effekt im Gesamten etwas stärker und schon kurz nach der Intervention (zu T1) spürbar.

Veränderung in den Dimensionen des OHIP

Es waren in beiden Gruppen der vorliegenden Untersuchung im Zeitverlauf Verbesserungen in den Dimensionen des OHIP-G49-Fragebogens zu erkennen. Betroffen waren primär die Dimensionen, die Zahnersatz-assoziierte Probleme beschreiben. Die Dimension *Schmerz* zeigte die größte Abnahme gefolgt von *Physische Beeinträchtigung*, *Funktionelle Einschränkung* und *Psychisches Unwohlsein*.

Die Verbesserungen zeigten zwar eine starke Assoziation mit zahnersatzbedingten Problemen, jedoch bewirkten diese Änderungen auch einen Rückgang der Summenwerte in den psychosozialen Dimensionen des OHIP. An dieser Stelle sei noch einmal auf die im Vergleich zu anderen Totalprothesenpatienten (John & Micheelis 2003) relativ gute Ausgangslage des vorliegenden Patientenkollektivs verwiesen, was das Erreichen einer statistischen Signifikanz bei den Verbesserungen erschwerte.

Wenn man beide Gruppen gesondert betrachtet, fällt auf, dass in der Mittelwert-Gruppe bereits drei Tage nach der sekundären Remontage ein Rückgang des Summenmittelwertes in allen sieben Dimensionen zu verzeichnen ist. Im Zeitraum zwischen T1 und T2 tritt dann nur noch in drei von sieben Dimensionen ein weiterer Rückgang auf.

Die genaue Analyse ergab, dass die Zunahmen in den restlichen Dimensionen darauf beruhen, dass die Antwortmöglichkeit „nie“ seltener gewählt wurde. Erklärbar ist dieses Antwortverhalten durch den längeren Untersuchungszeitraum zwischen Tag 3 und Tag 84 nach der sekundären Remontage. Es ist nachvollziehbar, dass in einem größeren Zeitraum Probleme häufiger auftreten können. Dieses Phänomen ist bereits aus der Literatur bekannt (John & Micheelis 2003).

In der Gesichtsbogen-Gruppe kam es in den ersten drei Tagen nach der sekundären Remontage nur zu einem nennenswerten Rückgang in zwei der sieben Dimensionen („*Schmerz*“ und „*Psychische Beeinträchtigung*“). Zwei Dimensionen zeigten dagegen sogar deutlich höhere Werte („*Soziale Beeinträchtigung*“ und „*Benachteiligung / Behinderung*“). Möglicherweise haben die Probanden auf die abgefragten Probleme durch die Befragung zum Zeitpunkt T1 sensibler reagiert, wenn diese bereits zu T0 bestanden.

Zwischen Tag 3 und Tag 84 kam es in allen Dimensionen des OHIP-G49-Fragebogens zu einem Rückgang in der Gesichtsbogen-Gruppe. Aufgrund der Erhöhung der Werte von T0 nach T1 war jedoch in den Dimensionen „*Soziale Beeinträchtigung*“ und „*Benachteiligung / Behinderung*“ insgesamt keine Verbesserung zu verzeichnen.

Insgesamt deuten die Ergebnisse auf Dimensionsebene darauf hin, dass mit der in der Mittelwert-Gruppe verwendeten Methodik bessere Ergebnisse bezüglich der MLQ erzielt werden kann.

Veränderung der Punktwerte der Einzelfragen

Bei der Betrachtung der Reduktionen der Werte für die OHIP-G49-Einzelfragen werden die Unterschiede zwischen den beiden Versuchsgruppen noch deutlicher.

In der Mittelwert-Gruppe ist der Rückgang der Beschwerden zwischen T0 und T1 für neun Fragen signifikant. Die Fragen sind den Dimensionen „Schmerz“, „Funktionale Einschränkungen“ und „Physische Einschränkungen“ zuzuordnen. Fünf der neun Fragen stammen aus dem Bereich der psychosozialen Dimensionen. Damit hatte die Behandlung einen umfassenden Rückgang der MLQ-Einschränkungen zur Folge. Die Fragen, bei denen eine signifikante Reduktion erzielt wurde, stehen in direktem Zusammenhang. Schmerz-behaftete Einschränkungen, wie wund Stellen oder ein entzündeter Kiefer, verhindern die adäquate Nahrungsaufnahme. Ein Verzicht auf schlecht verzehrbare Nahrungsmittel zieht Empfindungen, wie Sorgen und Verärgerung, nach sich. Betroffene sind im Umgang mit anderen angespannter und können Gesellschaft weniger genießen. Möglicherweise leiden sie unter einem Gefühl der Verlegenheit aufgrund des oralen Zustandes. Durch die sekundäre Remontage werden okklusale Diskrepanzen beseitigt, was sich positiv auf den klinischen Behandlungserfolg der totalprothetischen Rehabilitation auswirkt (Heartwell & Rahn 1986; Bouche et al. 1975; Lytle 1962; Lytle 1959; Lang & Kelsey 1973). Der klinische Behandlungserfolg ermöglicht dann eine umfassende Beschwerdereduktion in allen Dimensionen.

In der Gesichtsbogen-Gruppe traten zwischen T0 und T1 signifikante Reduktionen nur bei den Fragen nach einem entzündeten Kiefer und nach einem drückenden Zahnersatz auf. Die Tendenz eines Erfolges der sekundären Remontage ist auch hier erkennbar. Durch die verbesserte Okklusion kam es zu einem besseren Sitz der Totalprothese und folglich zu einer Abnahme entzündlicher Veränderungen.

Langfristig waren in der Gesichtsbogen-Gruppe signifikante Reduktionen im Bereich „Funktionelle Einschränkungen“, „Schmerz“ und „Physische Beeinträchtigungen“ zu beobachten, was eine Reduktion von Zahnersatz-Kernproblemen widerspiegelt. Anders als in der Mittelwert-Gruppe kam es in der Gesichtsbogen-Gruppe zu keinen signifikanten Reduktionen bei Einzelfragen zu psychischen und sozialen Einschränkungen.

In der vorliegenden Studie wie auch in der Literatur sind Einschränkungen in den psychosozialen Bereichen der MLQ bei Totalprothesenpatienten nachweisbar (John & Michaelis 2003). Der Zugewinn an MLQ war in der vorliegenden Untersuchung in der Mittelwert-Gruppe im Vergleich zur Gesichtsbogen-Gruppe deutlich größer und schneller. Der Rückgang in beiden Messzeiträumen spricht für einen umfassenden und stabilen Beschwerderückgang.

5.2.3 Weitere Einflussfaktoren auf das Ergebnis des OHIP

Die Validität des OHIP wurde in verschiedenen Studien bewiesen (Allen et al. 2001a; Sierwald et al. 2011). In der vorliegenden Untersuchung war das OHIP-G49 geeignet Unterschiede, die auf zwei verschiedenen Behandlungsmethoden beruhten, nachzuweisen.

Die relativ niedrigen Ausgangswerte beim OHIP-G49 im Vergleich zu den Normwerten für Totalprothesenträgern in der deutschen Bevölkerung beruhen vermutlich darauf, dass es nur Patienten mit neuen Totalprothesen an der Studie teilnahmen (Hadzipasic-Nazdragic 2010; Thomason et al. 2007). Darüber könnte auch die Prothesenerfahrung der Mehrheit der Patienten zu besseren OHIP-G49-Werten geführt haben (Hadzipasic-Nazdragic 2010).

In der Literatur wird beschrieben, dass die Prothesenakzeptanz mit der Zeit zunimmt (Assunção et al. 2010). Demnach könnten die in der vorliegenden Studie auftretenden Verbesserungen nicht ausschließlich durch die bei der sekundären Remontage vorgenommenen Veränderungen an der Prothese beruhen, sondern zum Teil auch auf eine zunehmende Akzeptanz der neuen Totalprothesen.

5.2.4 Bedeutung des Gesichtsbogen-Einsatzes für die MLQ bei Änderung der vertikalen Kieferrelation

Derzeit gibt es in diesem Kontext keine hinreichende Evidenz für den Nutzen einer Gesichtsbogen-Anwendung (Morneburg et al. 2010).

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie, legen jedoch nahe, dass bei einer sekundären Remontage die Verwendung eines Gesichtsbogens der Methode über eine mittelwertige Bestimmung eher unterlegen ist. In der Mittelwert-Gruppe nahmen die Beschwerden schneller ab. Langfristig ist der Erfolg der beiden Methoden hinsichtlich der MLQ jedoch vergleichbar. Bei der Analyse der einzelnen Dimensionen des OHIP-G49 fällt auf, dass

die Reduktionen in der Mittelwert-Gruppe mehr Dimensionen betreffen als in der Gesichtsbogen-Gruppe. Diese Befunde decken sich mit denen vergleichbarer Studien (Neto et al. 2013).

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage eines Mehreffekts der Anwendung eines arbiträren Gesichtsbogens bei zahnärztlich rekonstruktiven Maßnahmen. Dies wurde bereits in der Literatur diskutiert (Carlsson & Magnusson 1999; Proschel 1995).

Trotzdem wird für die Herstellung von Totalprothesen in der Literatur die Anwendung eines arbiträren Gesichtsbogens empfohlen (Carlsson 2010; Gracis 2003; de Paula Prisco da Cunha 2007).

Evidenz-basierte Studien im Hinblick auf den Nutzen der Gesichtsbogen-Anwendung fehlen aber (Morneburg et al. 2010). Lediglich zwei klinische Studien thematisieren ausschließlich die Unterschiede einer Rekonstruktion mit und ohne Gesichtsbogen (Schwahn & Kordaß 1997; Shodadai et al. 2001).

