

Aus der
Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde Tübingen
Abteilung Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik mit Propädeutik

**Belastung prothetischer Behandlungen in einem
studentischen Behandlungskurs im Vergleich zu
Normwerten anhand des BiPD-Q Fragebogens**

**Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde**

**der Medizinischen Fakultät
der Eberhard Karls Universität
zu Tübingen**

vorgelegt von

Püschel, Georg-Hagen

2020

Dekan: Professor Dr. B. J. Pichler

1. Berichterstatter: Privatdozent Dr. F. Hüttig

2. Berichterstatter: Professor Dr. Dr. M. Krimmel

Tag der Disputation: 26. Juni 2020

Für meine Eltern

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
1.1. Non-invasive zahnärztliche Behandlungen/ Leistungen	1
1.2. Invasive zahnärztliche Behandlungen/ Leistungen	3
1.3. Einordnung der prothetischen Behandlung in den Verlauf von Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten	4
1.4. Einordnung prothetischen Behandlungen in den Kontext zahnärztlicher Therapien.....	6
1.5. Stellenwert des Behandlungsprozesses für die Patientenzufriedenheit.....	14
1.6. Erfassung von Behandlungsprozessen aus Sicht des Patienten – Der BiPD-Q Fragebogen.....	16
1.7. Prothetische Behandlungen im Setting studentischer Ausbildung.....	18
1.8. Forschungsfragen.....	21
1.9. Ziel der Studie	21
2. Material und Methoden	22
2.1. Patienten / Befragte	22
2.2. Behandlungsabläufe und Fragebogenkonstruktion	22
2.2.1. Die Erste Sitzung	26
2.2.2. Die Vorbehandlungssitzung(en).....	27
2.2.3. Die Präparations Sitzung(en).....	29
2.2.4. Abformsitzung(en)	31
2.2.5. Gerüsteinprobe	34
2.2.6. Definitives Einsetzen des Zahnersatzes	35
2.2.7. Baseline Untersuchung und Abschlussfragebogen.....	37
2.3. Datenverarbeitung / Dateneingabe	39
2.3.1. Datenschutz / Anonymisierung.....	39
2.3.2. Datenerhebung aus den Fragebögen.....	39
2.3.3. Dateneingabe/ Datenstruktur	40

2.4.	Statistische Auswertung.....	40
2.4.1.	Diskriminationsschwelle und Fallzahlschätzung:	40
2.4.2.	Bewertung von Einflussvariablen auf Skalen	40
3.	Ergebnisse.....	41
3.1.	Behandelte und teilnehmende Patienten	41
3.2.	Behandlungen in den Kursen.....	42
3.3.	Ergebnisse der einzelnen Sitzungen.....	46
3.3.1.	Erste Sitzung.....	46
3.3.2.	Vorbehandlung.....	47
3.3.3.	Präparationssitzung	49
3.3.4.	Abformsitzung.....	50
3.3.5.	Gerüsteinprobe	52
3.3.6.	Einsetzen	53
3.4.	Vergleiche der Belastung zwischen den Versorgungsgruppen.....	56
3.4.1.	Kombinationszahnersatz.....	56
3.4.2.	Festsitzender Zahnersatz	58
3.5.	Einfluss des Befragungszeitpunktes auf das BiPD-Q Item.....	60
3.5.1.	Differenz zwischen den Items der Ersten Sitzung und der Abschlussitzung ...	60
3.5.2.	Differenz zwischen den Items der Präparationssitzungen und der Abschlussitzung	62
3.5.3.	Differenz zwischen den Items der Abformsitzungen und der Abschlussitzung .	65
4.	Diskussion	68
4.1.	Methode der Erhebung mittels BiPD-Q	68
4.1.1.	Praktische Aspekte:.....	68
4.1.2.	Theoretische Aspekte.....	72
4.2.	Vergleichbarkeit der erhobenen BiPD-Q Daten.....	75
4.2.1.	Patienten Klientel.....	75

4.2.2.	Angst (unsere Prävalenz vs. Literatur)	77
4.2.3.	Versorgungen	78
4.2.4.	Behandlungszeiten/ Sitzungsdauer.....	79
4.3.	Interpretation und Limitationen der erhobenen BiPD-Q Daten	80
4.3.1.	Einfluss der Versorgungsform	81
4.3.2.	Einfluss des Therapieumfangs (Pfeileranzahl)	82
4.3.3.	BiPD-Q Ergebnisse im Studentenkurs versus Praxis	82
4.3.4.	Einfluss der Behandlungsassistenz.....	83
5.	Zusammenfassung	84
6.	Literatur	89
7.	Erklärung zum Eigenanteil	95
8.	Danksagungen	96

Abkürzungsverzeichnis

BiPD-Q	Fragebogen zur Erhebung der Belastung von Zahnersatzbehandlungen engl: „The Burdens in Prosthetic Dentistry – Questionaire“
ID	Identifikationsnummer
KFO	Kieferorthopädie
Kombi-ZE	kombiniert festsitzend-herausnehmbarer Zahnersatz
MW	Mittelwert
N / n	Anzahl
PPP	parodonto-prothetischer Behandlungsplan
PRO	patient reported outcome
SD	standard deviation - Standardabweichung
SS	Sommersemester
VAS	visuelle Analogskala (10 cm)
WS	Wintersemester

1. Einleitung

Die zahnärztliche Behandlung umfasst prinzipiell alle Maßnahmen des Zahnarztes zur Prophylaxe, (Früh-)erkennung und Behandlung von Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten. Das Ziel dabei ist es, die Mundgesundheit des Patienten bestmöglich zu erhalten beziehungsweise wiederherzustellen. Gesundheit beinhaltet dabei immer auch das subjektive Erleben und Befinden des Patienten [48]. Diese Dimension der Ergebnisqualität einer Gesundheitsleistung wird als „patient reported outcome“, kurz „PRO“, bezeichnet [14].

Daher ist die Patientensicht bedeutend, um eine zahnärztliche Behandlung im Hinblick auf Verlauf und Ergebnis zu bewerten. Dies umfasst insbesondere die Wahrnehmung der Praxisorganisation, Kommunikation mit dem Zahnarzt/ zahnmedizinischen Fachangestellten sowie den gesamten Behandlungsablauf von Diagnostik bis Therapieende [26].

Grundsätzlich lassen sich zahnärztliche Behandlungen in non-invasive und invasive Behandlungsverfahren und -techniken unterteilen.

1.1. Non-invasive zahnärztliche Behandlungen/ Leistungen

Als non-invasive Behandlungen können alle ärztlichen Leistungen subsumiert werden, die durch deren Erbringung an der körperlichen Integrität des Patienten keine Veränderungen mit sich bringen.

Zu den non-invasiven Behandlungen gehören – neben der klassischen Befunderhebung - Beratung, Prophylaxe und Planung sowie Aufklärung für eine eventuell bevorstehende Therapie. Im beratenden und aufklärenden Gespräch mit dem Patienten werden nach durchgeführter Befunderhebung über den Mundgesundheitsstatus des Patienten notwendige Behandlungsmaßnahmen oder -notwendigkeiten aufgezeigt, besprochen und eventuelle Alternativtherapien eruiert. Es sind somit Sitzungen, in denen dem behandelnden Zahnarzt lediglich eine beratende und erklärende Funktion zukommen und er nicht invasiv tätig wird.

Im weitesten Sinne gehören auch Röntgenbilder zu solch non-invasiven Behandlungen, da dem Patienten in dieser Sitzung in der Regel kein Schmerz oder besonderes Missempfinden widerfährt oder sich keine sichtbaren Veränderungen des Gesundheitszustandes ergeben. Allerdings ist die Anwendung von Röntgenstrahlung per definitionem am Menschen ein invasives - durch die Röntgenverordnung gesetzlich zudem reglementiertes - Verfahren. Hier lässt sich bereits erkennen, wie fließend die Übergänge zwischen non-invasiven und invasiven Behandlungen sind (s. Abbildung 1).

Ein weiteres Beispiel, das zur Verdeutlichung herangezogen werden soll, zeigt die Politur von Zähnen, die in der Regel in der Prophylaxesitzung zur professionellen Zahnreinigung durchgeführt wird. Hier wird im weitesten Sinne Zahnhartsubstanz durch das rotierende Reinigungsinstrument und die Polierpaste abgetragen [31, 51]. Der Patient nimmt dies jedoch nicht als invasiven Vorgang wahr, bei dem Zahnhartsubstanz, wenn auch in geringstem Ausmaß weniger Mikrometer, abgetragen wird. Denn, dies geschieht durch die Verwendung von Zahnbürste und Zahnpasta in der täglichen Mundhygiene ebenso [33]. „Allgemein wird heute jedoch angenommen, dass das Zähnebürsten von gesunder Zahnhartsubstanz im Rahmen der normalen häuslichen Mundhygiene lebenslang nahezu keinen relevanten Abtrag von Schmelz und nur einen geringen Abtrag von Dentin verursacht“ [1].

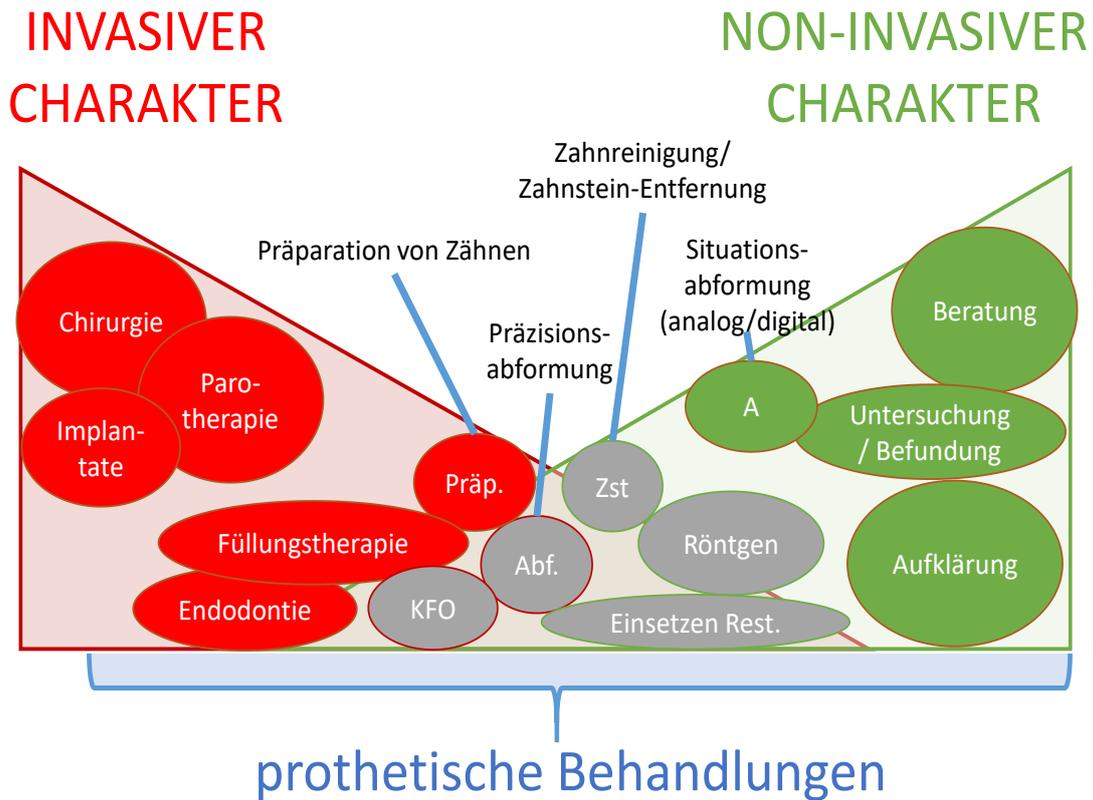


Abbildung 1 Einordnung zahnärztlicher Leistungen nach dem Grad der Invasivität. Leistungen mit sehr invasivem Charakter sind linkerhand von Leistungen mit weniger invasivem Charakter rechterhand abgegrenzt. Dazwischen liegen Bereiche des zahnärztlichen Leistungsbereiches, die Elemente aus beiden Gruppen beinhalten.

1.2. Invasive zahnärztliche Behandlungen/ Leistungen

Davon abzugrenzen sind die rein invasiven zahnärztlichen Behandlungen, die die körperliche Integrität des Patienten verletzen und den Ausgangszustand irreversibel (in unterschiedlichem Ausmaß) verändern. Durch die Invasivität und den Grad der Invasivität lösen diese Maßnahmen häufig Missempfindungen (z.B. Schmerzen, Druck) bei Patienten aus. Deshalb empfinden dies Menschen als unangenehm und es kann gleichzeitig dazu führen, dass sich daraus ein Vermeidungsverhalten, Phobien oder auch Ängste – also psychische Beeinträchtigungen – entwickeln oder manifestieren [46].

„Während sich subklinische Zahnbehandlungsangst durch leichte psychovegetative Erregungsreaktionen in der Zahnbehandlungssituation auszeichnet und Betroffene den Gang zum Zahnarzt nicht vermeiden, ist dazu

im Gegensatz die Zahnbehandlungsphobie gekennzeichnet durch eine sehr intensive und persistierende Furchtreaktion, die zuverlässig durch Konfrontation oder Antizipation mit zu einer Zahnbehandlung gehörigen Stimuli, z.B. Zahnbehandlungsinstrumente, dem Behandlungsstuhl oder dem Anblick des Zahnarztes ausgelöst wird“ [12].

„Vieles deutet darauf hin, dass Zahnbehandlungsängste vor allem dann verstärkt auftreten, wenn eine restaurative Zahnmedizin praktiziert wird und weniger in den Ländern, in denen vorbeugende Maßnahmen die Hauptaufgabe von Zahnärzten sind“ [34].

Konkret zu invasiven zahnärztlichen Behandlungen/Leistungen gehören oralchirurgische Maßnahmen (z.B. Extraktion von Weisheitszähnen), die Reinigung der Wurzeloberfläche im Rahmen von Parodontaltherapien, das Einsetzen von enossalen Implantaten, die Aufarbeitung von Wurzelkanälen im Bereich der Endodontie, die klassische Füllungstherapie, Präparation von Zähnen für indirekte Restaurationen und auch kieferorthopädische Bewegungen von Zähnen (s. Abbildung 1).

1.3. Einordnung der prothetischen Behandlung in den Verlauf von Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten

Wenn ein Zahn durch Karies oder nicht kariesbedingte Erkrankungen (z.B. Erosion) einen Schaden genommen hat oder gar entfernt wurde, „so muss er restauriert und wiederhergestellt bzw. ersetzt werden“ [8]. Dies ist nicht nur aus funktionellen, sondern auch aus ästhetischen Gründen notwendig, um die Kaufunktion und das Erscheinungsbild der Zähne wiederherzustellen. Geschieht dies nicht, kann es zu einer Reihe von Problemen führen, wie psychosomatische und psychische Beschwerden sowie zu einer verminderten Lebensqualität. „Manchmal führen erkrankte Zähne auch dazu, dass der Betroffene soziale Kontakte meidet, zunehmend krankgeschrieben ist und im Extremfall den Arbeitsplatz oder seinen Ehepartner verliert“ [30].

In selteneren Fällen stehen Zähne auch lückig zueinander oder haben von Natur aus keine optimale Form, sodass auch hier die Notwendigkeit einer Restauration angezeigt ist, um Funktion und Ästhetik zu verbessern.

„Heutzutage stehen eine Vielzahl an Möglichkeiten zur Behandlung solcher Situationen zur Verfügung, bei denen jedoch vor allem zahnfarbene Rekonstruktionen und Methoden mit minimaler Invasivität zum Tragen kommen und denen große Bedeutung geschenkt wird“ [35]. Dabei liegt das Ziel immer darin, die Funktion wiederherzustellen sowie Zähne und umliegendes Gewebe gesund zu erhalten.