Aufgrund des Zeitmangels in der Lehre werden einfachere Methoden zur Herstellung von Totalprothesen ohne Einsatz eines Gesichtsbogens empfohlen (Kawai et al. 2010). Chinesische Zahnärzte (n=36) gaben mehrheitlich (90 %) an, dass Patienten mit Prothesen, die ohne Anwendung eines Gesichtsbogens hergestellt wurden, ausreichend zufrieden sind (Wang et al. 2008). Auch im Hinblick auf die erhöhten Kosten ist der Einsatz eines Gesichtsbogen in der Totalprothetik in Frage zu stellen (Kawai et al. 2010)

In einer Studie bestand kein Unterschied in der Zufriedenheit, Kaufähigkeit, Komfort und Stabilität bei Totalprothesen, die mit oder ohne Gesichtsbogen-Anwendung hergestellt wurden (Heydecke et al. 2008). Auch die Ergebnisse dieser Studie widersprechen der Vermutung, dass das relativ gute Ergebnis zum Zeitpunkt T0, auf den Gesichtsbogen-Einsatz bei der Herstellung der Prothesen zurückzuführen ist. In einer anderen Studie wurde ein größerer okklusaler Fehler bei mittelwertig hergestellten Prothesen im Vergleich zu Prothesen, die mittels Gesichtsbogen hergestellt wurden ermittelt (Morneburg & Pröschel 2011). Dies würde wiederum die relativ guten Ergebnisse der primären Totalprothese zum Zeitpunkt T0 erklären, da ein geringerer okklusaler Fehler geringere Probleme mit der Versorgung nach sich zieht.

Bei einer Sperrung von mehr als 2 mm für die horizontale Kieferrelationsbestimmung ist bei Anwendung eines Gesichtsbogens ein geringerer okklusaler Fehler zu erwarten (Mor-

neburg et al. 2010). Auch in der vorliegenden Untersuchung wurde im Zuge der sekundären Remontage eine horizontale Kieferrelationsbestimmung mit Sperrung durchgeführt, um eine freie Beweglichkeit zu ermöglichen. Aufgrund des fehlenden Einsatzes eines Gesichtsbogens hätte der okklusale Fehler in der Mittelwert-Gruppe größer sein müssen, was sich negativ auf die Funktion der Totalprothese ausgewirkt und auch die Zunahme der MLQ negativ beeinflusst hätte. Dies war jedoch, wie bereits ausführlich beschrieben nicht der Fall.

Studien belegen, dass eine sekundäre Remontage zur Steigerung der Zufriedenheit der Patienten führt (Shigli et al. 2008). Die Patientenzufriedenheit hat wiederum einen positiven Effekt auf die MLQ (Michaud et al. 2012; Stober et al. 2008; Viola et al. 2013). In der vorliegenden Untersuchung kam es nach der sekundären Remontage – unabhängig vom Einsatz eines Gesichtsbogens – zu einer Verbesserung der MLQ.

5.3 Schlussfolgerungen

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen keinen Nutzen für die Anwendung eines Gesichtsbogens bei einer sekundären Remontage mit vertikaler Kieferrelationsänderung von Totalprothesen im Hinblick auf einen MLQ-Zugewinn. Die Ergebnisse legen nahe, dass bei Verwendung eines Gesichtsbogens die Verbesserung der Lebensqualität später einsetzt.

Da die Verwendung eines Gesichtsbogens Kosten und Zeit erfordert, scheint sein Einsatz bei dieser Intervention nicht zielführend.

6 Literaturverzeichnis

- Ahlers MO. Restaurative Zahnheilkunde mit dem Artex-System. 1998 dentaConcept, Hamburg,
- Aitken RC. Measurement of feelings using visual analogue scales. *Proc R Soc Med* 1969;62:989.
- Albaker AM. The oral health-related quality of life in edentulous patients treated with Conventional complete dentures. *Gerodontology* 2013;30:61–6.
- Allen F, Locker D. A modified short version of the oral health impact profile for assessing health-related quality of life in edentulous adults. *Int J Prosthodont* 2002;15:446–50.
- Allen PF, McMillan AS, Locker D. An assessment of sensitivity to change of the Oral Health Impact Profile in a clinical trial. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001a;29:175–82.
- Allen PF, McMillan AS, Walshaw D. A patient-based assessment of implant-stabilized and conventional complete dentures. *J Prosthet Dent* 2001b;85:141–7.
- Allen PF, Thomason JM, Jepson NJ, Nohl F, Smith DG, Ellis J. A randomized controlled trial of implant-retained mandibular overdentures. *J Dent Res* 2006;85:547–51.
- Allison P, Locker D, Jokovic A, Slade G. A cross-cultural study of oral health values. *J Dent Res* 1999;78:643–9.
- Assunção WG, Barão V, Delben JA, Gomes EA, Tabata LF. A comparison of patient satisfaction between treatment with conventional complete dentures and overdentures in the elderly: a literature review. *Gerodontology*. 2010;27:154–62
- Atchison KA, Dolan TA. Development of the geriatric oral health assessment index. *J Dent Educ* 1990;54:680–7.
- Awad MA, Feine JS. Measuring patient satisfaction with mandibular prostheses. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998;26:400–5.
- Awad MA, Locker D, Korner-Bitensky N, Feine JS. Measuring the effect of intra-oral implant rehabilitation on health-related quality of life in a randomized controlled clinical trial. *J Dent Res* 2000a;79: 1659–63.
- Awad MA, Lund JP, Dufresne E, Feine JS. 2003a. Comparing the efficacy of mandibular implant-retained overdentures and conventional dentures among middle-aged edentulous patients: satisfaction and functional assessment. *Int J Prosthodont* 2003a;16:117–22.
- Awad MA, Lund JP, Shapiro SH, Locker D, Klemetti E, Chehade A, Savard A, Feine JS. 2003b. Oral health status and treatment satisfaction with mandibular implant overdentures and conventional dentures: a randomized clinical trial in a senior population. *Int J Prosthodont* 2003b;16:390–6.

- Awad MA, Shapiro SH, Lund JP, Feine JS. Determinants of patients' treatment preferences in a clinical trial. *Community Dent Oral Epidemiol* 2000b;28:119–25.
- Borgh O, Posselt U. Hinge axis registration: Experiments on the articulator. *J Prosthet Dent* 1958;8:35–40.
- Bouche CO, Hickey JC, Zarb GA. Prosthodontic treatment for edentulous patients, C.V. Mosby, 1975. Maryland Heights, Missouri, USA
- Brotman DN. Hinge axes Part II. Geometric significance of the transverse axis. *J Prosthet Dent* 1960;10:631–6.
- Bruhn C, Gutowski F, Gysi A, Hauptmeyer F, Loewe S, Kukulies K, Wustrow P. Zahnärztliche Prothetik, Springer-Verlag 2013, Berlin.
- Carlsson GE, Magnusson T. Management of Temporomandibular Disorders in the General Dental Practice, Quintessence Publishing (IL) (Chicago) 1999.
- Carlsson GE, Omar R. The future of complete dentures in oral rehabilitation. A critical review. *J Oral Rehab* 1992;37:143–56.
- Carlsson GE. Critical review of some dogmas in prosthodontics. *J Prosthodont Res*. 2009 Jan;53(1):3-10. doi: 10.1016/j.jprior.2008.08.003. Epub 2008 Oct 7.
- Carlsson GE. Some dogmas related to prosthodontics, temporomandibular disorders and occlusion. *Acta Odontol Scand* 2010;68:313–22.
- Chauhan MD, Dange SP, Khalikar AN, Vaidya SP. A simplified chair-side remount technique using customized mounting platforms. *J Adv Prosthodont* 2012;4:170–3.
- Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Diabetes and oral implant failure: a systematic review. *J Dent Res* 2014a;93:859–67.
- Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Periodontally compromised vs. periodontally healthy patients and dental implants: a systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2014b;42:1509–27.
- Clementini M, Rossetti PH, Penarrocha D, Micarelli C, Bonachela WC, Canullo L. Systemic risk factors for peri-implant bone loss: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2014;43:323–34.
- Cunha TR, Della Vecchia MP, Regis RR, Ribeiro AB, Muglia VA, Mestriner W Jr, de Souza RF. A randomised trial on simplified and conventional methods for complete denture fabrication: Masticatory performance and ability. *J Dent* 2013;41:133–42.
- Cushing AM, Sheiham A, Maizels J. Developing socio-dental indicators--the social impact of dental disease. *Community Dent Health* 1886;3:3–17.
- Dable RA, Nazirkar GS, Singh SB. Assessment of oral health related quality of life among completely edentulous patients in western India by using GOHAI. *J Clin Diagn Res* 2013;7:2063–7.

- Dawson DR 3rd, Jasper S. Key systemic and environmental risk factors for implant failure. *Dent Clin North Am* 2015;59:25–39.
- de Paula Prisco da Cunha V. Prótese total contemporânea na reabilitação bucal. Santos (Sao Paulo)2007.
- Denen HE. Movements and positional relations of the mandible. *JADA* 1938;25:548–52.
- Devlin H. Complete Dentures. A Clinical Manual for the General Dental Practitioner. Springer Science & Business Media (2001) Berlin Heidelberg 2002 printed
- Diedrichs G, Kordaß B. Behandlungskonzept der Funktionsstörungen des Kausystems, *Zahnärztl Welt* 1993;102:70.
- Dworkin SF. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders : review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord* 1992;6:301–55.
- Ellinger CW, Somes GW, Nicol BR, Unger JW, Wesley RC. Patient response to variations in denture technique. Part III: Five-year subjective evaluation. *J Prosthet Dent* 1979;42:127–30.
- Emami E, Heydecke G, Rompré PH, de Grandmont P, Feine S. Impact of implant support for mandibular dentures on satisfaction, oral and general health-related quality of life: a meta-analysis of randomized-controlled trials. *Clin Oral Implants Res* 2009;20:533–44.
- Firtell DN, Finzen FC, Holmes JB. The effect of clinical remount procedures on the comfort and success of complete dentures. *J Prosthet Dent* 1987;57:53–7.
- Frahn G, John M. Schmerzen im orofazialen System—eine kontrollierte Studie mit Stabilisierungsschiene und Ultraschall. *Dtsch Zahnärztl Z* 1996;51:478–81.
- Freesmeyer WB, Luckenbach A, Müller T, Hüls A. [Comparative research on mechanically and electronically recorded mandibular movement in relation to joint topography]. *Dtsch Zahnärztl Z* 1984;39:870–75.
- Fuhr K, Reiber T. Die Totalprothese. München ,Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg,1993.
- Gerber A. Registriertechnik für Prothetik, Okklusionsdiagnostik.Okklusionstherapie. Condylator Service, 1970.
- Gernet W. Funktionsanalysen im stomatognathen System. München-Wien: Hauser, 1982.
- Goeke M. Kontraindikationen in der zahnmedizinischen Implantologie Aachen, Techn. Hochsch.,Diss. 2008.
- Gold BR, Setchell DJ. An investigation of the reproducibility of face-bow transfers. *J Oral Rehab* 1983;10:495–503.