Darüber hinaus gibt es Situationen, bei denen Bakterien von außen, d.h. aus der Mundhöhle, in den Wurzelkanal gelangen und dort zu entzündlichen Reaktionen führen, die die unterschiedlichsten Folgen bis hin zur Pulpanekrose haben können. Dies geschieht nicht nur durch zu weit vorgeschrittene Karies, die durch Nichtbehandlung die Pulpa erreicht, sondern auch durch Fissuren im Zahn nach einem Trauma oder durch Parodontitis. In jedem Falle müssen auf solche Weise betroffene Zähne endodontisch behandelt werden, indem die Pulpa von oben her (okklusal) eröffnet und entfernt wird und durch ein Kautschuk ähnliches Material (Guttapercha) ersetzt wird. Die entstandene okklusale Kavität wird im Anschluss wie eine Füllung bakteriendicht versiegelt.

Die Folgen einer dauerhaft schlechten Mundhygiene sind jedoch nicht nur Karies oder Wurzelkanalbehandlungen sondern auch Parodontitis [24]. Bei der Parodontitis siedeln sich Bakterien in den Zahnfleischtaschen zwischen Zahn und umgebenen Zahnfleisch an und induzieren durch ihre Stoffwechselprodukte Entzündungsreaktionen, die im weiteren Verlauf zum sukzessiven Knochenabbau des den Zahn umgebenden Knochenfaches führen und umfangreiche invasive Therapien sowie lebenslange Nachsorge nötig machen.

1.4. Einordnung prothetischen Behandlungen in den Kontext zahnärztlicher Therapien.

Kommt es zu einem Zahnverlust durch oben genannte oder andere Gründe, so ist es aus zahnärztlicher Sicht empfehlenswert, die verloren gegangenen Zähne zu ersetzen. Dies geschieht im Rahmen der zahnärztlichen Prothetik – auch „Zahnersatzkunde“ genannt. Dieser zahnmedizinische Teilbereich unterscheidet sich insofern von anderen Bereichen, als dass die Behandlung nicht nach ein oder zwei Sitzungen, wie es beispielsweise bei einer kariesbedingten Füllung der Fall ist, abgeschlossen ist, sondern der Patient mehrere Sitzungen mit unterschiedlichen Therapieinhalten durchlaufen muss. Zu nennen sind hier beispielsweise non-invasive Sitzungen, in denen der Patient aufgeklärt und beraten wird oder die professionelle Reinigung der Zähne (PZR), aber auch invasive Sitzungen, wie die Anästhesie und das Beschleifen/ Präparation der Zähne. Gefolgt werden diese Behandlungen in der Regel durch eine Präzisionsabformung und provisorische Versorgung sowie der Einprobe und dem anschließenden definitiven Einsetzen der indirekten Restauration bzw. des definitiven Zahnersatzes. (s. Abbildung 2)

Eng mit dem prothetischen Behandlungsablauf verbunden ist die Annahme, dass aufgrund der Vielzahl und Vielfältigkeit der Sitzungen der Patient Behandlungen, die in den prothetischen Bereich fallen, als besonders belastend empfindet, obwohl der Behandlungserfolg dem Patienten von großem Nutzen ist [18, 22, 39]. Weiterhin kann man vermuten, dass Sitzungen, in denen Behandlungen mit invasivem Charakter durchgeführt werden, wie beispielsweise das Beschleifen von Zähnen, als am meisten unangenehm aus Patientensicht empfunden werden. Aber auch non-invasive Sitzungen, wie die Abformung der präparierten Zahnstümpfe mit einem Abdruckmaterial, werden von Patienten als äußerst unangenehm empfunden und könnten somit wiederum als Sitzung mit invasivem Charakter wahrgenommen werden.

Am Beispiel einer zahn ersetzenden Brückenkonstruktion, wie sie im prothetischen Bereich sehr häufig durchgeführt wird, sei verdeutlicht, dass

während des gesamten Ablaufes der Behandlung und der Vielzahl der Sitzungen die Invasivität zuerst ansteigt und dann wieder abfällt.

Exemplarischer Behandlungsablauf einer Zahnersatztherapie:

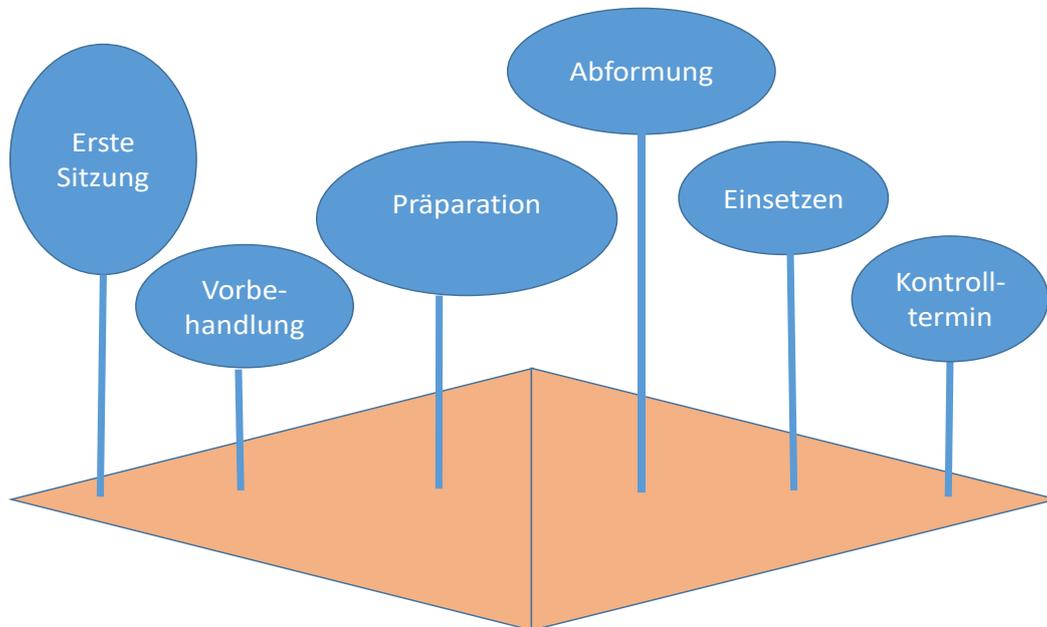


Abbildung 2 Schematische Darstellung der hypothetischen Belastungssituationen.
Ansteigen (links) und Abfallen (rechts) der Invasivität bzw. Belastung in den Sitzungen am Beispiel einer zahnersetzenden Brückenversorgung.

a) Beratung und Vorbehandlung

Kommt ein Patient mit einer zahnbegrenzten Lücke, die durch einen Zahnverlust verschuldet ist, zum Zahnarzt, so beurteilt dieser zuerst die Gesamtsituation der Mundhöhle. Darunter fällt nicht nur die Befundung aller Zähne (Zahnstatus) und der Weichgewebe (Mundschleimhaut, Zahnfleisch), sondern auch Knochenangebot im Bereich der Zahnlücke, Zustand der die Lücke begrenzenden Zähne und die Mundhygiene. Als nächstes werden dem Patienten die Möglichkeiten zur Versorgung der Zahnlücke erläutert und Vor- und Nachteile der einzelnen Versorgungen besprochen. Grundsätzlich ist zwischen Zahn-, Implantat- und schleimhautgetragenen Versorgungen zu unterscheiden; wobei auch Mischformen möglich sind.

In der Regel werden von den gesetzlichen Krankenkassen Zahn- und schleimhautgetragene Versorgungen zum Ersatz von Zahnlücken bezuschusst. Im Falle der zahngetragenen oder zahnunterstützten Prothetik wird in der Regel die Füllung und/oder Präparation des Zahnes zur Aufnahme einer Krone oder auch eine Präzisionshalteelements (Teleskop, Doppelkrone) notwendig. Dazu müssen die entsprechenden Zähne, sofern diese keine Wurzelfüllung besitzen, anästhesiert werden. Bereits diese Vorbehandlungssitzungen zur Vorbereitung der Zähne für eine Präparation durch Füllungen stellen somit einen invasiveren Schritt dar, als die erste Sitzung, in der der Patient lediglich befundet und beraten wird. Im vorliegenden Fall einer Brücke folgt danach die Präparation der die Lücke begrenzenden Zähne.

b) Präparation und Abformung

Sind sämtliche Vorbehandlungen vollzogen, erfolgt die Präparationssitzung, in der die Pfeilerzähne beschliffen (präpariert) werden, damit sie die spätere Restauration tragen können. Hierfür ist es wiederum notwendig, die Zähne zu anästhesieren.

Bei der Präparation wird nicht nur Zahnschmelz, sondern meist auch das hochsensible Dentin unter Wasserkühlung (50 ml je Minute) abgetragen. Dies kann trotz Anästhesie und Absaugtechnik durch die Helferin bei stets geöffnetem Mund zu einer Belastung des Patienten führen. Im besten Fall ist die Präparation eines Zahnes nach ca. 10 Minuten abgeschlossen.

Präparierte Zähne bedürften abschließend zum Schutz vor thermischen, chemischen und mechanischen Reizen eines sog. Provisoriums aus Kunststoff.



Abbildung 3 Zustand vor der Abformung.

Die unter Lokalanästhesie präparierten Zähne 13, 11, 21 und 23 dienen als Pfeiler für eine festsitzende Brücke im Oberkiefer. Die präparierten Pfeiler werden mit dem gesamten Zahnbogen abgeformt und in ein Gipsmodell für die Herstellung im Labor, überführt. Übergangsweise werden diese Pfeiler mit einer provisorischen Brücke aus Kunststoff geschützt.

Dieses Provisorium hat die Aufgabe die präparierten Zahnstümpfe vor thermischen und mechanischen Einflüssen zu schützen, da sie durch den Verlust von Zahnhartsubstanz schmerz anfälliger und instabiler sind. Ebenso dient das Provisorium aber auch der provisorischen Wiederherstellung von Kaufunktion und Ästhetik bis zur nächsten Behandlungssitzung. In dieser werden die präparierten Zähne mit unterschiedlichen Materialien, wie beispielsweise Silikon, abgeformt. Bevor dies geschieht, sollte jedoch ein so genannter Retraktionsfaden Verwendung finden, der in den Sulcus zwischen Zahn und umgebenen Zahnfleisch gelegt wird. Dieser wird nach einer gewissen Liegezeit kurz vor der Abformung wieder entfernt und hat das Zahnfleisch etwas gedehnt, sodass das Abformmaterial besser in den verbreiterten Sulcus gelangen und den Rand der vorher präparierten Zähne optimal hervorheben kann.

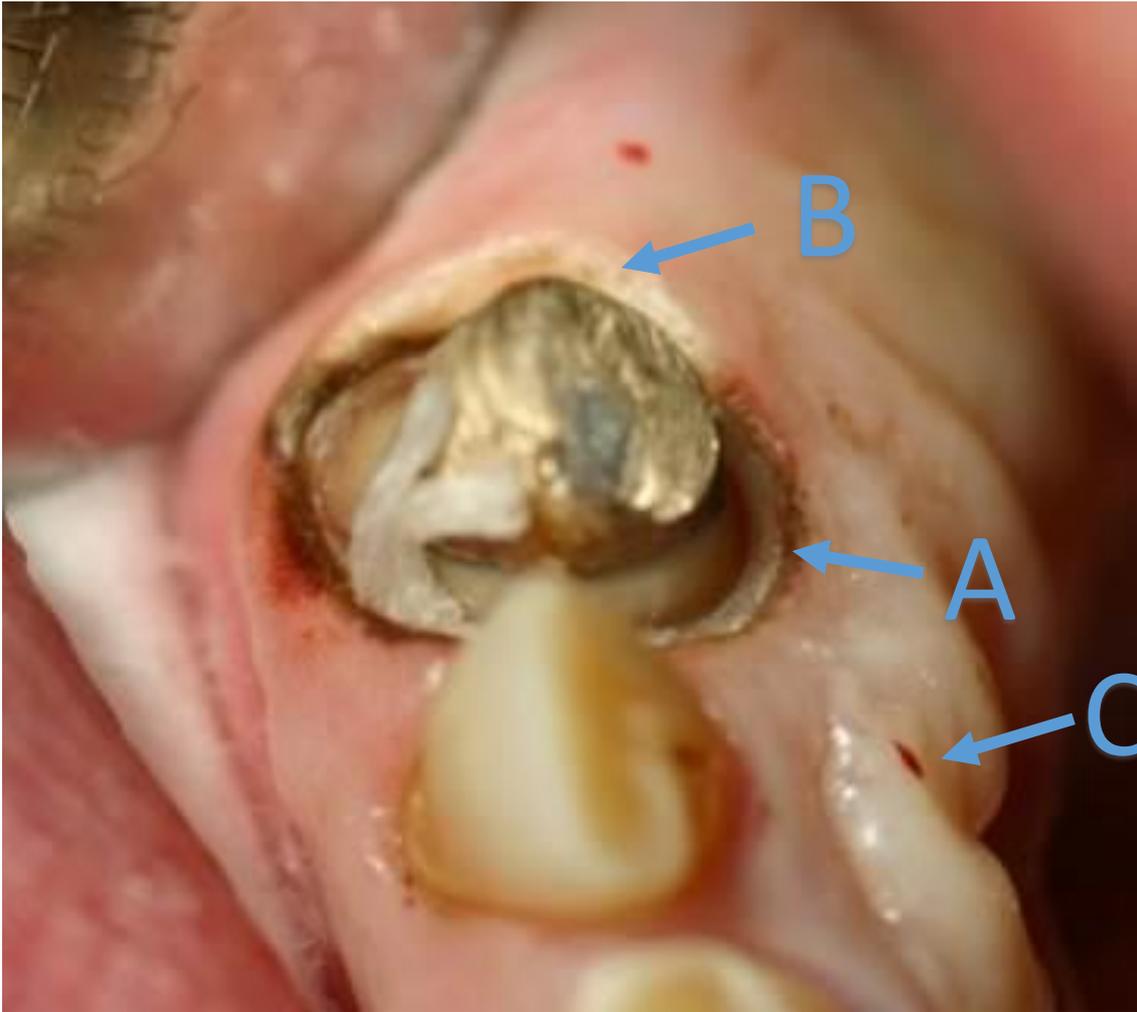


Abbildung 4 Zustand vor Abformung mit eingelegtem Retraktionsfaden. Vor der Abformung von präparierten Zähnen werden für einige Minuten in den Sulcus zwischen Zahn und Gingiva Fäden gelegt (A). Diese sollen das Weichgewebe dehnen und verdrängen, damit die Zahnhartsubstanz vollständig abgrenzbar abgeformt werden kann. Zusätzlich können überhängende Schleimhautanteile auch mit Elektrochirurgie abgetragen werden (B). Um Blutungen zu verhindern werden neben der Anästhesie auch zusätzlich lokal, nahe des Zahnes, Adrenalin-haltige Anästhetika in die Schleimhaut eingespritzt (C).

Wie oben beschrieben, stellt dieser Schritt zwar keine Sitzung dar, in der Zahnhartsubstanz entfernt wird oder zwingend anästhesiert werden muss, jedoch entstehen durch das Einlegen des Retraktionsfadens mit zahnärztlichen Instrumenten oder das Entfernen störenden Zahnfleisches mittels Elektrotom bereits häufig Schmerzen oder unangenehme Gerüche. Darüber hinaus empfindet der Patient das Abformmaterial, welches die komplette Zahnreihe des entsprechenden Kiefers abformt, oft als sehr unangenehmes Gefühl.