- Gooch BF, Dolan TA. Correlates of self-reported dental health status upon enrollment in the Rand Health Insurance Experiment. *J Dent Educ* 1989;53:629–37.
- Gordon SR, Stoffer WM, Connor SA. Location of the terminal hinge axis and its effect on the second molar cusp position. *J Prosthet Dent* 1984;52:99-105.
- Gracis S. Clinical considerations and rationale for the use of simplified instrumentation in occlusal rehabilitation. Part 1: Mounting of the models on the articulator. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2003;23:57–67.
- Gühring W, Barth J. Anatomie: spezielle Biologie des Kausystems. München: Verlag Neuer Merkur GmbH, 1992.
- Hadzipasic-Nazdrajic A. Quality of life with removable dentures. *Mater Sociomed* 2010;23;214–20.
- Hanau RL. Occlusal Changes in Centric Relation The Journal of the American Dental Association (1922) 1929;16:1903–15.
- Hassel AJ, Koke U, Drechsel A, Kunz C, Rammelsberg P. Oral health-related quality of life in elderly. *Z Gerontol Geriat* 2005;38:342–6.
- Hassel AJ. Zahnersatz und Lebensqualität-Stand der wissenschaftlichen Forschung. *ZMK* 2011;27:473–6.
- Heartwell CM, Rahn AO. Syllabus of complete dentures, Philadelphia USA: Lea & Febiger, 1986
- Helkimo M, Ingervall B, Carlsson GE. Comparison of different methods in active and passive recording of the retruded position of the mandible. *Scand J Dent Res* 1973;81:265–71.
- Heydecke G, Klemetti E, Awad MA, Lund JP, Feine JS. Relationship between prosthodontic evaluation and patient ratings of mandibular conventional and implant prostheses. *Int J Prosthodont* 2003a;16:307–12.
- Heydecke G, Locker D, Awad MA, Lund JP, Feine JS. Oral and general health-related quality of life with conventional and implant dentures. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003b;31:161–8.
- Heydecke G, Thomason JM, Lund JP, Feine JS. The impact of conventional and implant supported prostheses on social and sexual activities in edentulous adults Results from a randomized trial 2 months after treatment. *J Dent*. 2005;33:649–57.
- Heydecke G, Vogeler M, Wolkewitz M, Türp JC, Strub JR. Simplified versus comprehensive fabrication of complete dentures: patient ratings of denture satisfaction from a randomized crossover trial. *Quintessence Int* 2008;39:107–16.
- Heydecke G. 2002. Patientenbasierte Messgrößen: Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität, *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2002;112:605–11.

- Hupfaut L. Vergleichende Untersuchungen verschiedener Registrierverfahren, Dtsch Zahnarztl Z 1971;26:158–62,.
- Jacobsen P. Restorative Dentistry. John Wiley & Sons, (2009) New York.
- John M, Micheelis W. Lebensqualitätsforschung in der Zahnmedizin: Konzepte, Erfahrungen und Berichte – Ein Überblick zur Forschungslandschaft. IDZ-Information 2000; 3–22.
- John M. Mehrdimensionaler Therapieerfolg für schmerzhaft kranio-mandibuläre Dysfunktionen. Dtsch Zahnarztl Z 1999;54:391-395.
- John MT, Koepsell TD, Hujoel P, Miglioretti DL, LeResche L, Micheelis W. Demographic factors, denture status and oral health-related quality of life. Community Dent Oral Epidemiol 2004a;32:125–32.
- John MT, Micheelis W. Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität in der Bevölkerung: Grundlagen und Ergebnisse des Oral Health Impact Profile (OHIP) aus einer repräsentativen Stichprobe in Deutschland, IDZ-Information 2003;1–28.
- John MT, Patrick DL, Slade GD. The German version of the Oral Health Impact Profile—translation and psychometric properties. Eur J Oral Sci 2002;110:425–33.
- John MT, Reissmann DR, Szentpétery A, Steele J. An approach to define clinical significance in prosthodontics. J Prosthodont 2009;18:455–60.
- John MT, Slade GD, Szentpétery A, Setz JM. Oral health-related quality of life in patients treated with fixed, removable, and complete dentures 1 month and 6 to 12 months after treatment. Int J Prosthodont 2004b;17:503–11.
- Jones PM. Eleven aids for better complete dentures. J Prosthet Dent 1962;12:220–8.
- Jüch PW, Kalk W. Influence of a maxillary complete denture on taste perception Patients regularly report an alteration in taste perception after the insertion. Ned Tijdschr Tandheelkd 2011;118:569–74.
- Kawai Y, Murakami H, Takanashi Y, Lund JP, Feine JS. Efficient resource use in simplified complete denture fabrication. J Prosthodont 2010;19:512–6.
- Koeck B, Bierwith JT. Changes in the mandibular rest position in relation to gravity and the posture of the head and body. Dtsch Zahnarztl Z 1986;41:1161–5.
- Koller M, Ludwig J, Voß R. Streubereiche von Handbissnahme und Stützstiftregistrierung, Dtsch Zahnarztl Z 1983;38:40–3.
- Kressin NR. Associations among different assessments of oral health outcomes. J Dent Educ. 1996;60:501–7.
- Kubrak J. [Comparative analysis of edentulous patients treated traditionally and with the use of a face-bow and Quick Master articulator]. Ann Acad Med Stetin 1998,44:237–49.

- Lang BR, Kelsey CC. Complete Denture Occlusion, International Prosthodontic Workshop Report. Ann Arbor, University of Michigan, Ann Arbor 1973.
- Lauritzen AG, Wolford LW. Hinge axis location on an experimental basis. *J Prosthet Dent* 1961;11:1059–67.
- Leao A, Sheiham A. Relation between clinical dental status and subjective impacts on daily living. *J Dent Res* 1995;74:1408–13.
- Leyendecker RT. Medizinische Kontraindikationen in der oralen Implantologie. Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 1992.
- Locker D, Jokovic A. Using subjective oral health status indicators to screen for dental care needs in older adults. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996;24:398–402.
- Locker D, Miller Y. Evaluation of subjective oral health status indicators. *J Public Health Dent* 1994;54:167–76.
- Locker D, Slade G. Oral health and the quality of life among older adults: the oral health impact profile. *J Can Dent Assoc* 1993;59:830–3, 837–8, 844.
- Locker D. Applications of self-reported assessments of oral health outcomes, *J Dent Educ* 1996;60:494–500.
- Locker D. Health outcomes of oral disorders. *Int J Epidemiol* 1995;24:85–9.
- Lotzmann U. Die Prinzipien der Okklusion-Grundwissen für Zahntechniker, Dental labor fachbuch reihe Verlag neuer Merkur, TI 12. 3. Auflage. München: Neuer Merkur, 1989.
- Lovely M. Review of complete dentures. New Dehli, India: Jaypee Medical Publishers Ltd., 2005.
- Lucia VO. Modern gnathologic concepts: updated. Chicago: Quintessence, 1983.
- Lyte RB. Complete denture construction based on a study of the deformation of the underlying soft tissues. *J Prosthet Dent* 1959;9:539–51.
- Lytle RB. Soft tissue displacement beneath removable partial and complete dentures. *J Prosthet Dent* 1962;12:34–43.
- McCollum BB. The mandibular hinge axis and a method of locating it. *J Prosthet Dent* 1960;10:428–435.
- McHorney CA, Ware JE, Raczek AE. The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36): II. Psychometric and clinical tests of validity in measuring physical and mental health constructs. *Med Care* 31:247–63.
- Means B. Autobiographical Memory for Health-Related Events, Hyattsville, Md. : U.S. Dept. of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control, National Center for Health Statistics, (1989)

- Michaud PL, de Grandmont P, Feine JS, Emami E. Measuring patient-based outcomes: is treatment satisfaction associated with oral health-related quality of life? *J Dent* 2012;40:624–31.
- Morneburg TR, Hugger A, Türp JC, Schmitter M, Utz KH, Freesmeyer W, Rammelsberg P. Anwendung des Gesichtsbogens beim funktionsgesunden Patienten im Rahmen restaurativer Maßnahmen. *Wissenschaftliche Mitteilung der Deutschen Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien e.V. DZZ* 2010;65(11)
- Morneburg TR, Pröschel PA. Impact of arbitrary and mean transfer of dental casts to the articulator on centric occlusal errors. *Clin Oral Invest* 2011;15:427–34.
- Nallaswamy, 2008. *Textbook of Prosthodontics*, Deepak Nallaswamy, Jaypee Brothers Medical Publishers, 2007, pp 123-129
- Nascimento D, Patto R, Marchini L, de Paula Prisco da Cunha V. Double-blind study for evaluation of complete dentures made by two techniques with and without face-bow. *Braz J Oral Sci* 2004:439–45.
- Neto AF, Dias A, de Miranda BF, de Oliviera AR. Face-bow transfer in prosthodontics: a systematic review of the literature. *J Oral Rehab* 2013:40686–92.
- Neufeld JO. Changes in the trabecular pattern of the mandible following the loss of teeth. *J Prosthet Dent* 1958;8: 685–97.
- Neugebauer J, Scheer M. Allgemeine und lokale Risikofaktoren in der Implantologie. *Der Freie Zahnarzt* 2014;58:68–75.
- Neyraud E. Role of saliva in oral food perception. *Monogr Oral Sci* 2014;24:61–70.
- Obrez A, Stohler CS. Jaw muscle pain and its effect on gothic arch tracings. *J Prosthet Dent* 1996;75:393–8.
- Phillips GP. Fundamentals in the Reproduction of Mandibular Movements in Edentulous Mouths**Read before the Section on Full Denture Prosthesis at the Seventh International Dental Congress, Philadelphia, Pa., Aug. 23, 1926. *J Am Dent Assoc* 1927;14:409–15.
- Prosthodontics AO. The Glossary of Prosthodontic Terms, *J Prosthet Dent*. 2005; 94:10–92.
- Rahn AO, Ivanhoe JR, Plummer KD. *Textbook of Complete Dentures*, PMPH-USA, Beijing, 2009.
- Reisine ST, Weber J. The effects of temporomandibular joint disorders on patients' quality of life. *Community dental health* 1989;6:257–70.
- Reissmann DR1, John MT, Schierz O. Influence of administration method on oral health-related quality of life assessment using the Oral Health Impact Profile. *Eur J Oral Sci*. 2011 Feb;119(1):73-8.
- Reitemeier B. *Einführung in die Zahnmedizin*. Stuttgart:Georg Thieme Verlag, 2006.

- Ring L, Höfer S, Heuston F, Harris D, O'Boyle CA. Response shift masks the treatment impact on patient reported outcomes (PROs): the example of individual quality of life in edentulous patients. *Health Qual Life Outcomes* 2005;3:55.
- Roßbach A, Polanetzki H. Vergleichende Untersuchungen über die Bestimmung der vertikalen Kieferrelation beim Zahnlosen, *Dtsch Zahnärztl.Z* 1975;30:257–9.
- Schou S, Holmstrup P, Worthington HV, Esposito M. Outcome of implant therapy in patients with previous tooth loss due to periodontitis. *Clin Oral Implants Res* 2006;17:104–23.
- Schwahn B., Kordaß B. (1997): Clinical effect of individual mounting in an adjustable articulator. Vortragsabstract. European Prosthodontic Association. Kopenhagen, 1997
- Sheiham A, Spencer J. Health needs assessment. In: Pine CM, eds. *Community Oral Health*. Oxford 1997:39–54.
- Shigli K, Angadi GS, Hegde P. The effect of remount procedures on patient comfort for complete denture treatment. *J Prosthet Dent* 2008;99:66–72.
- Shodadai SP, Türp JC, Gerds T, Strub JR. Is there a benefit of using an arbitrary face-bow for the fabrication of a stabilization appliance? *Int J Prosthodont* 2001;14:517–22.
- Sierwald I, John MT, Durham J, Mirzakhani C, Reissmann DR. Validation of the response format of the Oral Health Impact Profile. *Eur J of Oral Sci* 2011;119:489–96.
- Simpson, Hesby RA, Pfeifer DL, Pelleu GB Jr. Arbitrary mandibular hinge axis locations, *J Prosthet Dent* 1984;51:819–22.
- Slade GD, Spencer AJ, Locker D, Hunt RJ, Strauss RP, Beck JD. Variations in the social impact of oral conditions among older adults in South Australia, Ontario, and North Carolina. *J Dent Res* 1996;75:1439–50.
- Slade GD, Spencer AJ. Development and evaluation of the Oral Health Impact Profile. *Community Dent Health* 1994;11:3–11.
- Sloan JA, Tolman DE, Anderson JD, Sugar AW, Wolfaardt JF, Novotny P. Patients with reconstruction of craniofacial or intraoral defects: development of instruments to measure quality of life. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16:225–45.
- Stiesch-Scholz M, Demling A, Roßbach A Reproducibility of jaw movements in patients with craniomandibular disorders. *J Oral Rehab* 2006;33:807–12.
- Stober, T.T. et al., 2008. Simplified versus comprehensive fabrication of complete dentures: patient ratings of denture satisfaction from a randomized crossover trial. *Quintessence international* (Berlin, Germany : 1985), 39(2), pp.107–116.

- Strassburger C, Heydecke G, Kerschbaum T. Influence of prosthetic and implant therapy on satisfaction and quality of life: a systematic literature review. Part 1--Characteristics of the studies. *Int J Prosthodont* 2003;17:83–93.
- Strauss RP, Hunt RJ. Understanding the value of teeth to older adults: influences on the quality of life. *J Am Dent Assoc.* 1993;124:105-10.
- Streiner DL, Norman GR, Cairney J. *Health Measurement Scales.* Oxford: Oxford University Press, 2014.
- Teteruck WR, Lundeen HC. The accuracy of an ear face-bow. *J Prosthet Dent* 1966;16:1039–46.
- Thomason JM, Heydecke G, Feine JS, Ellis JS. How do patients perceive the benefit of reconstructive dentistry with regard to oral health-related quality of life and patient satisfaction? A systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2007;18:168–88.
- Thorp ER, Smith DE, Nicholls, JI. Evaluation of the use of a face-bow in complete denture occlusion. *J Prosthet Dent* 1978;39:5–15.
- Tryde G, McMillan DR, Stoltze K, Morimoto T, Spanner O, Brill N. Factors influencing the determination of the occlusal vertical dimension by means of a screw jack. *J Oral Rehab* 1974;1:233–44.
- Utz KH, Bernard N, Hültenschmidt R, Wegmann U, Huntebrinker W. Reproduzierbarkeit der Pfeilwinkelregistrierung bei der Remontage von Totalprothesen, *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 1991;101:S438–44.
- Utz KH, Bernard N, Hültenschmidt R, Wegmann U, Huntebrinker W. Reproduzierbarkeit der Pfeilwinkelregistrierung bei Vollbezahnten in Abhängigkeit vom Registratmaterial, *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 1992;102:299–307.
- Utz KH, Bernhard N. Differenzen zwischen myozentrischer und zentrischer Kondylenposition bei Totalprothesenträgern. *Dtsch Zahnärztl Z* 1994;49:557–62.
- Viola AP, Takamiya AS, Monteiro DR, Barbosa DB. Oral health-related quality of life and satisfaction before and after treatment with complete dentures in a Dental School in Brazil. *J Prosthodont Res* 2013; 57:36–41.
- Wang MQ, Xue F, Chen J, Fu K, Cao Y, Raustia A.. Evaluation of the use of and attitudes towards a face-bow in complete denture fabrication: a pilot questionnaire investigation in Chinese prosthodontists. *J Oral Rehabil* 2008;35:677–81.
- Ware JE, Kosinski K, Dewey JE, Gandek B. *SF-36 health survey: manual and interpretation guide,* Quality Metric Inc, 2000.
- WHO. WHOQLgroup: Study protocol for the World Health Organization project to develop a Quality of life Assessment Instrument (WHOQOL). *Qual Life Res* 2 1993);153–159
- Wilkie ND. The anterior point of reference. *J Prosthet Dent* 1979;41:488–96.

Zarb GA, Hobkirk JA, Sckert SE, Jacob RF. Prosthodontic Treatment for Edentulous Patients. St Louis: Elsevier Health Sciences, 2013.

7 Anhang

1 Häufigkeiten der Antwortmöglichkeiten der 49 Fragen des OHIP-G49 zum Zeitpunkt T0, T1 und T2 beider Gruppen	69
2 Der RDC-TMD Untersuchungsbogen	87
3 OHIP G-49.....	91

1 Häufigkeiten der Antwortmöglichkeiten der 49 Fragen des OHIP-G49 zum Zeitpunkt T0, T1 und T2 beider Gruppen

Tabelle 8: Häufigkeitsverteilung der Antwortmöglichkeiten zum Zeitpunkt T0 der Gesichtsbogen-Gruppe

		Gesichtsbogen, Zeitpunkt T0 (Angaben in %, n = 15)					
		OHIP- Wert	0	1	2	3	4
		Merkmal	nie	kaum	ab und zu	oft	sehr oft
Funktionale Einschränkungen	Kauprobleme	0	13,3	20	20	46,7	
	bestimmte Worte	26,7	40	26,7	0	6,7	
	Zahn sieht nicht gesund aus	90	10	0	0	0	
	Aussehen beeinträchtigt	46,7	40	0	0	13,3	
	Mundgeruch	66,7	26,7	6,7	0	0	
	Geschmackssinn	60	26,7	6,7	0	6,7	
	Speisereste festsetzen	28,6	35,7	14,3	7,1	14,3	
	Verdauung	66,7	20	6,7	6,7	0	
	Zahnersatz sitzt schlecht	26,7	20	0	6,7	46,7	
Schmerzen	Schmerzen im Mund	21,4	21,4	28,6	0	28,6	
	Kiefer wund	20	33,3	20	0	26,7	
	Kopfschmerzen	78,6	21,4	0	0	0	
	Zähne temperaturempfindlich	77,8	11,1	0	0	11,1	
	Schmerzen Zahn	77,8	11,1	0	0	11,1	
	Schmerzen Zahnfleisch	26,7	26,7	20	0	26,7	
	best. Nahrung unangenehm	0	26,7	26,7	20	26,7	
	wund im Mund	15,4	15,4	46,2	0	23,1	
	Zahnersatz drückt	0	46,7	13,3	6,7	33,3	

		Gesichtsbogen, Zeitpunkt T0 (Angaben in %, n = 15)					
		OHIP-Wert	0	1	2	3	4
		Merkmal	nie	kaum	ab und zu	oft	sehr oft
Psychisches Unbehagen	Sorgen wg. Zahnersatz	40	20	26,7	0	13,3	
	unsicher fühlen	28,6	21,4	28,6	14,3	7,1	
	ganz schlecht geht	60	26,7	0	6,7	6,7	
	wg. Aussehen unwohl	50	7,1	21,4	14,3	7,1	
	angespannt	50	21,4	14,3	14,3	0	
Physische Beeinträchtigung	undeutlich sprechen	40	33,3	20	0	6,7	
	Worte missverstanden	46,7	26,7	20	6,7	0	
	Essen schmeckt weniger	73,3	13,3	6,7	0	6,7	
	Zähne putzen	91,7	8,3	0	0	0	
	auf Speisen verzichten	13,3	13,3	40	6,7	26,7	
	Ernährung nicht ok	53,8	0	7,7	23,1	15,4	
	mit Zahnersatz nicht essen	20	33,3	13,3	20	13,3	
	Lächeln vermieden	66,7	20	0	6,7	6,7	
	Mahlzeiten unterbrochen	26,7	26,7	20	20	6,7	
Psychische Beeinträchtigung	Schlaf unterbrochen	73,3	20	0	6,7	0	
	verärgert	73,3	13,3	0	0	13,3	
	schwer entspannen	80	0	13,3	6,7	0	
	bedrückt	60	20	13,3	6,7	0	
	schlechter konzentrieren	73,3	20	0	6,7	0	
	verlegen fühlen	66,7	26,7	6,7	0	0	