Dies ist nicht nur die Folge von Konsistenz und Geschmack, sondern kann auch durch den Würgereiz hervorgerufen werden, der bei unter Umständen nach hinten in den Rachenbereich fließenden Abformmaterial, entstehen kann. Je

niedriger die Viskosität eines Abformmaterials ist, desto weniger wahrscheinlich wird es von Patienten akzeptiert.

Bei einer Studie zeigte sich beispielsweise, dass beim direkten Vergleich mit vier verschiedenen Abformmaterialien (Alginat, C-Silikon, Polyvinylsiloxan und Polyether) die Patienten unter anderem im Hinblick auf die Konsistenz genau das Abformmaterial am unangenehmsten empfanden, beziehungsweise am unzufriedensten mit demjenigen Abformmaterial waren, welches die niedrigste Viskosität hatte. In diesem Fall war es Polyether gefolgt von Alginat [44].

Ist die Abformung erfolgt, wird sie in ein zahntechnisches Labor geschickt, damit hier die prothetische Arbeit hergestellt werden kann.



Abbildung 5 Entfernung des Löffels mit Abformmaterial aus dem Oberkiefer. Von den Patienten werden Oberkieferabformungen oft als besonders anstrengend empfunden, da diese im Vergleich zum Unterkiefer meist schwerer zu entfernen sind und zudem leichter einen Würgereiz im hinteren Gaumenanteil provozieren.

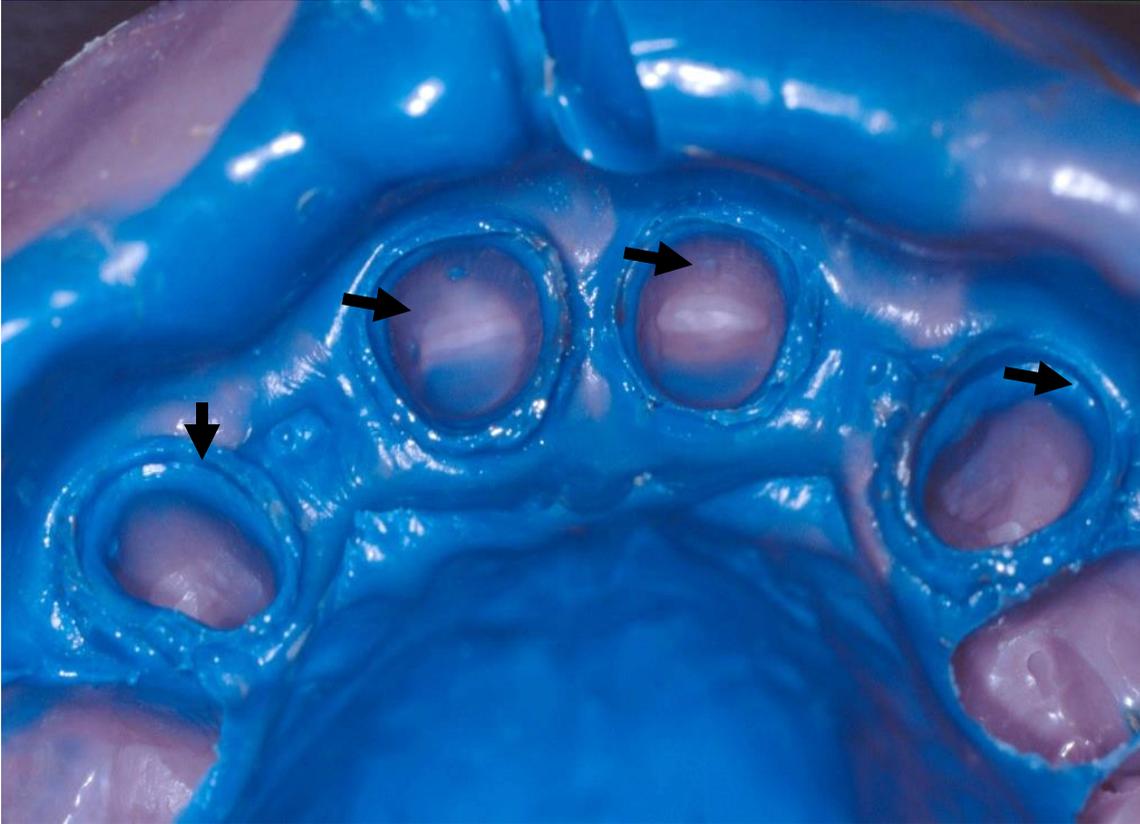


Abbildung 6 Situation nach Abformung. Abgeformte Zahnreihe aus **Abbildung 3** mit deutlich erkennbaren Präparationsgrenzen der ausgeprägten Hohlkehlpräparation (Pfeil Beispiel).

Soll eine Brückenversorgung beispielsweise aus verblendetem Metall gestaltet werden, stellt der Zahntechniker zunächst aus der Abformung der beschliffenen Zähne ein Gipsmodell her, welches im besten Fall genau der Situation im Mund des Patienten entspricht. Aus Wachs wird dann auf den Zahnstümpfen aus Gips die Brücke modelliert, in einem Artikulator die genaue Verzahnung (Okklusion) mit dem Gegenkiefer überprüft und anschließend die Wachsmodellation in Metall überführt und ausgearbeitet. Dieses Metallgerüst sollte wiederum beim Patienten in einer erneuten Sitzung einprobiert werden, um eventuelle Fehler, wie beispielsweise einen zu kurz modellierten Kronenrand, der nicht korrekt mit dem Präparationsrand abschließt, ein kippeln der Brücke auf den Pfeilerzähnen oder eine fehlerhafte Verzahnung ausschließen zu können.



Abbildung 7 Einprobe des Gerüsts im Munde der Patientin auf den Pfeilern 13, 11, 21, 23. Hier besteht das Gerüst allerdings nicht aus einer Legierung, sondern aus einer zahnfarbenen Oxidkeramik (Zirkondioxid). Dieses hochfeste Gerüst wird im Anschluss im Labor mit Glaskeramik (Feldspatkeramik) mittels Schichttechnik (Schlickern) ästhetisch und funktionell verblendet.

Da häufig nicht viel zu verbessern oder ändern ist und solche Sitzungen in der Regel recht zügig beendet werden können, empfindet der Patient meist kein großes Unwohlsein. Dies geht auch mit einem deutlichen Abfall der Invasivität einher.

Nachdem das Metallgerüst wieder beim Zahntechniker ist, kann dieser es mit Kunststoff oder Keramik in speziellen Verfahren verblenden und die fertig gestellte Arbeit in einer letzten Behandlungssitzung beim Patienten definitiv mit Zement eingesetzt werden. In der Regel stellt dies auch keine belastende Sitzung dar und wird von dem Patienten als wenig unangenehm empfunden.



Abbildung 8 Eingesetzter, fertiger Zahnersatz. Die Brücke wurde nach der keramischen Verblendung des Gerüsts (s. **Abbildung 7**) mit Hilfe eines selbst-adhäsiven Kompositzements definitiv unter Lokalanästhesie befestigt und Überschüsse des Befestigungsmaterials am Zahn und Zahnfleisch bzw. aus dem Sulcus entfernt.

Einige Zeit später sollte in einem Kontrolltermin die eingesetzte Arbeit noch auf beispielsweise entstandene Druckstellen oder Okklusionsstörungen (Frühkontakte) überprüft werden, damit eine lange Tragezeit des Zahnersatzes gewährleistet werden kann.

1.5. Stellenwert des Behandlungsprozesses für die Patientenzufriedenheit

Anhand des im vorangegangenen Kapitel 1.4 (ab Seite 6) angeführten Beispiels wird sehr deutlich, dass prothetische Behandlungen sehr zeitintensiv sind und viele unterschiedliche Teilschritte sowie mehrere voneinander abhängige Sitzungen beinhalten. Dies könnte einen negativen Einfluss auf das Wohlbefinden und die Wahrnehmung des Patienten haben [38].

Die in vergangener Zeit gestiegene Bedeutung von Patientenzufriedenheit im Zusammenhang von prothetischen Versorgungen lässt sich auch dadurch

vermuten, dass sich die Definition des Aufgabenbereiches der Prothetik erheblich änderte und modifiziert wurde.

Während beispielsweise Jokstad et al. 1998 [23] in ihrer Begriffsbestimmung dieses zahnärztlichen Teilgebiets die funktionelle und ästhetische Wiederherstellung des Kausystems betonen, gehen aktuellere Definitionen der Aufgaben zahnärztlicher Prothetik in ihrem umfassenden Anspruch „weit über die Begrenzungen des Kausystems hinaus und schließen neben den oralen Funktionen explizit Therapieziele wie Wohlfühlen, Aussehen und die allgemeine Gesundheit des Patienten ausdrücklich ein“ [21].

Diese umfassende Sicht teilt gleichermaßen die Deutsche Gesellschaft für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, welche die Aufgaben der Zahnersatzkunde folgendermaßen definiert: „Zahnärztliche Prothetik ist ein medizinisches Fachgebiet, das sich schwerpunktmäßig mit der klinischen Betreuung und der oralen Rehabilitation bei fehlenden Zähnen oder ausgeprägter Zahnhartsubstanzschädigung befasst. Es schließt alle damit zusammenhängenden biologischen, funktionellen, psychosozialen, materialkundlichen und technologischen Aspekte ein. Im Vordergrund steht ein patientenzentrierter präventiver, auf Gesundheitsnutzen ausgerichteter Ansatz. Dieser wird ganzheitlich verstanden, zielt auf den Erhalt oraler Strukturen ab und bezieht die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität ausdrücklich ein“ [8].

Diese Begriffsbestimmungen tragen somit der Tatsache Rechnung, dass für den dauerhaften Erfolg einer zahnärztlich-prothetischen Therapie nicht nur biologische, materialkundliche, technische, funktionelle und dentale Faktoren eine Rolle spielen, sondern insbesondere der Patientenakzeptanz und die Patientenzufriedenheit mit dem Zahnersatz eine wesentliche Bedeutung zukommen [50].

Somit müssen zahnärztliche Therapieformen nicht nur hinsichtlich ihres klinischen Langzeiterfolges evaluiert werden. Vielmehr ist zusätzlich die Berücksichtigung patientenspezifischer, subjektiver Faktoren von Bedeutung, da psychische und psychosoziale Störungen einen erheblichen Einfluss auf das

individuelle Leiden und die Selbsteinschätzung und Bewertung des Patienten haben können [10, 11].

Die Bedeutung dieser subjektiven Einschätzung lässt sich anhand zahlreicher Studien zeigen, bei denen das Befinden der Patienten nicht mit dem klinischen Erfolg korreliert [2, 3, 5, 6, 13].

1.6. Erfassung von Behandlungsprozessen aus Sicht des Patienten – Der BiPD-Q Fragebogen

Um die Qualität einer zahnärztlichen Behandlung aus Sicht des Patienten zu bestimmen, ist es nicht nur unzureichend, sondern auch unüblich eine einzige globale Frage zu stellen, da so ergebnisbezogene, strukturbezogene und prozessbezogene Parameter der Patientenzufriedenheit nicht aussagekräftig genug definiert werden können. Darüber hinaus werden die Kategorien (Struktur, Prozess und Ergebnis) untereinander nicht verglichen. Die Struktur beschreibt dabei den Aufbau der zahnärztlichen Behandlung, der Prozess die aktuelle Behandlung und das Ergebnis den Behandlungseffekt auf den Gesundheitszustand des Patienten [16].

Während eine Vielzahl von Studien sich mit struktur- und ergebnisbezogenen Patientenwahrnehmungen beschäftigten [40, 42], sind prozessbezogene Untersuchungen selten. Auch in anderen Fachdisziplinen ist dies rar – es finden sich Quellen in Urologie und Rheumatologie [27, 45].

Allerdings zeigt die Entwicklung des BiPD-Q Fragebogens ein mögliches Instrument, um die patientenbezogenen Messungen von der prozessbezogenen Behandlungsqualität bei prothetisch versorgten Patienten zu bewerten.

Der BiPD-Q Fragebogen bezieht sich darauf, wie die Belastung einer prothetischen Behandlung im Verlauf einzelner Behandlungsschritte vom Patienten wahrgenommen wird und sich möglicherweise ändert [38]. Die Qualität einer Behandlung kann, wie oben beschrieben, im Wesentlichen in ergebnisbezogene, strukturbezogene und prozessbezogene Bereiche unterteilt werden [9].

Für die zahnärztliche Prothetik wurde im Jahr 2013 der „The Burdens in Prosthetic Dentistry – Questionnaire (kurz: BiPD-Q; zu deutsch: Fragebogen über die Belastungen der Zahnersatzbehandlung) publiziert [38].

Erstellung des BiPD-Q Fragebogens wurde zunächst eine vorläufige Version konzipiert, der die üblichen Sitzungen/ Teilschritte der prothetischen Behandlung: Patientenaufklärung, Anästhesie, Zahnpräparation, Abformung, provisorische Versorgung, Einprobe, Zementieren und die allgemeine zahnerhaltende Behandlung umfasste. Aus diesem vorläufigen Fragebogen wurden dann diejenigen Fragen zum endgültigen Fragebogen zusammengestellt, welche die höchste Zuverlässigkeit und Aussagekraft im Ergebnis hatten.

In der Studie von Reissmann et. al. wurden 104 Patienten mit dem vorläufigen Fragebogen zu allen Bereichen befragt, um mithilfe der Ergebnisse den endgültigen Fragebogen erstellen zu können. Diese Patienten wurden von einem Zahnarzt in einer freien Praxis befragt und sowohl mit feststehendem Zahnersatz (86,5%), als auch mit feststehend-herausnehmbarem Zahnersatz (9,6%) und mit herausnehmbarem Zahnersatz (3,8%) versorgt. Die Patienten konnten dabei ihr subjektives Empfinden über die Belastung anhand der 10 cm langen, visuellen Analogskala (VAS) angeben.

Da prothetische Versorgungen in der Regel in mehreren Behandlungsschritten vollzogen werden, ergeben sich je nach Behandlungsabschnitt auch individuelle Abläufe wie z.B. das Anästhesieren, Beschleifen der Zähne, Legen des Retraktionsfadens, Abdrucknahme etc. Hierbei kommt die Frage auf, ob sich bei diesen Behandlungen die Unerfahrenheit des Behandlers auf das subjektive Empfinden und die Zufriedenheit des Patienten auswirken können. Eine Objektivierungsmöglichkeit bietet hierzu der entwickelte Fragebogen (BiPD-Q). Dieser wurde zwar an Patienten in Deutschland getestet, jedoch nicht an Patienten, die in einem studentischen Behandlungskurs teilnahmen. Der Einsatz eines solchen Fragebogens im Studentenkurs soll daher das Ziel haben, die Belastungen, die durch die Studenten während der Behandlung ausgehen, anhand der Normwerte objektivierbar vergleichen zu können. Dadurch soll der Einfluss der Belastungen auf die Zufriedenheit der Patienten abgeleitet werden können.

Patientenbefragungen über die prozessbezogene Qualität der einzelnen Behandlungsabschnitte würden eine Beurteilung aus Sicht des Patienten und somit ein besseres Verständnis über die individuelle Wahrnehmung von den Behandlungsabschnitten erlauben. Sie sind daher eine wichtige Komponente zur Bewertung von Behandlungseffektivität [29, 36].

Darüber hinaus ermöglicht die Befragung über die verschiedenen Behandlungsabläufe Rückschlüsse dahingehend zu ziehen, welcher Behandlungsschritt am „belastendsten“ empfunden wurde. Dies ermöglicht in der Lehre gezieltere Trainings- und Unterrichtseinheiten umzusetzen, um so dem Patienten eine in der Gesamtheit angenehmere Behandlung anbieten zu können [38].