		Gesichtsbogen, Zeitpunkt T0 (Angaben in %, n = 15)					
		OHIP- Wert	0	1	2	3	4
		Merkmal	nie	kaum	ab und zu	oft	sehr oft
Soziale Beeinträchtigung	weniger außer Haus	80	13,3	6,7	0	0	
	weniger nachsichtig	73,3	20	6,7	0	0	
	Menschen zurecht-kommen	86,7	6,7	0	6,7	0	
	reizbar	66,7	26,7	6,7	0	0	
	alltägl. Beschäft. schwer	80	13,3	0	6,7	0	
Benachteiligung / Behinderung	Gesundheit allg. verschlechtert	73,3	13,3	6,7	6,7	0	
	finanz. Einbußen	92,9	0	7,1	0	0	
	Gesellschaft nicht genießen	53,3	33,3	6,7	6,7	0	
	Leben weniger gut	66,7	20	6,7	0	6,7	
	unfähig etwas zu tun	93,3	6,7	0	0	0	
	bei Arbeit weniger leistungsfähig	78,6	14,3	7,1	0	0	

Tabelle 9: Häufigkeitsverteilung der Antwortmöglichkeiten zum Zeitpunkt T0 der Mittelwert-Gruppe

		Mittelwertmethode, Zeitpunkt T0 (Angaben in %, n = 16)				
OHIP-Wert		0	1	2	3	4
Merkmal		nie	kaum	ab und zu	oft	sehr oft
Funktionale Einschränkungen	Kauprobleme	26,7	33,3	20	6,7	13,3
	bestimmte Worte	85,7	7,1	0	0	7,1
	Zahn sieht nicht gesund aus	62,5	18,8	12,5	0	6,3
	Aussehen beeinträchtigt	68,8	31,3	0	0	0
	Mundgeruch	50	25	12,5	6,3	6,3
	Geschmackssinn	31,3	12,5	37,5	18,8	0
	Speisereste festsetzen	68,8	12,5	12,5	6,3	0
	Verdauung	12,5	25	31,3	18,8	12,5
	Zahnersatz sitzt schlecht	31,3	0	37,5	31,3	0
Schmerzen	Schmerzen im Mund	12,5	12,5	43,8	18,8	12,5
	Kiefer wund	50	31,3	18,8	0	0
	Kopfschmerzen	76,9	15,4	7,7	0	0
	Zähne temperaturempfindlich	78,6	14,3	0	7,1	0
	Schmerzen Zahn	15,4	0	53,8	23,1	7,7
	Schmerzen Zahnfleisch	18,8	6,3	56,3	18,8	0
	best. Nahrung unangenehm	6,7	13,3	53,3	13,3	13,3
	wund im Mund	18,8	12,5	43,8	12,5	12,5
	Zahnersatz drückt	37,5	18,8	12,5	25	6,3

		Mittelwertmethode, Zeitpunkt T0 (Angaben in %, n = 16)					
		OHIP-Wert	0	1	2	3	4
		Merkmal	nie	kaum	ab und zu	oft	sehr oft
Psychisches Unbehagen	Sorgen wg. Zahnersatz	37,5	18,8	25	18,8	0	
	unsicher fühlen	43,8	31,3	12,5	12,5	0	
	ganz schlecht geht	62,5	25	6,3	6,3	0	
	wg. Aussehen unwohl	37,5	25	25	12,5	0	
	angespannt	43,8	18,8	31,3	6,3	0	
Physische Beeinträchtigung	undeutlich sprechen	43,8	25	25	6,3	0	
	Worte missverstanden	37,5	37,5	6,3	12,5	6,3	
	Essen schmeckt weniger	64,3	28,6	0	7,1	0	
	Zähne putzen	25	6,3	43,8	6,3	18,8	
	auf Speisen verzichten	35,7	14,3	21,4	28,6	0	
	Ernährung nicht ok	18,8	18,8	37,5	18,8	6,3	
	mit Zahnersatz nicht essen	62,5	18,8	18,8	0	0	
	Lächeln vermieden	31,3	43,8	12,5	6,3	6,3	
	Mahlzeiten unterbrochen	68,8	18,8	0	6,3	6,3	
Psychische Beeinträchtigung	Schlaf unterbrochen	50	25	18,8	6,3	0	
	verärgert	56,3	31,3	6,3	6,3	0	
	schwer entspannen	43,8	37,5	18,8	0	0	
	bedrückt	56,3	31,3	6,3	6,3	0	
	schlechter konzentrieren	40	33,3	26,7	0	0	
	verlegen fühlen	62,5	18,8	18,8	0	0	

		Mittelwertmethode, Zeitpunkt T0 (Angaben in %, n = 16)					
		OHIP-Wert	0	1	2	3	4
		Merkmal	nie	kaum	ab und zu	oft	sehr oft
Soziale Beeinträchtigung	weniger außer Haus	75	12,5	12,5	0	0	
	weniger nachsichtig	68,8	25	0	6,3	0	
	Menschen zurechtkommen	66,7	13,3	20	0	0	
	reizbar	68,8	18,8	6,3	6,3	0	
	alltägl. Beschäft. schwer	62,5	25	0	0	12,5	
Benachteiligung / Behinderung	Gesundheit allg. verschlechtert	81,3	12,5	0	0	6,3	
	finanz. Einbußen	43,8	31,3	18,8	6,3	0	
	Gesellschaft nicht genießen	53,3	20	13,3	0	13,3	
	Leben weniger gut	75	6,3	18,8	0	0	
	unfähig etwas zu tun	62,5	25	12,5	0	0	
	bei Arbeit weniger leistungsfähig	26,7	33,3	20	6,7	13,3	

Tabelle 10: Häufigkeitsverteilung der Antwortmöglichkeiten zum Zeitpunkt T1 der Gesichtsbogen-Gruppe

	Gesichtsbogen, Zeitpunkt T1 (Angaben in %, n = 15)					
	OHIP-Wert	0	1	2	3	4
	Merkmal	nie	kaum	ab und zu	oft	sehr oft
Funktionale Einschränkungen	Kauprobleme	13,3	13,3	13,3	26,7	33,3
	bestimmte Worte	46,7	13,3	20	0	20
	Zahn sieht nicht gesund aus	93,3	6,7	0	0	0
	Aussehen beeinträchtigt	46,7	20	20	0	13,3
	Mundgeruch	60	26,7	13,3	0	0
	Geschmackssinn	57,1	21,4	7,1	7,1	7,1
	Speisereste festsetzen	40	26,7	20	13,3	0
	Verdauung	66,7	6,7	13,3	0	13,3
	Zahnersatz sitzt schlecht	33,3	20	13,3	20	13,3
Schmerzen	Schmerzen im Mund	33,3	13,3	33,3	0	20
	Kiefer wund	46,7	20	6,7	6,7	20
	Kopfschmerzen	80	13,3	6,7	0	0
	Zähne temperaturempfindlich	86,7	0	6,7	0	6,7
	Schmerzen Zahn	93,3	6,7	0	0	0
	Schmerzen Zahnfleisch	26,7	26,7	20	6,7	20
	best. Nahrung unangenehm	13,3	26,7	26,7	13,3	20
	wund im Mund	42,9	7,1	21,4	0	28,6
	Zahnersatz drückt	42,9	14,3	21,4	0	21,4

		Gesichtsbogen, Zeitpunkt T1 (Angaben in %, n = 15)					
		OHIP-Wert	0	1	2	3	4
		Merkmal	nie	kaum	ab und zu	oft	sehr oft
Psychisches Unbehagen	Sorgen wg. Zahnersatz	60	20	6,7	6,7	6,7	
	unsicher fühlen	46,7	20	20	6,7	6,7	
	ganz schlecht geht	86,7	0	6,7	0	6,7	
	wg. Aussehen unwohl	73,3	6,7	6,7	6,7	6,7	
	angespannt	50	14,3	21,4	0	14,3	
Physische Beeinträchtigung	undeutlich sprechen	53,3	13,3	13,3	6,7	13,3	
	Worte missverstanden	46,7	26,7	6,7	13,3	6,7	
	Essen schmeckt weniger	66,7	0	33,3	0	0	
	Zähne putzen	78,6	14,3	7,1	0	0	
	auf Speisen verzichten	33,3	6,7	13,3	33,3	13,3	
	Ernährung nicht ok	45,5	18,2	9,1	9,1	18,2	
	mit Zahnersatz nicht essen	42,9	14,3	21,4	7,1	14,3	
	Lächeln vermieden	78,6	7,1	7,1	0	7,1	
	Mahlzeiten unterbrochen	20	33,3	26,7	20	0	
Psychische Beeinträchtigung	Schlaf unterbrochen	80	13,3	0	6,7	0	
	verärgert	73,3	6,7	6,7	6,7	6,7	
	schwer entspannen	61,5	15,4	7,7	15,4	0	
	bedrückt	73,3	13,3	13,3	0	0	
	schlechter konzentrieren	66,7	20	0	13,3	0	
	verlegen fühlen	78,6	7,1	7,1	0	7,1	

		Gesichtsbogen, Zeitpunkt T1 (Angaben in %, n = 15)					
		OHIP-Wert	0	1	2	3	4
		Merkmal	nie	kaum	ab und zu	oft	sehr oft
Soziale Beeinträchtigung	weniger außer Haus	80	6,7	0	13,3	0	
	weniger nachsichtig	66,7	20	6,7	6,7	0	
	Menschen zurecht-kommen	73,3	13,3	0	13,3	0	
	reizbar	80	6,7	0	13,3	0	
	alltägl. Beschäft. schwer	73,3	13,3	6,7	6,7	0	
Benachteiligung / Behinderung	Gesundheit allg. verschlechtert	71,4	21,4	0	0	7,1	
	finanz. Einbußen	80	13,3	6,7	0	0	
	Gesellschaft nicht genießen	66,7	6,7	13,3	0	13,3	
	Leben weniger gut	46,7	40	6,7	0	6,7	
	unfähig etwas zu tun	80	13,3	6,7	0	0	
	bei Arbeit weniger leistungsfähig	66,7	26,7	0	0	6,7	

Tabelle 11: Häufigkeitsverteilung der Antwortmöglichkeiten zum Zeitpunkt T1 der Mittelwert-Gruppe