1.7. Prothetische Behandlungen im Setting studentischer Ausbildung

Die prothetischen Behandlungskurse finden in Tübingen im 8. und 9. Fachsemester statt. Das bedeutet, dass diese Kurse trotz des weiten Fortschrittes im Studienverlauf erst die zweiten bzw. dritten praktischen Kurse am Patienten für die Studierenden sind.

Die zu behandelnden Patienten kommen in der Regel aus dem Umland Tübingens und erhalten für die aufgewendete Zeit Kostennachlässe, was im Vergleich zur Versorgung bei einem niedergelassenen Zahnarzt in einer freien Praxis nicht oder nicht in diesem Umfang möglich wäre.

Der Zeitaufwand liegt allerdings auch bei der doppelten Anzahl an Sitzungen, welche darüber hinaus auch wesentlich länger dauern [19, 20].

Das Behandlungsspektrum im Studentenkurs reicht dabei von feststehendem Zahnersatz, wie Brücken und Kronen über herausnehmbaren Zahnersatz, wie Totalprothesen bis hin zu kombiniert feststehend- herausnehmbaren Zahnersatz, wie Teleskopprothesen [4].

Dabei ist es je nach Patientenangebot und -verfügbarkeit oftmals so, dass Studierenden im 8. Fachsemester festsitzende Arbeiten zugeteilt und Studierenden aus dem 9. Fachsemester kombiniert festsitzend-herausnehmbaren Zahnersatz zugeteilt bekommen, da kombinierte Arbeiten von der Leistungsanforderung her etwas schwieriger zu bewältigen sind, die Studierenden im 9. Fachsemester bereits aber auch über mehr Erfahrung verfügen.

Die Arbeit am Patienten wird von jedem Studierenden durch sein bis zu diesem Zeitpunkt erworbenes Wissen und unter Aufsicht eines approbierten Zahnarztes (Gruppenassistent) selbstständig durchgeführt. Der beaufsichtigende Zahnarzt kontrolliert jeweils ca. 5-6 Studierende parallel, von denen jeder an seinem eigenen Behandlungsstuhl behandelt.

Dabei assistieren sich die Studierenden gegenseitig, da sich jeweils drei bis vier Studierende einen Behandlungsstuhl im Kursraum teilen. Pro Semester finden immer zwei Behandlungskurse statt. Die Studierenden des 8. Fachsemesters behandeln immer vormittags und die Studierenden des 9. Fachsemesters immer nachmittags. Die Aufsicht habenden Zahnärzte wechseln dabei ebenfalls vormittags und nachmittags.

Vor dem Anfang der Behandlung müssen die Studierenden genau definierte Behandlungsschritte der Kursaufsicht zeigen bzw. mit ihr durchsprechen, um Gewähr zu leisten, dass die Behandlung ohne Früh- oder mögliche Spätschäden für den Patienten bestritten wird. Des Weiteren haben alle Studierenden vor jeder Behandlung sämtliche Behandlungsschritte mit einem Gruppenassistenten, der ihnen zugeordnet wird, besprochen. Ein Gruppenassistent betreut in der Regel zehn Studierende über ein ganzes Semester dabei, die einzelnen Patientenfälle zu planen und umzusetzen. Sollten während der Behandlung Probleme auftauchen, wird dieser Assistent ebenfalls hinzugezogen, um Hilfestellung zu geben oder zu demonstrieren.

Neben der Patientenbehandlung müssen die Studierenden im klinikeigenen Studentenlabor eine praktische zahntechnische Arbeit aus Metall und aus Kunststoff fertigen, die ihrem eigenen Patientenfall entspricht und am Semesterende beim Kursleiter abgeben. Diese Arbeiten werden dem Patienten nicht eingesetzt, sondern dienen rein zu Übungszwecken, damit die Studierenden die zahntechnischen Abläufe und Schritte zur Anfertigung des jeweiligen Zahnersatzes erlernen. Die den Patienten einzusetzenden Arbeiten werden hingegen durch zwei externe zahntechnische Labore hergestellt.

Da die Studenten noch relativ unerfahren sind, was den Praxisablauf am Patienten betrifft, entstehen dem Patienten dadurch viel längere Sitzungszeiten als bei einem normalen Zahnarzt in einer freien Praxis [19]. Vom Zeitumfang bewegt sich solch eine Sitzung zwischen drei und vier Stunden, die beim normalen Zahnarzt in etwa 30-90 min durchgeführt werden würde. Darüber hinaus werden meist auch mehrere Sitzungen für bestimmte Behandlungsabläufe als beim Zahnarzt von den Studierenden benötigt. In der Regel doppelt so viele. Dies ist durch die zeitliche Performance der Studierenden begründet [20].

Andererseits spielen im Studentenkurs ökonomische Faktoren, die in einer freien Praxis herrschen, eine eher untergeordnete Rolle. So gibt der geringere Zeitdruck dem Patienten die Möglichkeit sich ausreichend über die einzelnen Behandlungsabläufe zu informieren und auftretende Fragen mit dem Studierenden zu besprechen.

Bisher liegen noch keine Informationen zu patientenbezogenen Befragungen zum Erleben und Auskommen mit zahnärztlichen Maßnahmen in den studentischen Behandlungskursen vor.

1.8. Forschungsfragen

Welcher Unterschied besteht bei Patienten im studentischen Behandlungskurs zu den „Normwerten“ der BiPD-Q Studie und welcher Handlungsbedarf kann daraus abgeleitet werden?

Welche Patientenvariablen beeinflussen möglicherweise die Ausprägung der Fragebogenwerte?

Wie unterscheidet sich das Antwortverhalten zwischen direkter (nach einer Sitzung) und nachträglichen Beantwortung (nach der Behandlung)?

1.9. Ziel der Studie

Die Studie soll die Belastungen der Patienten während ihrer prothetischen Behandlung in einem Studentenkurs messen und objektivieren. Die Ergebnisse der Studie sollen:

- eine verbesserte Aufklärung der Patienten für die Behandlung im Studentenkurs ermöglichen,
- Schwerpunkte für die klinische Lehre am Patienten identifizieren sowie
- Datengrundlage für eine Verlaufskontrolle von Lehranstrengungen bieten,
- zum Verständnis der Patientenentscheidung für eine Behandlung im Studentenkurs beitragen.
- zur Etablierung und Validierung des BiPD-Q Fragebogens beitragen.

2. Material und Methoden

2.1. Patienten / Befragte

Für die Befragung zu den Belastungen wurden alle Patienten in den prothetischen Behandlungskursen des 8., als auch 9. Fachsemesters der Universität Tübingen im Sommersemester 2015 eingeladen.

Die Patienten wurden durch entsprechende, von der Ethikkommission genehmigte Aufklärungsunterlagen von den Studierenden sowie im Nachgang vom Autor der vorliegenden Arbeit informiert, offene Fragen beantwortet und konnten ihr Einverständnis zur Teilnahme geben. Dies ergab sich nach Aufklärung des Patienten durch seine Teilnahme an der anonymisierten Datenerhebung am Ende der Ersten Sitzung bei Ausgabe des ersten Fragebogens. Die Patienten waren angehalten, diesen in Abwesenheit der Studierenden auszufüllen und in einen Briefkasten am Ausgang des Kursraumes einzuwerfen.

Wenn zum Zeitpunkt der Ersten Sitzung kein Einverständnis vorlag, wurde der Patient nicht in der Studie berücksichtigt. Die Patienten hatten zu jeder Sitzung die Möglichkeit ihre Teilnahme abzubrechen und diese Einwilligung zu widerrufen, sodass folglich keine weiteren Daten zu der betreffenden Person erhoben werden konnten.

2.2. Behandlungsabläufe und Fragebogenkonstruktion

Der BiPD-Q Fragebogen wurde so konzipiert, dass er sich auf die subjektive Patientenwahrnehmung während allen relevanten prothetischen Behandlungsschritten bezog, die von der Erstvorstellung des Patienten bis zur Eingliederung des fertigen Zahnersatzes reichte (siehe auch Abbildung 2, S.7 und Abbildung 9, S.25). [38]

Der BiPD-Q Fragebogen nutzte zur Wiedergabe der Patientenwahrnehmung auf einzelne Behandlungsschritte eine visuelle Analogskala (VAS), die von 0 bis 100 reichte und regelgerecht 10 cm lang ist. Dabei spiegeln hohe Werte auch höher wahrgenommene Belastungen und niedrige Werte nicht so hohe Belastungen

wieder. Der BiPD-Q Fragebogen wurde zur Anwendung nach den Sitzungen „modular“ verwendet. Dies bedeutet, dass es unterschiedliche Arten von Fragebögen gab, die auf die definierten Sitzungen/ Sitzungsinhalte abgestimmt waren. Dadurch füllten die Patienten immer nur den entsprechenden Fragebogen am Ende der Behandlungssitzung aus, der grade zu ihrem Behandlungsschritt bzw. zu ihrer aktuellen Behandlungssitzung gehörte. Falls es zu Sitzungen kam, die sich mehrmals wiederholten (z.B. mehrere Abformsitzungen oder mehrere Vorbehandlungen, die in einer Sitzung nicht bewältigt werden konnten), wurden die Mittelwerte aus den entsprechend mehrfach ausgefüllten Fragebögen bzw. aus den darin enthaltenen Items errechnet. In Fällen, in denen sich die Verwendung eines Sitzungsbogens ausschloss, wie z.B. „Präparation“ im Rahmen der Behandlung eines zahnlosen Patienten, wurden die Werte des nicht anwendbaren Items auf Null gesetzt.

Der BiPD-Q Fragebogen wurde aus insgesamt 25 verschiedenen Fragen zusammengestellt. Unter Berücksichtigung der klinischen Vorgehensweisen wurden sechs Sitzungsarten der prothetischen Behandlung definiert, die jeweils einen eigenen Behandlungsschritt repräsentierten. Dazu gehörten neben der Anästhesie und der Präparation, auch die Abdrucknahme, die Provisorienherstellung, das Zementieren und die allgemeine Wahrnehmung. Jede der 25 Fragen wurden demnach zu diesen sechs Komponenten zugeordnet und erfasst.

Der Aufbau und die Abfolge der Fragebögen wurde so gestaltet, dass jedem essentiellen Teilschritt (Behandlungssitzung) einer prothetischen Behandlung in Form von den darauf abzielenden Fragen Rechnung getragen wurde. Die verschiedenen Fragebögen für die Sitzungsarten wurden in schwarzen Din A5 Heftern geordnet und je einen Hefter an jeden Studierenden für seine Behandlung ausgehändigt.

Dabei wurden die Fragebögen zu den einzelnen Behandlungsteilschritten nicht nur nach der Behandlungsreihenfolge geordnet, sondern es wurden darüber hinaus auch Kürzel und Benennungen vergeben, durch die es den Studierenden möglich war, schnell den benötigten Fragebogen zu identifizieren.

Folgende Sitzungsarten wurden definiert:

1. Erste Sitzung; Kürzel: „E“
2. Vorbehandlung „V“
3. Präparationssitzung „P“
4. Abformsitzung „A“
5. Gerüsteinprobe „G“
6. Einsetzen „E“
7. Abschlussfragebogen (BIPD-Q komplett)

Den Sitzungsarten wurden die inhaltlich entsprechenden Items (Fragen) des BiPD-Q zugeordnet

Teilweise ist im Behandlungsablauf keine strikte Trennung von Sitzungen möglich. Beispielsweise kann der erste Teil einer Sitzung einer nicht umfangreichen Vorbehandlung gelten und der zweite Teil bereits der Präparation von Zähnen. In diesen Fällen waren die Studierenden angewiesen, dem Patienten beide Bögen (also für Vorbehandlung und Präparation) auszuhändigen.

Darüber hinaus war es möglich, dass der Umfang eines Behandlungsabschnitts (etwa der Präparation) mehrere Sitzungen benötigte. In diesem Falle wurde in jeder Sitzung ein Fragebogen des betreffenden Abschnitts ausgehändigt.

Wichtig ist hervorzuheben, dass sich die gesamte Behandlung über ca. 12 Wochen im Semesterverlauf verteilte. Durch Arbeitsschritte im Labor entstanden daher zwischen den Sitzungen unterschiedlich große Zeiträume (s. Abbildung 9).

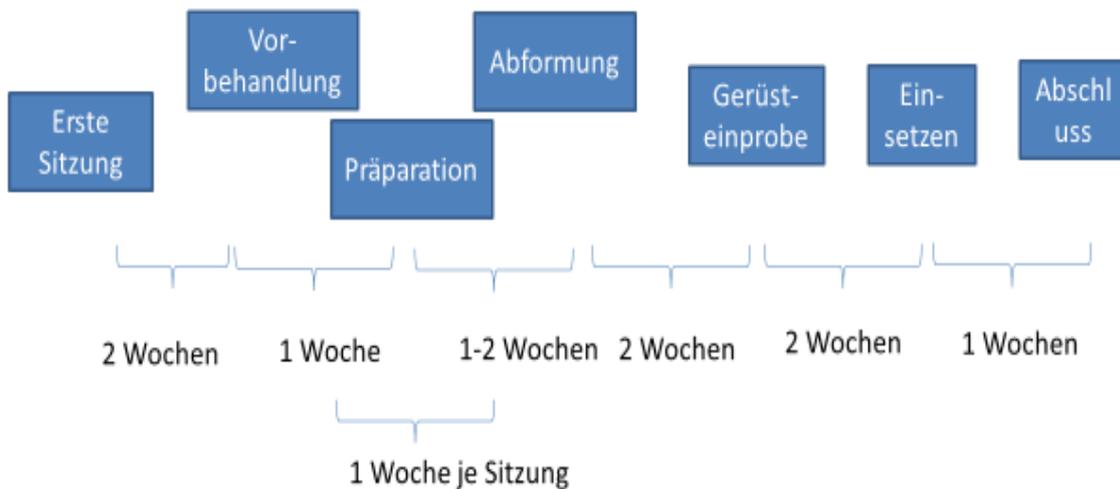


Abbildung 9 Zeitlicher Ablauf einer Behandlung. Durch den unterschiedliche Behandlungsumfang der verschiedenen Arbeiten kann es zu Überschneidungen einzelner Behandlungsabschnitte während einer einzigen Sitzung kommen oder auch zu Behandlungspausen, die durch Arbeitsschritte im Labor begründet sind.

Die Durchführung der Fragebogenerhebung des gesamten BIPD-Q erfolgte (Abschlussfragebogen) zum ersten Kontrolltermin.

Jeder Fragebogen wurde mit einer ID versehen, die sich im Hinblick auf die beiden verschiedenen Semester unterschied. Dies hatte den Hintergrund, eine Beantwortung der Fragebögen im Längsschnitt regelmäßig verfolgen und gewährleisten zu können.

Dabei bekam das 8. Semester eine fortlaufende 1000er Nummer und das 9. Semester eine fortlaufende 2000er Nummer.

Die Studierenden erhielten je Patient ein Set der Fragebögen (s. oben) in einem DIN A5 Klemmhefter und waren dazu angewiesen, Ihrem Patienten immer nur diese Fragebögen mit der passenden ID auszuhändigen.

2.2.1. Die Erste Sitzung

Die Erste Sitzung, gekennzeichnet durch ein großes, dick gedrucktes „E“ auf den Fragebögen, stellte den Beginn der Studie dar.

In dieser Ersten Sitzung stellen sich Patient sowie Behandler zunächst vor. Da den Studierenden in der Regel einige Tage zuvor die betreffende Patientenakte ausgehändigt wurde, war ihnen bereits bekannt, welche Art von Zahnersatz bei ihrem Patienten geplant bzw. vorgesehen war. Wichtigste Schritte bei dieser Sitzung ist das Erheben der Anamnese sowie eines umfangreichen zahnärztlichen Befundes (gem. Ziffer 01 BEMA) inkl. eines klinischen Funktionsstatus [43]. Diese Erhebung wird in dem zur niedergelassenen Praxis vergleichsweise umfangreichen „parodonto-protethischen Behandlungsplan“ (PPP) dokumentiert. Der parodonto-prothetische Behandlungsplan umfasste dabei neben Fragen zum Allgemeinzustand der Patienten, bestehende Krankheiten, Medikationen etc., beispielsweise auch einen erneuten Befund der Mundhöhle, die Verzahnung der Kiefer, muskuläre Symptome der Kopf-, Halsmuskulatur sowie Kiefergelenksprobleme.

Zusätzlich werden Situationsabformungen beider Kiefer mit Alginat angefertigt, um Situationsmodelle der Ausgangssituation sowie Arbeitsmodelle für später benötigte Formteile herstellen zu können. Diese Formteile ermöglichen später die direkte Anfertigung von Provisorien nach der Präparation.

Abschließend wird der Patient beim zuständigen Oberarzt vorgestellt, um die geplante Behandlung entsprechend der vorliegenden Befunde mit allen Beteiligten abzustimmen - also gegebenenfalls auch eine andere Behandlungsplanung als beantragt anzuordnen.

Die Situationsabformung diente dazu, die jeweils bestehende Situation im Mund der Patienten originalgetreu wiederzugeben, damit die Studierenden auf den Situationsmodellen so genannte Tiefziehschienen aus thermoplastischem Polyethylen herstellen konnten.

In der Regel werden erst nach der Ersten Sitzung ggf. nötige Vorbehandlungen (z.B. Füllungstherapie oder auch Extraktionen) durchgeführt. Auch jegliche Behandlungen für die prothetische Versorgung folgen in einer gesonderten

Sitzung. Denn die Studierenden müssen zuvor mit den angefertigten Unterlagen (PPP, Modelle) eine Besprechung des Behandlungsplans und der konkreten klinischen Umsetzung mit ihren jeweiligen Kursassistenten ableisten.

Aus diesem Grunde wurden folgende Fragen des BIPD-Q für die Erste Sitzung ausgewählt und in dieser Reihenfolge gestellt:

- Belastung der Aufklärung (Frage Nummer in der Originalversion des BiPD-Q: #1¹)
- Offenhalten des Mundes (#5)
- Geschmack bei der Abformung (#11)
- Schmerzen bei der Abformung (#12)
- Würgereiz während der Abformung (#13)
- Empfinden bei Entformung (#15)

Zusätzlich wurde auf dem Fragebogen erfasst:

- Angst vor der Behandlung anhand einer VAS (wenig– viel)
- Die Frage nach dem Alter in Jahren
- Angabe des Geschlechts (m und w)
- Dauer der Sitzung in Stunden und Minuten.

2.2.2. Die Vorbehandlungssitzung(en)

Unter Vorbehandlung versteht man im Rahmen einer prothetischen Behandlung, die für den späteren Zahnersatz ausgewählten Pfeilerzähne so wiederherzustellen bzw. so zu behandeln, dass sie dieser Funktion möglichst gut und über einen möglichst langen Zeitraum gerecht werden können.

Zu solchen Vorbehandlungen zählen in der Regel invasive Schritte. Dies kann bedeuten, dass die Studierenden vorhandene Karies an entsprechenden Stellen, wie beispielsweise unter altem Zahnersatz, der nun durch einen neuen ausgetauscht werden soll, entfernen und durch Füllungen ersetzen bzw.

¹ Die „#“ bezieht sich auf die entsprechende fortlaufende Frage Nummer im BiPD-Q Fragebogen, wie er im Abschlussfragebogen verwendet wurde (s. Seite 37 f.)

insuffiziente, alte Füllungen erneuern müssen. Eine andere Möglichkeit ist, dass manche Zähne, die als Pfeiler für einen Zahnersatz geplant sind, aufgrund von entzündlichen Prozessen parodontal behandelt werden müssen. Ebenso gehört die Armierung von wurzelkanalbehandelten Zähnen (die später mit Zahnersatz versorgt werden) durch einen plastischen Stiftaufbau zum Routinevorgehen. Allerdings kann es auch notwendig sein, nicht erhaltungswürdigen Zähne im Rahmen einer Vorbehandlung zu extrahieren.

Durch die vielfältigen Ausgangssituationen im Munde der Patienten unterscheidet sich der Umfang an Vorbehandlungen, bis zu dem Maße, dass keine einzige Vorbehandlung notwendig ist.

Die Fragebögen zu den Vorbehandlungen wurden durch ein groß und dick gedrucktes „V“ gekennzeichnet und waren für alle Studierenden, die mehr als eine Vorbehandlung durchführen mussten, frei an den Assistenzarztplätzen zugänglich und konnten dort im Bedarfsfall nachgeholt werden. Es oblag dem Studierenden, die passende ID im Bogen einzutragen, um diese Vorbehandlung später im Verlauf zuordnen zu können.

Aus diesem Grunde wurden folgende Fragen des BIPD-Q für die Vorbehandlungssitzung ausgewählt und in dieser Reihenfolge gestellt:

- Einstich der Spritze (#2)
- Unangenehmes Taubheitsgefühl nach Betäubung (#3)
- Anstrengung während des Offenhaltens des Mundes (#5)
- Verschlucken von Kühlwasser/Speichel (#6)
- Unangenehmes Gefühl im Mundwinkel während/nach der Behandlung (#7)
- Unangenehmes Gefühl durch Sauger (#8)

Zusätzlich wurde auf dem Fragebogen erfasst:

- In welchem Kiefer behandelt wurde (OK, UK)
- Wie viele Zähne behandelt wurden
- Welche Art von Vorbehandlung durchgeführt wurde (Aufbaufüllung, Endo, PA, Ex)

- Wie viele Anästhesien durchgeführt wurden
- Wie lange die Sitzung gedauert hat (Stunden, Minuten)

2.2.3. Die Präparationssitzung(en)

Waren sämtliche Vorbehandlungen abgeschlossen, begann im Anschluss die Präparationssitzung, deren Fragebogen ebenfalls mit einem groß und dick gedruckten Anfangsbuchstaben („P“) gekennzeichnet wurde. Bestandteil dieser Sitzung ist das sog. „Beschleifen“ der vorgesehenen Zähne, damit diese den Zahnersatz aufnehmen und tragen konnten.

„Die zahnärztliche Präparationstechnik hat dabei drei Hauptziele: eine minimalinvasive, substanzschonende Arbeitstechnik, eine rationale, auch die ergonomischen und hygienischen Aspekte berücksichtigende Arbeitssystematik sowie ein langfristig optimales Arbeitsergebnis“ [47].

„Die optimale klinische und technologische Auswahl und Anwendung der rotierenden Instrumente für die zahnärztliche Präparationstechnik ist eine der wesentlichen Grundlagen der Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität bei der zahnmedizinischen Versorgung“ [28].

Je nach Patient und geplantem Zahnersatz mussten demnach in dieser Sitzung unterschiedlich viele Zähne, aber auch unterschiedlich viel Zahnhartsubstanz abgetragen werden. Damit der spätere Zahnersatz nicht zu voluminös auf dem Pfeilerzahn erscheint, muss jedoch in der Regel die Schmelzschicht des Pfeilerzahnes und darüber hinaus meist noch ein Teil der Dentinschicht abgetragen werden. Sobald die Dentinschicht anpräpariert wird, wird eine sog. Dentinwunde geschaffen, die durch das Freilegen der in der Dentinschicht befindlichen Dentinkanälchen entsteht. Für den Patienten bedeutet dies, dass die präparierten Zähne in Abhängigkeit vom Zahnhartsubstanzabtrag während der Präparation immer sensibler werden, meist sogar einen unangenehmen Schmerz verursachen, dem durch eine vorzeitige Anästhesie vorgebeugt wird. Die Menge des Anästhetikums sowie die Frequenz der Injektionen je Sitzung sind dabei von Patient zu Patient sehr unterschiedlich und hängen nicht nur von der persönlichen Schmerztoleranzgrenze ab, sondern auch von der Anzahl der präparierten Pfeiler und damit mit der Dauer der Sitzung zusammen. Es kommt

somit durchaus vor, dass die Wirkung des Anästhetikums bei längeren Sitzungen nachlässt und der Behandler nachanästesieren muss.

Am Beispiel einer vollverblendeten Brücke aus Keramik lässt sich verdeutlichen, dass hier ein zirkulärer Zahnhartsubstanzabtrag von mind. 1,5 mm gefordert wird, der durch das Nichtedelmetall (NEM) Gerüst (0,5mm) zum einen, und durch eine Verblendung aus Keramik (1mm) zum anderen begründet ist [49].

Im Gegensatz dazu ist ein Zahnersatz, der ausschließlich aus NEM hergestellt oder nur im vestibulären Bereich verblendet wurde, natürlich auch viel schonender im Hinblick auf den Zahnhartsubstanzabtrag, aber im Gegensatz dazu auch viel unvorteilhafter hinsichtlich ästhetischer Aspekte.

War die Präparation der Zähne vollzogen, wurden die verbliebenen, präparierten Zahnstümpfe, mithilfe eines Provisoriums aus Kunststoff versehen, welches mithilfe des Zementes die freigelegten Dentinkanälchen versiegelt und so vor Schmerzreizen mechanischer und thermischer Form schützt.

Der Provisorienkunststoff wurde in die eigens für diese Verwendung in der ersten Sitzung hergestellte Tiefziehschiene eingebracht und auf die Zahnstümpfe gedrückt, bis er nach kurzer Zeit aushärtete und ausgearbeitet wurde. Das Provisorium hatte danach eine ähnliche Form und (Farbe) wie die zuvor präparierten Zähne und konnte dem Patienten damit eine ästhetische und v.a. funktionelle Komponente bieten, um die Zeit bis zur definitiven Fertigstellung und des endgültigen Einsetzens des neuen Zahnersatzes zu überbrücken.

Auch hier ergibt sich je nach klinischer Situation eine unterschiedliche Anzahl von zu präparierenden Zähnen. Deshalb sind – auch in Abhängigkeit der Fähigkeit des Behandlers – ggf. mehrere Sitzungen zur Bewältigung dieses Arbeitsschrittes notwendig.

Dem Inhalt der Präparationssitzung nachkommend, wurden folgende Fragen des BIPD-Q ausgewählt und in dieser Reihenfolge gestellt:

- Einstich der Spritze (#2)
- Unangenehmes Taubheitsgefühl nach Betäubung (#3)
- Beschleifen der Zähne (#4)

- Anstrengung während des Offenhaltens des Mundes (#5)
- Verschlucken von Kühlwasser (#6)
- Unangenehmes Gefühl im Mundwinkel während/nach der Behandlung (#7)
- Unangenehmes Gefühl durch Sauger (#8)
- Einsetzen Provisorium (#16)

Zusätzlich wurde auf dem Fragebogen erfasst:

- Die wievielte Sitzung im Abschnitt „Präparation“ stattfand
- In welchen Kiefern behandelt wurde (OK, UK)
- Wie viele Zähne behandelt wurden
- Wie viele Anästhesien durchgeführt wurden
- Wie lange die Sitzung gedauert hat

Nach erfolgreicher Präparation und temporärer Versorgung ist es notwendig, diese klinische Situation abzuformen. Sofern es sich anbietet, kann die folgende „Abformsitzung“ also auch im direkten Anschluss an die Präparation (also in der selbigen Sitzung) durchgeführt werden. In dem Falle wurden dem Patienten beide Fragebögen (Präparation und Abformung) ausgehändigt.

2.2.4. Abformsitzung(en)

In der Abformsitzung („A“) werden die Provisorien wieder entfernt, die Zahnstümpfe von verbliebenen Zementresten befreit und gesäubert sowie die anschließende Abformung vorbereitet. Da dies eine Freilegung der Dentinwunden bedeutet, ist bei vitalen Pfeilerzähnen immer auch eine Anästhesie der betreffenden Zahnareale/ Kieferbereiche notwendig.

Zur Darstellung des Zahnes und der Präparationsgrenzen legen die Studierenden mithilfe zahnärztlicher Instrumente (Heidemannspatel, Retraktionsfadenstopfer) so genannte Retraktionsfäden (Retracto, Roeko; Coltène/Whaledent, Altstätten, Schweiz) in den Sulcus zwischen Zahn und Zahnfleisch. Durch das „Aufweiten“ des Sulcus kann das Abformmaterial auch in

diese Bereiche fließen und die Präparationsgrenzen an den Stümpfen gut abformen.

Um Gewebeproteine auszufällen und Blutungen zu stillen, werden Retraktionsfäden in ein adstringierendes Mittel (Racestypine, Septodont, Niederkassel, Deutschland) getränkt.

Weiterhin muss für die Abformung der Zahnstümpfe eine vollständige Trockenlegung gewährleistet sein, um Ungenauigkeiten im Abdruck vorzubeugen.

Durch vorangegangene Behandlungssitzungen kann eine mögliche Reizung des Zahnfleisches eine erhöhte Blutungsneigung nach sich ziehen, wenn zum Beispiel die Präparationsgrenze auf die Höhe des Gingivarandes gesetzt werden sollte, um ein ästhetisch zufriedenstellendes Ergebnis zu erzielen. Es konnte aber auch leicht zu kleinen Blutungen kommen, wenn die Retraktionsfäden in den oft sehr engen Sulcus gedrückt wurden. Je Zahn wurden dabei immer zwei Retraktionsfäden gelegt, wobei der zweite erst ca. 15 Minuten vor der Abformung in den Sulcus gelegt wurde, um ihn dann kurz vor der Abformung wieder aus dem nun aufgedehnten Sulcus zu entfernen, in der Hoffnung, dass das Abformmaterial in diesen Raum eindringt und ihn optimal wiedergibt.

Die nun folgende Abformung wurde in der Doppelmischtechnik durchgeführt. Dies bedeutet, dass der Behandler zuerst ein dünnflüssiges Polyether (Permadyne Garant 1:2, 3M ESPE, Seefeld, Deutschland) um die präparierten Zahnstümpfe mit einer speziellen Spritze auftrug und diese daraufhin in einem zweiten Schritt mit einem, im Abformlöffel befindlichen, dickflüssigen Polyether (Impregum, 3M ESPE) abformte.



Abbildung 10 Klinische Situation während der Abformung.

In diesem Moment werden die präparierten Zähne (44, 43, 33, 34, 36, 46) mit dem dünnfließenden Polyethermaterial (Permadyne Garant 1:2) umspritzt, während der Lippen-Wangenhalter (Spandex) und die Saugerkanüle für ein übersichtliches und relativ trockenes Arbeitsfeld sorgen. Nach Umspritzen wird der Löffel mit dem mittelfließenden Polyethermaterial (Impregum) eingesetzt und für ca. 4 Minuten im Munde des Patienten gehalten.

Waren nach Aushärtung der Abformung (ca. sechs Minuten) und anschließender Desinfektion die Präparationsgrenzen eindeutig sichtbar und keine Luftblasen im Silikon, konnte die Abformung und der entsprechende Laborauftrag für den herzustellenden Zahnersatz zum Zahntechniker geschickt werden. Bei Mängeln in der Darstellung einzelner Zähne bzw. Zahnbereiche (Präparationsgrenze) wurde direkt eine weitere Abformung nach selbigem Vorgehen angefertigt.