		Mittelwertmethode, Zeitpunkt T1 (Angaben in %, n = 16)				
OHIP-Wert		0	1	2	3	4
Merkmal		nie	kaum	ab und zu	oft	sehr oft
Funktionale Einschränkungen	Kauprobleme	12,5	37,5	12,5	31,3	6,3
	bestimmte Worte	37,5	25	31,3	0	6,3
	Zahn sieht nicht gesund aus	100	0	0	0	0
	Aussehen beeinträchtigt	75	18,8	6,3	0	0
	Mundgeruch	81,3	12,5	0	0	6,3
	Geschmackssinn	68,8	0	25	6,3	0
	Speisereste festsetzen	37,5	18,8	37,5	6,3	0
	Verdauung	87,5	6,3	6,3	0	0
	Zahnersatz sitzt schlecht	37,5	25	18,8	18,8	0
Schmerzen	Schmerzen im Mund	31,3	31,3	25	6,3	6,3
	Kiefer wund	37,5	18,8	31,3	6,3	6,3
	Kopfschmerzen	81,3	6,3	6,3	0	6,3
	Zähne temperaturempfindlich	92,3	0	0	0	7,7
	Schmerzen Zahn	100	0	0	0	0
	Schmerzen Zahnfleisch	31,3	18,8	37,5	6,3	6,3
	best. Nahrung unangenehm	37,5	18,8	37,5	6,3	0
	wund im Mund	31,3	25	31,3	6,3	6,3
	Zahnersatz drückt	25	31,3	37,5	0	6,3

		Mittelwertmethode, Zeitpunkt T1 (Angaben in %, n = 16)					
		OHIP-Wert	0	1	2	3	4
		Merkmal	nie	kaum	ab und zu	oft	sehr oft
Psychisches Unbehagen	Sorgen wg. Zahnersatz	62,5	18,8	12,5	6,3	0	
	unsicher fühlen	50	25	18,8	0	6,3	
	ganz schlecht geht	75	18,8	0	0	6,3	
	wg. Aussehen unwohl	75	12,5	6,3	0	6,3	
	angespannt	50	31,3	12,5	6,3	0	
Physische Beeinträchtigung	undeutlich sprechen	50	6,3	31,3	12,5	0	
	Worte missverstanden	68,8	6,3	12,5	12,5	0	
	Essen schmeckt weniger	56,3	12,5	25	6,3	0	
	Zähne putzen	85,7	7,1	0	7,1	0	
	auf Speisen verzichten	37,5	18,8	31,3	6,3	6,3	
	Ernährung nicht ok	40	26,7	20	0	13,3	
	mit Zahnersatz nicht essen	56,3	12,5	25	0	6,3	
	Lächeln vermieden	62,5	18,8	12,5	0	6,3	
	Mahlzeiten unterbrochen	43,8	37,5	18,8	0	0	
Psychische Beeinträchtigung	Schlaf unterbrochen	68,8	12,5	18,8	0	0	
	verärgert	81,3	6,3	12,5	0	0	
	schwer entspannen	62,5	31,3	6,3	0	0	
	bedrückt	81,3	6,3	6,3	6,3	0	
	schlechter konzentrieren	75	18,8	0	6,3	0	
	verlegen fühlen	81,3	12,5	0	6,3	0	

		Mittelwertmethode, Zeitpunkt T1 (Angaben in %, n = 16)					
		OHIP-Wert	0	1	2	3	4
		Merkmal	nie	kaum	ab und zu	oft	sehr oft
Soziale Beeinträchtigung	weniger außer Haus	87,5	6,3	0	0	6,3	
	weniger nachsichtig	87,5	6,3	0	0	6,3	
	Menschen zurechtkommen	73,3	20	6,7	0	0	
	reizbar	87,5	6,3	0	6,3	0	
	alltägl. Beschäft. schwer	81,3	12,5	0	6,3	0	
Benachteiligung / Behinderung	Gesundheit allg. verschlechtert	81,3	12,5	0	0	6,3	
	finanz. Einbußen	93,8	6,3	0	0	0	
	Gesellschaft nicht genießen	68,8	18,8	12,5	0	0	
	Leben weniger gut	80	13,3	0	0	6,7	
	unfähig etwas zu tun	87,5	12,5	0	0	0	
	bei Arbeit weniger leistungsfähig	81,3	6,3	6,3	6,3	0	

Tabelle 12: Häufigkeitsverteilung der Antwortmöglichkeiten zum Zeitpunkt T2 der Gesichtsbogen-Gruppe

		Gesichtsbogen, Zeitpunkt T2 (Angaben in %, n = 14)					
		OHIP-Wert	0	1	2	3	4
		Merkmal	nie	kaum	ab und zu	oft	sehr oft
Funktionale Einschränkungen	Kauprobleme	40	20	20	6,7	13,3	
	bestimmte Worte	50	35,7	0	7,1	7,1	
	Zahn sieht nicht gesund aus	91,7	0	0	0	8,3	
	Aussehen beeinträchtigt	50	42,9	0	7,1	0	
	Mundgeruch	78,6	14,3	0	7,1	0	
	Geschmackssinn	50	28,6	7,1	14,3	0	
	Speisereste festsetzen	35,7	21,4	28,6	7,1	7,1	
	Verdauung	71,4	7,1	14,3	7,1	0	
	Zahnersatz sitzt schlecht	35,7	42,9	14,3	0	7,1	
Schmerzen	Schmerzen im Mund	7,1	50	28,6	7,1	7,1	
	Kiefer wund	61,5	7,7	23,1	0	7,7	
	Kopfschmerzen	85,7	14,3	0	0	0	
	Zähne temperaturempfindlich	100	0	0	0	0	
	Schmerzen Zahn	100	0	0	0	0	
	Schmerzen Zahnfleisch	28,6	35,7	21,4	14,3	0	
	best. Nahrung unangenehm	21,4	42,9	14,3	14,3	7,1	
	wund im Mund	21,4	14,3	50	7,1	7,1	
	Zahnersatz drückt	35,7	35,7	28,6	0	0	

		Gesichtsbogen, Zeitpunkt T2 (Angaben in %, n = 14)					
		OHIP-Wert	0	1	2	3	4
		Merkmal	nie	kaum	ab und zu	oft	sehr oft
Psychisches Unbehagen	Sorgen wg. Zahnersatz	50	21,4	7,1	21,4	0	
	unsicher fühlen	57,1	14,3	21,4	7,1	0	
	ganz schlecht geht	78,6	14,3	0	7,1	0	
	wg. Aussehen unwohl	71,4	14,3	7,1	0	7,1	
	angespannt	64,3	28,6	7,1	0	0	
Physische Beeinträchtigung	undeutlich sprechen	50	35,7	0	14,3	0	
	Worte missverstanden	64,3	14,3	7,1	14,3	0	
	Essen schmeckt weniger	71,4	14,3	7,1	7,1	0	
	Zähne putzen	84,6	7,7	0	7,7	0	
	auf Speisen verzichten	14,3	42,9	21,4	7,1	14,3	
	Ernährung nicht ok	57,1	7,1	21,4	14,3	0	
	mit Zahnersatz nicht essen	64,3	14,3	7,1	14,3	0	
	Lächeln vermieden	64,3	28,6	0	7,1	0	
	Mahlzeiten unterbrochen	64,3	14,3	7,1	7,1	7,1	
Psychische Beeinträchtigung	Schlaf unterbrochen	100	0	0	0	0	
	verärgert	71,4	21,4	0	7,1	0	
	schwer entspannen	78,6	14,3	7,1	0	0	
	bedrückt	76,9	15,4	7,7	0	0	
	schlechter konzentrieren	85,7	7,1	0	7,1	0	
	verlegen fühlen	64,3	21,4	7,1	7,1	0	

		Gesichtsbogen, Zeitpunkt T2 (Angaben in %, n = 14)					
		OHIP-Wert	0	1	2	3	4
		Merkmal	nie	kaum	ab und zu	oft	sehr oft
Soziale Beeinträchtigung	weniger außer Haus	92,9	0	0	7,1	0	
	weniger nachsichtig	78,6	21,4	0	0	0	
	Menschen zurechtkommen	71,4	21,4	0	0	7,1	
	reizbar	71,4	21,4	0	7,1	7,1	
	alltägl. Beschäft. schwer	85,7	0	7,1	7,1	0	
Benachteiligung / Behinderung	Gesundheit allg. verschlechtert	92,9	7,1	0	0	0	
	finanz. Einbußen	85,7	14,3	0	0	0	
	Gesellschaft nicht genießen	71,4	14,3	7,1	0	7,1	
	Leben weniger gut	78,6	14,3	0	7,1	0	
	unfähig etwas zu tun	85,7	0	0	14,3	0	
	bei Arbeit weniger leistungsfähig	78,6	7,1	14,3	0	0	

Tabelle 13: Häufigkeitsverteilung der Antwortmöglichkeiten zum Zeitpunkt T2 der Mittelwert-Gruppe

		Mittelwertmethode, Zeitpunkt T2 (Angaben in %, n = 16)					
		OHIP-Wert	0	1	2	3	4
		Merkmal	nie	kaum	ab und zu	oft	sehr oft
Funktionale Einschränkungen	Kauprobleme		18,8	37,5	37,5	0	6,3
	bestimmte Worte		37,5	31,3	18,8	12,5	0
	Zahn sieht nicht gesund aus		100	0	0	0	0
	Aussehen beeinträchtigt		68,8	18,8	6,3	6,3	0
	Mundgeruch		81,3	18,8	0	0	0
	Geschmackssinn		31,3	37,5	18,8	6,3	6,3
	Speisereste festsetzen		37,5	50	0	12,5	0
	Verdauung		56,3	31,3	6,3	6,3	0
	Zahnersatz sitzt schlecht		43,8	12,5	31,3	6,3	6,3
Schmerzen	Schmerzen im Mund		46,7	13,3	33,3	6,7	0
	Kiefer wund		43,8	31,3	25	0	0
	Kopfschmerzen		75	12,5	6,3	0	6,3
	Zähne temperaturempfindlich		92,9	0	7,1	0	0
	Schmerzen Zahn		100	0	0	0	0
	Schmerzen Zahnfleisch		40	26,7	20	13,3	0
	best. Nahrung unangenehm		31,3	18,8	43,8	0	6,3
	wund im Mund		43,8	25	25	6,3	0
	Zahnersatz drückt		37,5	25	25	12,5	0

		Mittelwertmethode, Zeitpunkt T2 (Angaben in %, n = 16)					
		OHIP-Wert	0	1	2	3	4
		Merkmal	nie	kaum	ab und zu	oft	sehr oft
Psychisches Unbehagen	Sorgen wg. Zahnersatz	56,3	18,8	12,5	12,5	0	
	unsicher fühlen	46,7	6,7	33,3	13,3	0	
	ganz schlecht geht	75	18,8	0	6,3	0	
	wg. Aussehen unwohl	68,8	18,8	6,3	6,3	0	
	angespannt	50	31,3	12,5	6,3	0	
Physische Beeinträchtigung	undeutlich sprechen	43,8	37,5	18,8	0	0	
	Worte missverstanden	75	18,8	6,3	0	0	
	Essen schmeckt weniger	53,3	33,3	6,7	0	6,7	
	Zähne putzen	86,7	13,3	0	0	0	
	auf Speisen verzichten	31,3	18,8	43,8	0	6,3	
	Ernährung nicht ok	60	6,7	33,3	0	0	
	mit Zahnersatz nicht essen	50	25	18,8	6,3	0	
	Lächeln vermieden	75	18,8	6,3	0	0	
	Mahlzeiten unterbrochen	43,8	31,3	12,5	6,3	6,3	
Psychische Beeinträchtigung	Schlaf unterbrochen	81,3	12,5	6,3	0	0	
	verärgert	68,8	18,8	0	6,3	6,3	
	schwer entspannen	73,3	20	0	6,7	0	
	bedrückt	68,8	18,8	12,5	0	0	
	schlechter konzentrieren	75	6,3	12,5	6,3	0	
	verlegen fühlen	68,8	18,8	12,5	0	0	

		Mittelwertmethode, Zeitpunkt T2 (Angaben in %, n = 16)					
		OHIP-Wert	0	1	2	3	4
		Merkmal	nie	kaum	ab und zu	oft	sehr oft
Soziale Beeinträchtigung	weniger außer Haus	87,5	12,5	0	0	0	0
	weniger nachsichtig	86,7	13,3	0	0	0	0
	Menschen zurechtkommen	81,3	18,8	0	0	0	0
	reizbar	87,5	12,5	0	0	0	0
	alltägl. Beschäft. schwer	87,5	12,5	0	0	0	0
Benachteiligung / Behinderung	Gesundheit allg. verschlechtert	81,3	12,5	0	6,3	0	0
	finanz. Einbußen	81,3	18,8	0	0	0	0
	Gesellschaft nicht genießen	62,5	18,8	18,8	0	0	0
	Leben weniger gut	50	31,3	18,8	0	0	0
	unfähig etwas zu tun	87,5	12,5	0	0	0	0
	bei Arbeit weniger leistungsfähig	87,5	6,3	6,3	0	0	0

2 Der RDC-TMD Untersuchungsbogen

Untersuchungsbogen nach RDC

Patient

Datum:

VAS



Alter: Geschlecht		<input type="checkbox"/> 0 männlich <input type="checkbox"/> 1 weiblich	
1. Auf welcher Seite Ihres Gesichtes haben Sie Schmerzen?	Kein Schmerz Rechts Links Beide	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
2. Können Sie den schmerzhaften Bereich mit dem Finger zeigen?	Kein Schmerz Kiefergelenk Muskulatur Beides	Rechts <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	Links <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
3. Öffnungsbewegung	Gerade Deflektion n. rechts Deviation n. rechts Deflektion n. links Deviation n. links Anderer Typ	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	

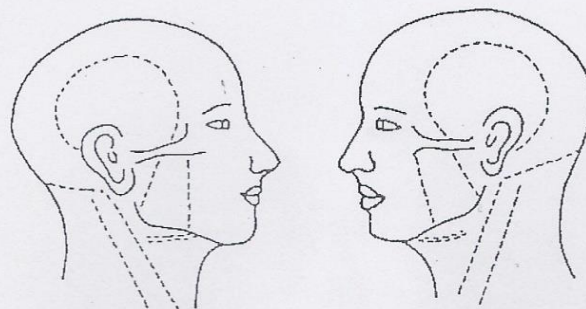
4. Vertikaler Bewegungsumfang		Muskelschmerzen				Gelenkschmerzen			
	Bewegung in mm	Keine 0	Rechts 1	Links 2	Beide 3	Keine 0	Rechts 1	Links 2	Beide 3
a. SKD aktiv (schmerzfrei)									
b. SKD aktiv (maximal)									
c. SKD passiv (maximal)									
d. Overbite									
e. Overjet									

5. Gelenkgeräusche	a beim Öffnen	Rechts	Links
	Keine	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0
	Knacken	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
	starkes Reiben	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2
	feines Reiben	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3
	Öffnungsknacken bei	mm	mm
	b beim Schließen	Rechts	Links
	Keine	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0
	Knacken	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
	starkes Reiben	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2
	feines Reiben	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3
	Schließknacken bei	mm	mm
5.c Reziprokes Knacken verhindert bei protrusiver Öffnung		Rechts	Links
	Nein	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0
	Ja	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
	Nicht zutreffend	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9

6. Exkursive Bewegungen		Muskelschmerzen				Gelenkschmerzen			
	Bew. in mm	Keine 0	Rechts 1	Links 2	Beide 3	Keine 0	Rechts 1	Links 2	Beide 3
Laterotrusion re									
Laterotrusion li									
Protrusion									

7. Gelenkgeräusche bei exkursiven Bewegungen	Rechtes KG	Keine	Knacken	Grobes Reiben	Feines Reiben
	Rechte Laterotrusion	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
	Linke Laterotrusion	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
	Protrusion	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
	Linkes KG	Keine	Knacken	Grobes Reiben	Feines Reiben
	Rechte Laterotrusion	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
	Linke Laterotrusion	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Protrusion	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	

8. Extraorale Palpation der Muskulatur	Rechts	Links
a. Temporalis posteriorer Teil	0 1 2 3	0 1 2 3
b. Temporalis medialer Teil	0 1 2 3	0 1 2 3
c. Temporalis anteriorer Teil	0 1 2 3	0 1 2 3
d. Masseterursprung	0 1 2 3	0 1 2 3
e. Masseterbauch	0 1 2 3	0 1 2 3
f. Masseteransatz	0 1 2 3	0 1 2 3
g. Regio retromandibularis	0 1 2 3	0 1 2 3
f. Regio submandibularis	0 1 2 3	0 1 2 3
8 a Kopfhalmuskulatur		
g. M. suboccipitalis	0 1 2 3	0 1 2 3
h. M. trapezius	0 1 2 3	0 1 2 3
i. M. sternocleidomastoideus	0 1 2 3	0 1 2 3
j. suprahyoidale Muskulatur (isometrisch)	0 1 2 3	0 1 2 3
9. Palpation des Kiefergelenkes	Rechts	Links
a. Lateraler Kondylenpol	0 1 2 3	0 1 2 3
b. Posteriorer Kondylenpol	0 1 2 3	0 1 2 3
10. Intraorale Palpation der Muskulatur	Rechts	Links
a. M. pterygoideus lateralis (isometrisch)	0 1 2 3	0 1 2 3
b. Temporalissehne (palpatorisch)	0 1 2 3	0 1 2 3
	Kein leicht mäßig stark	



ausstrahlend = /

11. Zahnstatus

8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	

12 Manuelle Strukturanalyse:

12.1 Kompression /Traktion in Statik

0 = unauffällig, 1 = Missempfindung, 2 = Schmerz

	re	li
Kompression nach kranial		
Kompression nach retral		
Traktion nach kaudal		
Traktion nach anterior		

12.2 Mobilität des Kopfes

	limitiert	schmerz.
Rotation		
Seitflexion		
Inklination		
Extension		

13 Horizontale Kieferrelation /

HO stabil instabil

IKP = ZO ja nein

Gleiten ZO / HO

mm mm mm
li re sagittal

14 statische Okklusion

(+ = Kontakt, +/- = schwacher Kontakt, - = kein Kontakt, x = fehlender Zahn)

HO = habituelle Okklusion, ZO = zentrische Okklusion

Z																
O																
H																
O																
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8

15. Oralmedizin

Attritionen

O																
K																
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
U																
K																

keilförmige Defekte.....

Zungenimpressionen

Wangenimpressionen

Erosionen

Schleimhautbefunde:.....

.....
.....
.....

16 Verdachtsdiagnose (n)

17 Weitere Diagnostische Maßnahmen

- Graded Chronic Pain Status
- Instrumentelle Okklusionsanalyse
- Konsiliarische Untersuchung
 - MRT
 - CT
 - Arthroskopie
 - KFO
 - MKG
 - HNO
 - Orthopädie
 - Rheumatologie
 - innere Medizin
 - Neurologie
 - Psychosomatik / Psychologe
 - andere

18 Therapiemaßnahmen / initial

- Okklusionsschiene / Art
- Physikalische Therapie
 - Massage
 - Wärme- Kältetherapie
 - manuelle Therapie
 - Bewegungsübungen
- medikamentöse Therapie
- Entspannungsübungen
- andere

19 Weitere Therapie

- Einschleifmaßnahmen
- restaurative / prothetische Maßnahmen
- Dauerschiene
- Psychosomatische Therapie
- KFO
- MKG
- Schmerztherapie
- andere

Nachuntersuchung vom

Vertikaler Bewegungsumfang		Muskelschmerzen				Gelenkschmerzen			
	Bewegung in mm	Keine 0	Rechts 1	Links 2	Beide 3	Keine 0	Rechts 1	Links 2	Beide 3
a. SKD aktiv (schmerzfrei)									
b. SKD aktiv (maximal)									
c. SKD passiv (maximal)									

Aktuelle Schmerzstärke

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kein Schmerz										Stärkster vorstellbarer Schmerz

Nachuntersuchung vom

Vertikaler Bewegungsumfang		Muskelschmerzen				Gelenkschmerzen			
	Bewegung in mm	Keine 0	Rechts 1	Links 2	Beide 3	Keine 0	Rechts 1	Links 2	Beide 3
a. SKD aktiv (schmerzfrei)									
b. SKD aktiv (maximal)									
c. SKD passiv (maximal)									

Aktuelle Schmerzstärke

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kein Schmerz										Stärkster vorstellbarer Schmerz