Für diese Sitzung wurden folgende Fragen des BIPD-Q ausgewählt und in dieser Reihenfolge gestellt:

- Entfernen des Provisoriums (#17)
- Einlegen des Fadens um präparierte Zähne (#9)
- Unangenehmer Druck während der Abformung (#10)
- Geschmack des Abformmaterials (#11)
- Schmerzen bei der Abformung (#12)

- Würgereiz bei Abformung (#13)
- Unangenehmes Empfinden beim Offenhalten des Mundes während Abformung (#14)
- Abdruckentnahme (#15)

Zusätzlich wurde auf dem Fragebogen erfasst:

- Die wievielte Sitzung im Abschnitt „Abformung“ stattfand
- In welchen Kiefern behandelt wurde (OK, UK)
- Wie lange die Sitzung gedauert hat

2.2.5. Gerüsteinprobe

Der Zahntechniker stellte in der Regel ein unverblendetes Gerüst des neuen Zahnersatzes her, welches in der Sitzung (Gerüsteinprobe „G“) dem Patienten einprobiert und auf mögliche Fehlerquellen bzw. Ungenauigkeiten untersucht wurde. Beispiele für ein nicht passendes Gerüst sind unter anderem ein Kippeln oder Schaukeln einer Brücke oder ein zu kurzer oder zu langer Kronenrand. Ein weiterer wichtiger Teilschritt während der Gerüsteinprobesitzung war das definitive Festlegen der Zahnfarbe des neuen Zahnersatzes. Dies wurde meist nicht nur mit den einzelnen Patienten allein entschieden, sondern oftmals kam ein Zahntechniker aus dem Klinik eigenen zahntechnischen Labor zur Hilfe.

Abhängig von der jeweiligen Patientenarbeit, wurden nicht nur Kronen, Brücken oder Teleskopprothesen bei der Gerüsteinprobe auf oben genannte Fehler oder Ungenauigkeiten überprüft, denn manche Patienten bekamen auch Totalprothesen aus Kunststoff. In diesem Falle war die Gerüsteinprobe mit der Wachseinprobe bei der Herstellung einer Totalprothese vergleichbar.

Hierbei wurde die zwar in Wachs fertiggestellte, aber noch nicht in Kunststoff überführte Prothese dem Patienten eingesetzt und u.a. die Okklusion der künstlichen Zähne oder die Prothesenränder überprüft, ob diese nicht zu kurz oder zu lang waren und einen guten Funktionsrand mit guter Haftung gewährleisten konnten.

Für diese Sitzung wurden folgende Fragen des BIPD-Q ausgewählt und in dieser Reihenfolge gestellt:

- Einprobe des Zahnersatzes (#18)
- Trocknung des/r Zahnstumpfes/stümpfe (#19)

Zusätzlich wurde auf dem Fragebogen erfasst:

- Art und Anzahl des Zahnersatzes
- Wie lange die Sitzung gedauert hat

Wurde das Gerüst des Zahnersatzes bei der Gerüsteinprobe für einsetzbar bewertet und keine groben Mängel ausfindig gemacht, die eine spätere Korrektur ohne eine völlige Neugestaltung des Zahnersatzes nötig machen würden, wird das Gerüst dem Zahntechniker zur Fertigstellung übergeben. Dieser verblendet die i.d.R. festsitzenden Konstruktionen in unterschiedlichen Teilschritten mit Keramik bzw. überführte die Wachsmodellationen bei Total- und Teilprothesen in Kunststoff. Die Okklusion wird im Artikulator entsprechend eingestellt und eingeschliffen, sodass „nur“ noch eine geringe Adjustierung im Patientenmund notwendig wird. Damit wird eine exakte und gleichmäßige Verzahnung vor dem endgültigen Einsetzen des Zahnersatzes hergestellt. Dieser Arbeitsgang bedarf i.d.R. zwei Wochen.

2.2.6. Definitives Einsetzen des Zahnersatzes

Für die Einprobe der fertiggestellten Arbeit muss das/die Provisorium/Provisorien wieder entfernt und die Zahnstümpfe von den eventuell verbliebenen Zementresten gereinigt werden. Da die Zahnstümpfe, wie oben beschrieben, sehr sensibel und empfindlich reagieren können, sobald das Provisorium wieder entfernt wurde, kann es indiziert sein, auch bei diesem Schritt eine Anästhesie der betroffenen Zähne vorzunehmen. Bei der darauf folgenden Einprobe der Arbeit in den Patientenmund, wurde der Zahnersatz auf sämtliche mögliche Fehlerquellen (ungenauere Ränder, Politur, Okklusion, Approximal-/Tangentialkontakte etc.) kontrolliert. Erst wenn keine Mängel zu beanstanden

waren, wurde der Patient und die fertige Arbeit dem zuständigen Oberarzt vorgestellt. Dabei kommt es mitunter zu erheblichen Wartezeiten, da der Oberarzt meistens sehr viele Arbeiten an einem Tag kontrollieren und abnehmen muss.

Ist auch aus Sicht des Oberarztes nichts zu beanstanden, wird die Genehmigung zum definitiven Einsetzen erteilt.

Das definitive Einsetzen bedeutet für den Patienten i.d.R. die Anästhesie bzw. Nachanästhesie sowie die Trockenlegung der Zahnstümpfe analog der Abformsitzung.

Dabei wird beim Einsetzen i.d.R. Harvard Zement oder bei silikatkeramischen Restaurationen adhäsives Komposit (Multilink) verwendet. Bei ZrO₂ wird an der Zahnklinik Tübingen selbstadhäsiv mit RelyX Unicem gearbeitet.

Beim Kombi-ZE besteht die Besonderheit, dass die Festigkeit des Zementes während des Aushärtevorganges mit der Friktion der Teleskope korreliert. Es besteht dadurch die Gefahr einer Dezementierung der Primärteile von den Zahnstümpfen. Aus diesem Grunde wird meistens bis zum Folgetag gewartet bis der Zement vollständig ausgehärtet ist und eine Dezementierung nahezu ausgeschlossen ist. Das bedeutet, dass der Patient nach Einsetzen eines Kombi-ZE's mindestens einen Tag und eine Nacht die Arbeit im Mund belassen muss. In einer folgenden Sitzung wird der Kombi-ZE vom Behandler ausgegliedert und dem Patienten die Handhabung des Aus- und Eingliederns gezeigt.

Nach dem Einsetzen des Zahnersatzes werden die Zementreste mithilfe einer Sonde entfernt und die abschließende Passung kontrolliert. Dabei entsteht häufig das Problem, dass die Patienten aufgrund der vorherigen Anästhesie kein richtiges Gefühl hinsichtlich der Okklusionspassung haben. Aus diesem Grund wird, mit Ausnahme der Kombi-ZE Arbeiten, die am Folgetag kontrolliert werden sollten, ein Kontrolltermin (Base Line) eine Woche später mit dem Patienten vereinbart.

Für die Sitzung des Einsetzens wurden folgende Fragen des BIPD-Q ausgewählt und in dieser Reihenfolge gestellt:

- Einprobe des (fertig gestellten) Zahnersatzes (#18)
- Trocknung des/r Zanstumpfes/stümpfe (#19)
- Einsetzen des Zahnersatzes (#20)

Zusätzlich wurde auf dem Fragebogen erfasst:

- Welche Zahnersatzart eingesetzt wurde
- Wie die Zementrestentfernung empfunden wurde
- Wie lange die Sitzung gedauert hat

2.2.7. Baseline Untersuchung und Abschlussfragebogen

Der erste Nachuntersuchungs- (Baseline-)termin erfolgte meist eine Woche nach Einsetzen des Zahnersatzes. Dieser Termin dient dazu, Befunde nach Eingewöhnung an den Zahnersatz abschließend zu bewerten. Der Patient hat durch den zeitlichen Abstand die Möglichkeit, sich an das neue Tragegefühl und die neue Situation in seiner Mundhöhle zu gewöhnen. Darüber hinaus ist es erst so möglich, etwa bei herausnehmbarem Zahnersatz Druckstellen am Zahnfleischrand festzustellen oder bei festsitzendem Zahnersatz vom Patienten im täglichen Erleben festgestellte Störungen in der Okklusion zu beheben.

In dieser Sitzung wird der Patient nach seinem Auskommen und etwaigen Problemen befragt. Im Anschluss erfolgt die zahnärztliche Untersuchung im Sinne eines „Abschlussbefundes“. Auftretende Probleme, wie etwa mit Okklusion oder Druckstellen werden behoben. Ebenso wird die Hygienefähigkeit des Patienten beurteilt und dieser nochmals instruiert (Demonstration und Übungen) wie Zähne und Zahnersatz zu reinigen sind.

Beim Abschluss dieser letzten Sitzung bekam der Patient den sog. Abschlussfragebogen zum Ausfüllen. Dieser Fragebogen umfasst den vollen BIPD-Q in der vorgegebenen Reihenfolge:

- Belastung der Aufklärung (#1)
- Einstich Spritze (#2)
- Unangenehmes Taubheitsgefühl nach Betäubung (#3)
- Beschleifen der Zähne (#4)
- Anstrengung während des Offenhaltens des Mundes (#5)
- Verschlucken von Kühlwasser/Speichel (#6)
- Unangenehmes Gefühl im Mundwinkel während/nach der Behandlung (#7)
- Unangenehmes Gefühl durch Sauger (#8)
- Einlegen des Fadens um präparierte Zähne (#9)
- Unangenehmer Druck während der Abformung (#10)
- Geschmack des Abformmaterials (#11)
- Schmerzen bei der Abformung (#12)
- Würgereiz bei Abformung (#13)
- Unangenehmes Empfinden beim Offenhalten des Mundes während Abformung (#14)
- Abdruckentnahme (#15)
- Einsetzen des Provisoriums (#16)
- Entfernen des Provisoriums (#17)
- Einprobe des (fertig gestellten) Zahnersatzes (#18)
- Trocknung des/r Zahnstumpfes/stümpfe (#19)
- Einsetzen des Zahnersatzes (#20)

Zusätzlich wurde auf dem Fragebogen erfasst:

- Welche Zahnersatzart eingesetzt wurde
- In welchen Kiefern behandelt wurde (OK, UK)
- Wie viele Zähne behandelt wurden
- Beschreibung des Zahnersatzes
- Ob sich der Zahnersatz im Front- oder Seitenzahnggebiet befindet
- Wie die Zementrestentfernung empfunden wurde
- Wie der Zeitaufwand während der gesamten Behandlungen empfunden wurde

- Wie das lange Liegen auf dem Behandlungsstuhl empfunden wurde
- Ob eine Wangenschwellung nach den Behandlungen zu beobachten war
- Wie die Gesamtbelastung wahrgenommen wurde.

2.3. Datenverarbeitung / Dateneingabe

2.3.1. Datenschutz / Anonymisierung

Jeder Fragebogen erhält vor Ausgabe eine eindeutige fortlaufende Nummer ohne Bezug zum Patienten. Der Datensatz wird darüber anonymisiert, denn es werden keine Variablen erhoben, die eine unmittelbare Identifizierung des Patienten über Regeldaten möglich machen. Eine Identifizierung eines einzelnen Patienten ist nach Abschluss der Studie nur bei unverhältnismäßig großem Aufwand über die Versorgungsform und das Geschlecht mit geringer Trefferwahrscheinlichkeit möglich. Dazu muss jedoch Zugang zum gesamten IT-System, der Lehrdokumentation, der analogen Termin- und Patientendokumentation der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und der Abrechnung des ZZMK offenstehen. Um eine Pseudonymisierung zu umgehen, werden auch keine Einverständniserklärungen mit Namen der Patienten eingeholt. Die Aufklärung erfolgt anhand eines Aufklärungsdokuments, welches die Teilnahme und Abgabe der Fragebögen offen lässt. Darin enthalten ist die Datenschutzaufklärung insb. die Anonymisierung.

2.3.2. Datenerhebung aus den Fragebögen

Die ausgefüllten Fragebögen wurden am Ende einer jeden Behandlungssitzung durch den Patienten selbstständig in einen eigens für diesen Zweck angebrachten Briefkasten am Ausgang eingeworfen und dieser täglich geleert. Aktuell ausgefüllte Fragebögen aus dem Briefkasten wurden anhand der Patienten ID's in einer Exceltabelle zu bereits vorhandenen Fragebögen aus dieser ID zugeordnet, um im Verlauf die Vollständigkeit der Fragebogendaten beobachten zu können. So konnte gewährleistet werden, dass fehlende Fragebögen nach einer Behandlungssitzung (bspw. durch unbeabsichtigte Mitnahme des Patienten oder vergessenes Ausfüllen) relativ zügig wieder

auftauchten bzw. nachgetragen wurden.

Die einzelnen Antworten der Fragebögen wurden aus der VAS mit Lineal vermessen und auf volle Millimeter aufgerundet.

2.3.3. Dateneingabe/ Datenstruktur

Die Eingabe der erhobenen Daten erfolgte in Tabellen, die für jeden Behandlungsabschnitt (Spalten = o.a. Fragen) einzeln konzipiert wurden. Dabei ermöglichte die Bogennummer jeweils eine eindeutige Zuordnung.

Mögliche Fehlerquellen beim Eintragen der Daten wurden im Programm JMP (Version 13.1, SAS, Heidelberg) durch die Eingabepfung (Beispiel: Range check VAS Daten nur zwischen 0 und 100 möglich) limitiert.

2.4. Statistische Auswertung

2.4.1. Diskriminationsschwelle und Fallzahlschätzung:

Der Fehler erster Art wird auf 5% festgelegt.

Ein relevanter Unterschied wird bei 25% Abweichung von den Normwerten angenommen und bildet den Fehler zweiter Art.

Der mittlere Standardfehler der Items des Fragebogens liegt bei 13 % sowie ein Schwellenwert von 26%. Daraus resultiert eine Fallzahlschätzung von 26 Patienten für einen Vergleich mit der Power von 95%. Die Erwartung von 60 Teilnehmern liegt deutlich über der Schätzung und bietet die Hälfte der Kohortenstärke aus dem Validierungsverfahren.

2.4.2. Bewertung von Einflussvariablen auf Skalen

Zur Prüfung von Zusammenhängen werden zuvorderst qualitative Aufklärung mittels graphischer Abbildungen verwendet. Erkannte Muster werden mit Chi-Square Test auf dem Niveau einer Irrtumswahrscheinlichkeit erster Art von 5% und der Nullhypothese keines statistisch relevanten Unterschiedes getestet.

Mit Hilfe der abschließenden Befragung (Abschlussfragebogen) wird die Test-Retest-Reliabilität der kontinuierlichen Variablen (VAS, MW der VAS) als Mittelwertdifferenzen im Matched-Pairs-Design (Bland & Altman) ermittelt.

3. Ergebnisse

3.1. Behandelte und teilnehmende Patienten

Insgesamt wurden im Sommersemester 2015, 62 Patienten in den Behandlungskursen 1 und 2 behandelt. Drei Patienten entschieden sich bei Einladung zur Ersten Sitzung nicht an der Befragung teilzunehmen (4,8%). Zwei Patienten brachen ihre Teilnahme nach der Ersten Sitzung ab, da sie sprachliche Probleme mit der Befragung hatten. Ein weiterer Patient (#2805, m, 70 Jahre) konnte nach der Ersten Sitzung durch allgemeinmedizinische Probleme (Herzinfarkt) nicht mehr am Behandlungskurs / der Befragung teilnehmen. Der Folgepatient (#2803, m, 62 Jahre) versäumte es, den Fragebogen der Ersten Sitzung auszufüllen. Insgesamt lagen daher von 58 Patienten die in Tabelle 1 (s. nächste Seite) aufgelisteten Fragebögen vor.

Zusätzlich lagen 34 Fragebögen (6 Vorbehandlung, 2 Präparationssitzung, 4 Abformsitzung, 5 Gerüsteinprobe, 10 Einsetzen, 7 Abschlussfragebogen) vor, die nicht zugeordnet werden konnten und daher verworfen wurden.

Letztlich konnte jedoch nur bei insgesamt 50 Patienten definitiv nachvollzogen werden, dass auch wirklich Zahnersatz eingesetzt worden ist.

Table 1 Übersicht zu den behandelten Patienten und vorliegenden Bögen sowie Anzahl der Teilnehmer in den einzelnen Behandlungsabschnitten

	Gesamt	Schein 1	Schein 2
in Behandlung	62 Patienten	27 Patienten	35 Patienten
Erste Sitzung	58 Pat. / 58 Bögen M= 24, W= 34 Alter MW= 59 Jahre	25 Pat. und Bögen M= 10, W=15 Alter Median = 57	33 Pat. und Bögen M=14, W=19 Alter Median = 61
Vorbehandlung	48 P / 92 Bögen	19 P / 39 Bögen	29 P / 53 Bögen
Präparations- sitzung	52 P / 120 Bögen	21 P / 51 Bögen	31 P / 69 Bögen
Abformsitzung	47 P / 94 Bögen	18 P / 33 Bögen	29 P / 61 Bögen
Gerüsteinprobe	47 P / 73 Bögen	19 P / 31 Bögen	28 P / 42 Bögen
Einsetzen	42 P / 42 Bögen	17 P / 17 Bögen	25 P / 25 Bögen
Abschluss- fragebogen	45 P / 45 Bögen	18 P / 18 Bögen	27 P / 27 Bögen

3.2. Behandlungen in den Kursen

In den prothetischen Semestern im Schein 1 und Schein 2 wurde entweder festsitzender (Brücken/Kronen) oder herausnehmbarer (Totalprothesen) Zahnersatz oder auch kombiniert festsitzend-herausnehmbarer Zahnersatz (Teleskopprothesen) für die Patienten angefertigt. Je nach klinischer Situation war es so möglich, dass ein Patient sowohl festsitzenden Zahnersatz (beispielsweise im Unterkiefer), als auch herausnehmbaren Zahnersatz (im Oberkiefer) bekam.

Die Erhebung der eingesetzten Restauration erfolgte mit dem Abschlussfragebogen. Die Häufigkeitsverteilung der eingesetzten Arbeiten verdeutlicht, dass am meisten reine Teleskoparbeiten (25 Patienten, auf Seite 44) eingesetzt wurden, gefolgt von rein festsitzendem Zahnersatz (19 Patienten).

Mischformen aus Kombi-ZE mit feststehendem ZE, Kombi-ZE mit herausnehmbaren ZE oder feststehender ZE mit herausnehmbaren ZE wurden zusätzlich bei jeweils 2 Patienten angefertigt.

Unter Berücksichtigung der Behandler und Patientenverhältnisse (21 Schein 1 vs. 31 Schein 2) erreicht der Präparationsumfang im Schein 1 nur 70% der Leistung von Schein 2 (81 vs. 172 Pfeiler).

Die Häufigkeitsverteilung im Schein 1 ergab hinsichtlich des eingesetzten Zahnersatzes und des Geschlechtes, dass lediglich bei Frauen Kronen eingesetzt wurden. Brücken, Teleskoparbeiten und Brücken und Kronen in Kombination wurden in etwa zwischen weiblichen und männlichen Patienten gleich eingesetzt.

Die Häufigkeitsverteilung im Schein 2 ergab hinsichtlich des eingesetzten Zahnersatzes und des Geschlechtes, dass auch hier nur bei einer weiblichen Patientin eine/mehrere Kronen eingesetzt wurde(n). Des Weiteren zeigt sich, dass reine Brücken, Brücken und Teleskoparbeiten in Kombination, Teleskoparbeiten und Totalprothesen in Kombination sowie Totalprothesen und Brücken in Kombination nur bei weiblichen Patienten eingesetzt wurden. Die Häufigkeitsverteilung der Geschlechter zwischen reinen Teleskoparbeiten und rein feststehenden Konstruktionen waren annähernd gleich.

Die Anzahl der insgesamt pro Patient beschliffenen Zähne betrug im Schnitt 6 (SD=3), wobei im Schein 1 der MW bei 4 Zähnen und im Schein 2 der MW bei 7 Zähnen lag.

Dabei wurde vorwiegend nur im Oberkiefer (25 Patienten) behandelt. In beiden Kiefern wurden 17 Patienten und ausschließlich im Unterkiefer wurden 8 Patienten versorgt (s. Tabelle 3, S. 45).

Ergebnisse

Table 2 Übersicht der Zahnersatzformen, die bei den Patienten in den zwei Behandlungskursen versorgt wurden.

Verteilung der Zahnersatzformen auf die Patienten	kombiniert			festsitzend	
	<i>rein kombiniert</i>	<i>+ festsitzend (Krone oder Brücke)</i>	<i>+ herausnehmbar (ESG oder Totale)</i>	<i>rein festsitzend</i>	<i>+ herausnehmbar (ESG, Totale)</i>
Anzahl Patienten	25	2	2	19	2
Geschlecht	13m, 12w	2w	2w	6m, 13w	2w
Altersdurchschnitt (MW in Jahren)	61	62	69	53	56
Anzahl Pat. Schein 1	4	0	1	14	1
Anzahl Pat. Schein 2	21	2	1	5	1

Tabelle 3 Übersicht des Behandlungsumfangs (ZE-Art und behandelte Zähne/ Kiefer) der teilnehmenden Patienten, die am Ende ihrer Behandlung eine Angabe zum Behandlungsumfang machten (N=50); 2 Patienten sind im Verlauf der Behandlung aus der Studie ausgestiegen und daher in

	Gesamt	Schein 1	Schein 2
Anzahl Patienten	52	21	31
Anzahl der Teleskope	125	19	106
Anzahl der Prothesen (davon Totale)	24 (3)	4 (0)	20 (3)
Anzahl der Pfeiler (festsitzender ZE)	128	62	66
davon nur im OK	25	10	15
davon nur im UK	8	5	3
davon in beiden Kiefern	17	5	12

3.3. Ergebnisse der einzelnen Sitzungen

3.3.1. Erste Sitzung

In der Ersten Sitzung füllten 58 von 62 Patienten den ausgegebenen Fragebogen aus (s. Tabelle 1, Seite 42). Davon waren 25 Patienten im Schein 1 und 33 im Schein 2 zur Behandlung.

Die von 55 Patienten angegebene Sitzungsdauer betrug im Mittel knapp unter dreieinhalb Stunden (MW=203 min, SD=42, N=55). Dabei waren zwischen den Behandlungskursen keine statistisch signifikanten Unterschiede im Mittelwertvergleich der Sitzungsdauern erkennbar (MW_{Schein1}=209 min; MW_{Schein2}=198 min).

Ein Vergleich der Mittelwerte in Hinblick auf das Geschlecht ergab keinen signifikanten Unterschied. Allerdings lag der Mittelwert auf die nicht-BiPD-Q immanente Frage „Angst vor der Behandlung“ bei Frauen höher (MW_{weiblich}=19,7 / N=34; MW_{männlich}=12,2 / N=23). Wohingegen die Angaben zum Würgereiz bei Männern im Mittelwert höher lagen (MW_{weiblich}=11,8 / SD=15,2 / N=32; MW_{männlich}= 17,7 / SD=21,9 / N=23).

Eine Untersuchung der Daten hinsichtlich des Behandlungskurses in dem sich der Patient befand, ergab tendenziell höhere Mittelwerte in allen Fragen für Patienten im „Schein 2“, bis auf die der Abformung. Dabei bestand ein vergleichbares Geschlechterverhältnis.

Die Antworten der 58 Patienten ergaben die in Tabelle 4 aufgeführten Mittelwerte.

Tabelle 4 Übersicht zu den Mittelwerten und Standardabweichungen der Fragen im Bogen der Ersten Sitzung. *Diese VAS Abfrage ist nicht im Umfang des BiPD-Q enthalten.

Frage	Antworten	MW	SD	Spannweite
Belastung Aufklärung	57	10,7	15,4	88
Angst Behandlung	57	16,6	21,0	93
Offenhalten	58	15,8	16,8	87
Geschmack	56	19,3	21,9	92
Abform-Schmerz	56	10,0	12,3	54
Würgereiz	55	14,2	18,3	99
Abdruck-Entnahme	55	15,7	18,1	88

Der Mittelwert der BiPDQ-Fragen lag in der Ersten Sitzung bei 14 (Median=10,7) und die Antwortwerte sind durch eine linksseitige Häufigkeitsverteilung mit den Streumaßen: SD=11,6; min=2 / max=45; Interquartilabstand 25%=5; 75%=21 gekennzeichnet.

3.3.2. Vorbehandlung

In der Vorbehandlungssitzung füllten 48 Patienten insgesamt 92 der ausgegebenen Fragebögen aus (s. Tabelle 1, Seite 42). Davon wurden im Schein 1 von 19 Patienten insgesamt 39 Fragebögen und im Schein von 2 von 29 Patienten insgesamt 53 Fragebögen ausgefüllt.

Die in 85 Fragebögen angegebene Sitzungsdauer betrug im Mittel knapp über drei Stunden (MW= 191 min, SD= 55, N= 85). Dabei waren zwischen den Behandlungskursen statistische Unterschiede von knapp 20 min im Mittelwertvergleich der Sitzungsdauern erkennbar (MW_{Schein1}=181 min; MW_{Schein2}=198 min).

Die Antworten der 92 Fragebögen ergaben die in Tabelle 5 aufgeführten Mittelwerte.

Ergebnisse

Tabelle 5 Übersicht zu den Mittelwerten und Standardabweichungen der Fragen in den 93 vorliegenden Bögen der Vorbehandlung.

Frage	Antworten	MW	SD	Spannweite
Anzahl der Spritzen	45	1,2	0,9	4
Einstich Spritze	38	20,8	21,4	86
Taubheit	38	17,7	17,4	82
Offenhalten	47	23,7	19,7	80
Verschlucken	46	18,6	18,8	80,5
Mundwinkel	45	16,6	18,3	75,3
Sauger	46	15,2	16,8	67

Der Mittelwert der BiPDQ-Fragen lag in der Vorbehandlung bei 17 (Median=13,4) und die Antwortwerte sind durch eine linksseitige Häufigkeitsverteilung mit den Streumaßen: SD=13,7; min=1 / max=60; Interquartilabstand 25%=7; 75%=24,7 gekennzeichnet.

Ein Vergleich der Mittelwerte in den unterschiedlichen Behandlungskursen ergab keine signifikanten Unterschiede (s. Tabelle 6). Allerdings lag der Mittelwert auf die Frage „Einstich der Spritze“ im Schein 1 unter dem von Schein 2 (MW_{Schein1} = 15/ N=20; MW_{Schein2} = 25/ N=35).

Tabelle 6 Mittelwerte und Standardabweichung der Fragen zur „Vorbehandlungssitzung“ getrennt nach den Behandlungskursen.

Frage	Kurs 1	Kurs 2
	MW ± SD	MW ± SD
Anzahl der Spritzen	1,0 ± 1,1	1,2 ± 1,1
Einstich der Spritze	15,4 ± 13,4	25,3 ± 27,5
Taubheit	20,3 ± 24,0	16,9 ± 13,7
Offenhalten	21,9 ± 18,0	26,6 ± 23,0
Verschlucken	17,5 ± 17,0	20,4 ± 23,1
Mundwinkel	17,8 ± 20,6	18,8 ± 22,0
Sauger	16,6 ± 18,0	17,4 ± 20,8

3.3.3. Präparationssitzung

In der Präparationssitzung füllten 52 Patienten insgesamt 120 Fragebögen aus. Im Schein 1 wurden dabei 51 Fragebögen von 21 Patienten und im Schein 2 insgesamt 69 Fragebögen von 31 Patienten ausgefüllt (s. Tabelle 1, Seite 42).

Die in 113 Fragebögen angegebene Sitzungsdauer betrug hier knapp über dreieinhalb Stunden (MW=222 min, SD=39, N=113). Dabei waren zwischen den Behandlungskursen statistisch signifikante Unterschiede von knapp 15 Minuten im Mittelwert der Sitzungsdauern erkennbar. (MW_{Schein1}=214 min; MW_{Schein2}=228 min).

Die Antworten der 120 Fragebögen ergaben die in Tabelle 7 aufgeführten Mittelwerte.

Tabelle 7 Übersicht zu den Mittelwerten und Standardabweichungen der Fragen (jeweils je Sitzung) in den Bögen der Präparationssitzung.

Frage	Antworten	MW	SD	Spannweite
Anzahl präparierter Zähne	113	2,9	1,7	7
Anzahl der Spritzen	113	1,9	1,3	8
Einstich Spritze	108	20,4	20,1	99
Taubheit	108	19,0	18,0	77
Beschleifen	119	22,3	22,3	88
Offenhalten	117	30,7	23,0	85
Verschlucken	117	21,5	20,4	78
Mundwinkel	116	19,7	20,0	80
Sauger	117	18,8	20,0	81
Einsetzen Provi	117	14,5	15,3	70

Der Mittelwert der BiPDQ-Fragen lag in der Präparationssitzung bei 20 (Median=17,7) und die Antwortwerte sind durch eine linksseitige Häufigkeitsverteilung mit den Streumaßen: SD=13,2; min=3 / max=52; Interquartilabstand 25%=9; 75%=27 gekennzeichnet.

Ein Vergleich der Mittelwerte der beiden Behandlungskurse ergab, dass die Patienten sämtliche, im Fragebogen aufgeführten Teilschritte im Schein 2 belastender empfanden als in Schein 1 (s. Tabelle 8).

Signifikante statistische Unterschiede zeigten hier besonders die Fragen „Einstich der Spritze“, „Verschlucken“ sowie „Einsetzen Provi“, die im Schein 2 nahezu als doppelt so belastend empfunden wurden als im Schein 1.

Tabelle 8 Mittelwerte und Standardabweichung der Fragen zur „Präparationssitzung“ getrennt nach den Behandlungskursen.

Frage	Kurs 1 MW ± SD	Kurs 2 MW ± SD
<i>Anzahl präparierte Zähne</i>	<i>2,0 ± 1,4</i>	<i>3,6 ± 1,6</i>
<i>Anzahl Spritzen</i>	<i>1,7 ± 1,5</i>	<i>2,1 ± 1,2</i>
Einstich Spritze	13,6 ± 13,0	29,0 ± 21,7
Taubheit	16,9 ± 15,4	23,8 ± 19,0
Beschleifen	20,3 ± 19,1	29,4 ± 23,8
Offenhalten	26,8 ± 21,8	35,8 ± 22,8
Verschlucken	17,6 ± 15,4	29,0 ± 22,7
Mundwinkel	18,1 ± 13,8	25,3 ± 23,6
Sauger	15,7 ± 14,2	25,5 ± 23,5
Einsetzen Provi	10,7 ± 8,0	21,6 ± 18,2

3.3.4. Abformsitzung

In der Abformsitzung füllten 47 Patienten insgesamt 99 Fragebögen aus. Im Schein 1 wurden dabei 33 Fragebögen von 18 Patienten und im Schein 2 insgesamt 61 Fragebögen von 29 Patienten ausgefüllt (s. Tabelle 1, Seite 42).

Die in 92 Fragebögen angegebene Sitzungsdauer betrug knapp unter dreieinhalb Stunden (MW=204 min, SD=52,8, N=92). Dabei waren zwischen den Behandlungskursen statistisch signifikante Unterschiede von knapp einer viertel Stunde im Mittelwert der Sitzungsdauern erkennbar (MW_{Schein1}=212 min; MW_{Schein2}=199 min).