3 OHIP G-49

Oral Health Impact Profile OHIP-G 49

Hatten Sie im vergangenen Monat <u>aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz...</u>	sehr oft	oft	ab und zu	kaum	nie
Schwierigkeiten beim Kauen von Nahrungsmitteln?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schwierigkeiten bestimmte Worte auszusprechen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
das Gefühl, dass Ihr Aussehen beeinträchtigt worden ist?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
den Eindruck, Sie hätten Mundgeruch?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
das Gefühl, Ihr Geschmackssinn sei beeinträchtigt?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
das Gefühl, Ihre Verdauung sei gestört?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
allgemein Schwierigkeiten, mit anderen Menschen zurechtzukommen?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
den Eindruck, dass sich Ihre Allgemeingesundheit verschlechtert hat?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
finanzielle Einbußen hinnehmen müssen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
den Eindruck, dass Ihr Leben ganz allgemein weniger zufriedenstellend war?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schwierigkeiten zu entspannen?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
den Eindruck, Ihr Essen sei geschmacklich weniger gut?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ist es im vergangenen Monat <u>aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz</u> vorgekommen, ...	sehr oft	oft	ab und zu	kaum	nie
dass Sie sich angespannt gefühlt haben?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dass Sie nur undeutlich sprechen konnten?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dass andere Leute bestimmte Worte von Ihnen missverstanden haben?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dass Sie die Gesellschaft anderer Menschen nicht so recht genießen konnten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dass Sie Ihre Zähne nicht richtig putzen konnten?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dass Sie das Lächeln vermieden haben?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dass Sie Ihre Mahlzeiten unterbrechen mußten?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dass Ihr Schlaf unterbrochen wurde?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dass Sie sich schlechter konzentrieren konnten?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dass Sie bei Ihrer Arbeit nicht so leistungsfähig waren wie üblich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dass es Ihnen unangenehm war, bestimmte Nahrungsmittel zu essen?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dass Sie sich bedrückt/depressiv gefühlt haben?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dass Sie anderen Menschen gegenüber eher reizbar gewesen sind?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dass Sie vermieden haben, außer Haus zu gehen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dass Sie weniger nachsichtig im Umgang mit Ihrem Ehepartner oder Ihrer Familie waren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dass es Ihnen schwergefallen ist, Ihren alltäglichen Beschäftigungen nachzugehen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dass Sie vollkommen unfähig waren, etwas zu tun?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dass Sie sich ein wenig verlegen gefühlt haben?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dass Sie darauf verzichten mussten, bestimmte Speisen zu essen?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dass Sie sehr verärgert waren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte wenden!

Ist es im vergangenen Monat aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz vorgekommen, ...	sehr oft	oft	ab und zu	kaum	nie
... dass Ihre Ernährung im vergangenen Monat unbefriedigend gewesen ist? ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hatten Sie im im vergangenen Monat ...	sehr oft	oft	ab und zu	kaum	nie
Kopfschmerzen aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schmerzen im Mundbereich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
einen wunden, entzündeten Kiefer bzw. Mund?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
empfindliche Zähne, z. B. bei heißen oder kalten Speisen bzw. Getränken?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zahnschmerzen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schmerzen am Zahnfleisch?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
wunde Stellen in Ihrem Mund?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ein Gefühl der Unsicherheit in Zusammenhang mit Ihren Zähnen, Ihrem Mund oder Ihrem Zahnersatz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
das Gefühl, dass es Ihnen ganz schlecht geht aufgrund von Zahn- bzw. Mundproblemen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	sehr oft	oft	ab und zu	kaum	nie
Haben Sie im vergangenen Monat bemerkt, dass ein Zahn nicht gesund aussieht?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Haben sich im vergangenen Monat Speisereste in Ihren Zähnen oder am Zahnersatz festgesetzt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Haben Sie sich im vergangenen Monat wegen des Aussehens Ihrer Zähne oder Ihres Zahnersatzes unwohl/unbehaglich gefühlt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Haben Sie sich im vergangenen Monat Sorgen gemacht aufgrund von Zahn- bzw. Mundproblemen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatten Sie im vergangenen Monat das Gefühl, dass Ihr Zahnersatz schlecht sitzt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hat im vergangenen Monat Ihr Zahnersatz unangenehm gedrückt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist es im vergangenen Monat vorgekommen, dass Sie aufgrund von Problemen mit Ihrem Zahnersatz damit nicht essen konnten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Prozentränge der Summenmittelwerte von Totalprothesenpatienten (TO/TU) in der deutschen Bevölkerung (in Klammer jeweils das 95% Konfidenzintervall) (John und Micheelis 2003a).....	11
Tabelle 2:	Behandlungsschritte mit Zuordnung der jeweiligen Behandler	15
Tabelle 3:	Statistische Analyse der Änderungen zwischen T0 und T1 auf Itemebene in beiden Gruppen (p-Werte). P-Werte die einen signifikanten Beschwerderückgang darstellen sind fett hervorgehoben.....	36
Tabelle 4:	Statistische Analyse der Änderungen zwischen T0 und T2 auf Itemebene in beiden Gruppen (p-Werte). P-Werte die einen signifikanten Beschwerderückgang darstellen sind fett hervorgehoben.....	38
Tabelle 5:	Summenmittelwerte beider Gruppen zu den jeweiligen Messzeitpunkten im Vergleich.....	39
Tabelle 6:	Summenmittelwerte der Dimensionen im Zeitverlauf	42
Tabelle 7:	Anteil der Patienten mit klinisch relevanten Veränderungen der MLQ (Rückgang des OHIP-Summenwertes ≥ 6 Punkte) in beiden Gruppen..	43
Tabelle 8:	Häufigkeitsverteilung der Antwortmöglichkeiten zum Zeitpunkt T0 der Gesichtsbogen-Gruppe	69
Tabelle 9:	Häufigkeitsverteilung der Antwortmöglichkeiten zum Zeitpunkt T0 der Mittelwert-Gruppe.....	72
Tabelle 10:	Häufigkeitsverteilung der Antwortmöglichkeiten zum Zeitpunkt T1 der Gesichtsbogen-Gruppe	75
Tabelle 11:	Häufigkeitsverteilung der Antwortmöglichkeiten zum Zeitpunkt T1 der Mittelwert-Gruppe.....	78
Tabelle 12:	Häufigkeitsverteilung der Antwortmöglichkeiten zum Zeitpunkt T2 der Gesichtsbogen-Gruppe	81
Tabelle 13:	Häufigkeitsverteilung der Antwortmöglichkeiten zum Zeitpunkt T2 der Mittelwert-Gruppe.....	84

9 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Dimensionen der Lebensqualität (John & Micheelis 2003a)	8
Abbildung 2:	Ausrichten des Infraorbitalzeigers	18
Abbildung 3:	Gesichtsbogen mit Bissgabel und Support	18
Abbildung 4:	Ausrichten der Schreib- und Stützstift-Platte.....	19
Abbildung 5:	Pfeilspitze nach erfolgter Stützstift-Registrierung.....	21
Abbildung 6:	Auf der Pfeilspitze fixiertes Kunststoffplättchen.....	21
Abbildung 7:	Ausgeblockte Prothesenbasis	22
Abbildung 8:	Einartikulierte Oberkiefer-Prothese mit Übertragungsschlitten.....	23
Abbildung 9:	Unterkiefer-Prothese (hier als Gipsmodell) mit korrekter Position des Inzisalzeigers	24
Abbildung 10:	Unterkiefer-Prothese (hier als Gipsmodell) mittelwertig, parallel zur Tischebene einartikulierte	24
Abbildung 11:	Mittelwertig einartikulierte Prothesen mit Memoreg-2-Silikonschlüssel (hier mit Modellen dargestellt).....	25
Abbildung 12:	Bite-Compound im Seitenzahnbereich in Vorbereitung für die Plausibilitätskontrolle.....	25
Abbildung 13:	Position vor dem Absenken der Prothesen	26
Abbildung 14:	Darstellung des Frühkontaktes nach Absenken der Prothesen im Artikulator.....	26
Abbildung 15:	Zeitlicher Verlauf der klinischen Untersuchung	30
Abbildung 16:	Graphische Darstellung der Mittelwerte der 49 Items des OHIP-G49 in den beiden Versuchsgruppen zum Zeitpunkt T0 (vor der Remontage (Ausgangsbefund)	32
Abbildung 17:	Graphische Darstellung der Mittelwerte der 49 Items des OHIP-G49 in den beiden Versuchsgruppen zum Zeitpunkt T1 (3 Tage nach der Remontage)	33

-
- Abbildung 18:** Graphische Darstellung der Mittelwerte der 49 Items des OHIP-G49 in den beiden Versuchsgruppen zum Zeitpunkt T2 (84 Tage nach der Remontage)34
- Abbildung 19:** Graphische Darstellung der Summenmittelwerte (Y-Achse) des OHIP-G49 beider Gruppen im Zeitverlauf (X-Achse)40
- Abbildung 20:** Graphische Darstellung des Ausmaßes der Beschwerdereduktionen (Abnahme des Summenwertes des O-HIP-G49 zwischen den verschiedenen Zeitpunkten für beide Gruppen)40

10 Eidesstattliche Erklärung

„Ich, Steffen Schmid, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: „Einfluss der Gesichtsbogen-Anwendung auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Änderung der vertikalen Kieferrelation – eine randomisierte, kontrollierte Doppelblindstudie“ selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

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

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

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

Datum

Steffen Schmid

11 Lebenslauf

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

12 Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei einigen Personen bedanken, ohne deren Unterstützung diese Arbeit unmöglich gewesen wäre.

Ein besonderer Dank gilt

meiner Doktormutter Frau PD Dr. Peroz für konstruktive Kritik und Begutachtung der Arbeit

meinen Betreuern PD Dr. Sterzenbach und Frau Dr. von Stein-Lausnitz für das Überlassen des Themas sowie die wertvolle Unterstützung, die Ratschläge und Hinweise sowie Motivation

Herr Dr. Blankenstein und Frau Dr. Zorn für die Mithilfe bei den Voruntersuchungen der Probanden

Prof. Dr. Skarabis für das Erstellen der Statistik

ZT Frau Lück für ihren zeitaufreibenden Einsatz im Labor

Herrn Hoey für die Erstellung der Fotos

Widmen möchte ich diese Arbeit meinen Eltern, da ich ohne ihre Unterstützung diese nie erreicht hätte.