Die Antworten der 99 Fragebögen ergaben die in Tabelle 9 aufgeführten Mittelwerte.

Tabelle 9 Übersicht zu den Mittelwerten und Standardabweichungen der Fragen in den Bögen der Abformsitzung.

Frage	Antworten	MW	SD	Spannweite
Entfernen Provi	96	16,8	18,8	92
Einlegen Faden	80	34,6	28,9	99
Abformung	98	22,6	20,1	93
Geschmack	97	28,6	26,2	99
Abform-Schmerz	95	17,2	17,9	87
Würgereiz	94	24,7	25,2	93
Abform-Offenhalten	96	29,1	26,0	93
Abdruck Entnahme	96	26,3	23,2	92

Der Mittelwert der BiPDQ-Fragen lag in der Abformsitzung bei 25 (Median=22,5) und die Antwortwerte sind durch eine Häufigkeitsverteilung mit den Streumaßen: SD=16; min=1 / max=61; Interquartilabstand 25%=15; 75%=34 gekennzeichnet. Dabei wurden die Patienten zwischen ein und fünf Mal abgeformt (MW=2, Median=2, SD=0,8).

Eine Untersuchung der Daten hinsichtlich des Behandlungskurses in dem sich der Patient befand, ergab tendenziell auch hier höhere Mittelwerte bei den meisten Fragen für Patienten im „Schein 2“ (s. Tabelle 10). Lediglich die „Abdruckentnahme“ und der „Geschmack“ wurden von den Patienten aus Schein 1 als leicht unangenehmer empfunden als von den Patienten in Schein 2. Die Belastung der „Abformung“ wurde in beiden Kursen als genau gleich von den Patienten wahrgenommen.

Tabelle 10 Mittelwerte und Standardabweichung der Fragen zur „Abformsitzung“ getrennt nach den Behandlungskursen.

Frage	Kurs 1 MW ± SD	Kurs 2 MW ± SD
Entfernen Provi	13,5 ± 15,8	21,6 ± 20,4
Einlegen Faden	33,6, ± 26,1	41,0 ± 29,7
Abformung	24,8 ± 21,3	24,8 ± 18,8
Geschmack	32,0 ± 26,4	31,7 ± 25,7
Abform-Schmerz	18,7 ± 16,5	21,1 ± 19,3
Würgereiz	21,1 ± 21,6	33,7 ± 26,5
Abform-Offenhalten	27,4 ± 25,1	35,7, ± 25,4
Abdruckentahme	32,0 ± 24,8	27,2 ± 21,0

3.3.5. Gerüsteinprobe

In der Sitzung der Gerüsteinprobe füllten 47 Patienten insgesamt 73 Fragebögen aus. Im Schein 1 wurden dabei 31 Fragebögen von 19 Patienten und im Schein 2 insgesamt 42 Fragebögen von 28 Patienten ausgefüllt (s. Tabelle 1, Seite 42).

Die in 72 Fragebögen angegebene Sitzungsdauer betrug knapp über zwei Stunden (MW=132 min, SD=53,3, N=72). Dabei waren zwischen den Behandlungskursen keine statistisch signifikanten Unterschiede im Mittelwert der Sitzungsdauern erkennbar. (MW_{Schein1}=135 min; MW_{Schein2}=130 min).

Die Antworten der 73 Fragebögen ergaben die in Tabelle 11 aufgeführten Mittelwerte.

Tabelle 11 Übersicht zu den Mittelwerten und Standardabweichungen der Fragen in den Bögen der Gerüsteinprobe.

Frage	Antworten	MW	SD	Spannweite
Einprobe- Zahnersatz	72	13,0	17,2	86
Trocknung Zahn	73	17,7	22,8	99

Der Mittelwert der BiPDQ-Fragen lag bei der Gerüsteinprobe bei 16 (Median=9,2) und die Antwortwerte sind durch eine linksseitige Häufigkeitsverteilung mit den Streumaßen: SD=17,7; min=1 / max=89; Interquartilabstand 25%=4; 75%=21 gekennzeichnet.

Auch in den Fragebögen der Gerüsteinprobe erkennt man deutlich eine erhöhte Belastung bei den aufgeführten Fragen „Einprobe Zahnersatz“ und „Trocknung Zahn“ im Schein 2 gegenüber dem Schein 1 (s. Tabelle 12).

Tabelle 12 Mittelwerte und Standardabweichung der Fragen zur „Gerüsteinprobe“ getrennt nach den Behandlungskursen.

Frage	Kurs 1 MW ± SD	Kurs 2 MW ± SD
Einprobe Zahnersatz	12,1 ± 16,9	17,6 ± 18,4
Trocknung Zahn	15,5 ± 21,9	23,8 ± 24,4

3.3.6. Einsetzen

In der Sitzung des definitiven Einsetzens des fertig gestellten Zahnersatzes füllten 42 Patienten insgesamt 42 Fragebögen aus. Im Schein 1 wurden dabei 17 Fragebögen von 17 Patienten und im Schein 2 insgesamt 25 Fragebögen von 25 Patienten ausgefüllt (s. Tabelle 1, Seite 42).

In den 42 Fragebögen wurde 39 Mal die Sitzungsdauer angegeben und betrug knapp über dreieinhalb Stunden (MW=226 min, SD=45,2, N=39). Dabei waren zwischen den Behandlungskursen keine statistisch signifikanten Unterschiede im Mittelwert der Sitzungsdauern erkennbar (MW_{Schein1}=231 min; MW_{Schein2}=224 min). Die Antworten der 42 Fragebögen ergaben die in Tabelle 13 aufgeführten Mittelwerte.

Tabelle 13 Übersicht zu den Mittelwerten und Standardabweichungen der Fragen in den Bögen der Einsetzsitzung.

Frage	Antworten	MW	SD	Spannweite
Einprobe Zahnersatz	41	13,3	16,3	72
Trocknung Zahn	42	23,7	28,4	99
Einsetzen Zahnersatz	42	14,4	21,2	82
Zementrestentfernung	42	16,4	17,9	89

Ergebnisse

Der Mittelwert der BiPDQ-Fragen lag beim Einsetzen bei 17 (Median=10,2) und die Antwortwerte sind durch eine linksseitige Häufigkeitsverteilung mit den Streumaßen: SD=18,8; min=1 / max=81; Interquartilabstand 25%=4; 75%=24 gekennzeichnet.

Eine Untersuchung der Daten hinsichtlich des Behandlungskurses in dem sich der Patient befand, ergab in drei von vier Fragen höhere Mittelwerte bei den Fragen für Patienten im Schein 2 (s. Tabelle 14). Die Einprobe des Zahnersatzes wurde von den Patienten im Schein 2 sogar mehr als doppelt so unangenehm empfunden als im Schein 1. Lediglich die „Trocknung des Zahnes“ wurde von den Patienten beider Scheine als ähnlich unangenehm empfunden.

Tabelle 14 Mittelwerte und Standardabweichung der Fragen zur „Einsetzsitzung“ getrennt nach den Behandlungskursen.

Frage	Kurs 1 MW ± SD	Kurs 2 MW ± SD
Einprobe ZE	9,6 ± 8,4	19,0 ± 20,0
Trocknung Zahn	25,4 ± 27,5	28,9 ± 30,4
Einsetzen ZE	13,1 ± 17,3	24,2 ± 26,2
Entfernen Zementreste	13,1 ± 8,1	22,6 ± 21,7

Tabelle 15 Übersicht zu den BiPD-Q Mittelwerten und Standardabweichungen (SD) für die einzelnen Versorgungsgruppen.

		festsitzend		kombiniert		kombiniert, festsitzend	kombiniert, herausnehmbar	festsitzend, herausnehmbar	
		Ein Kiefer	Beide Kiefer	Ein Kiefer	Beide Kiefer	Ein Kiefer	Ein Kiefer	Ein Kiefer	Beide Kiefer
		N							
Erste Sitzung	N	7	12	5	20	2	2	1	1
	MW	14,5	15,1	22,2	15,1	3,9	9	5	5,3
	Std Dev	13,3	11,7	14,8	12,1	2,0	10,4	.	.
Vorbehandlung	N	6	12	5	17	2	2	1	1
	MW	19,6	17,7	18,4	18,9	8,5	14,6	20,7	2,8
	Std Dev	20,3	14,2	17,6	12,9	6,8	0,6	.	.
Präparation	N	7	12	5	20	2	2	1	1
	MW	19,0	24,4	29,4	18,7	14,5	14,8	3,0	3,2
	Std Dev	14,7	15,5	16,9	11,0	0,1	2,7	.	.
Abformung	N	7	11	5	18	2	2	1	1
	MW	27,9	26,4	27,0	25,4	18,5	19,4	13,4	2
	Std Dev	12,3	17,3	14,8	18,4	3,1	6,2	.	.
Gerüsteinprobe	N	7	11	4	19	2	2	1	1
	MW	19,2	12,8	16,0	18,9	4,0	10,1	2,3	3,8
	Std Dev	23,2	12,1	9,7	21,4	4,2	3,0	.	.
Einsetzen	N	7	11	3	16	2	2	1	2
	MW	23,8	13,8	51,4	12,2	12,5	8,9	1,0	12,5
	Std Dev	28,9	11,9	24,1	11,5	15,2	2,7	.	15,2
Abschluss	N	7	11	4	19	1	2	1	.
	MW	25,5	19,6	28,5	19,5	9,9	12,8	6,5	.
	Std Dev	15,0	13,4	14,2	13,2	.	8,9	.	.

3.4. Vergleiche der Belastung zwischen den Versorgungsgruppen

3.4.1. Kombinationszahnersatz

Beim reinen Kombinationszahnersatz zeigt sich bezüglich der empfundenen Belastung in den Sitzungen zur Versorgung mit reinem Kombinationszahnersatz nur eine leichte Abhängigkeit vom Umfang der Arbeit (Pfeilerzahl) bei Präparation und Einsetzen. Vergleiche dazu auch Abbildung 11 auf Seite 57.

Die lineare Korrelation zwischen Pfeileranzahl und erlebter Belastung in Form des MW – Mittelwerts der Sitzungen je Patient beträgt:

- Bei Vorbehandlung (n= 22): $BIPQ = 11,3 + 1,24 \cdot \text{Anzahl Pfeiler}$
- Bei Präparation (n= 25): $BIPQ = 2 + 3,16 \cdot \text{Anzahl Pfeiler}$
- Bei Abformung (n=23): $BIPQ = 14,3 + 1,89 \cdot \text{Anzahl Pfeiler}$
- Bei Gerüsteinprobe (n=23): $BIPQ = 17,8 + 0,11 \cdot \text{Anzahl Pfeiler}$

Die Daten entstammen auf Grund des Behandlungsschwerpunktes größtenteils aus Schein 2. Im Schein 2 wurde insgesamt 21 mal (vgl. Tabelle 2, Seite 44) rein kombinierter Zahnersatz und im Schein 1 dagegen nur 4 (vgl. Tabelle 2, Seite 44) rein kombinierter Zahnersatz hergestellt.

Ergebnisse

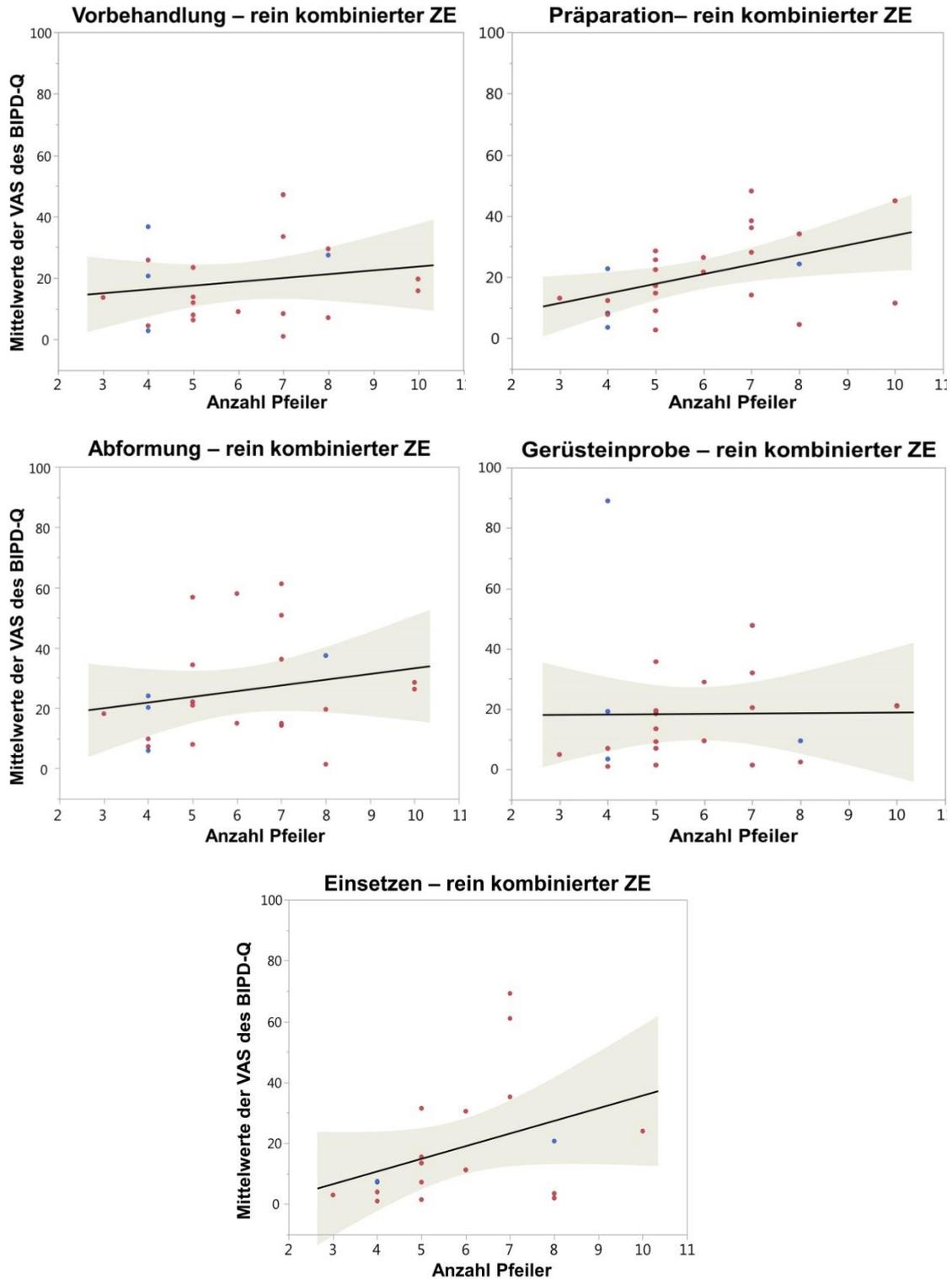


Abbildung 11 BiPD-Q Mittelwerte der einzelnen Sitzungen für kombinierten Zahnersatz in Abhängigkeit der involvierten Pfeiler (x-Achse). Rote Punkte repräsentieren die Behandlungen des Zweiten Behandlungskurses (Schein II) - blaue die des Ersten (Schein I).

3.4.2. Festsitzender Zahnersatz

Beim festsitzenden Zahnersatz zeigt sich in sämtlichen Sitzungen keine besondere Abhängigkeit zum Umfang der Arbeit (Pfeilerzahl). Lediglich die Sitzungen „Präparation“, „Abformung“ und „Gerüsteinprobe“ lassen auf einen leichten Zusammenhang schließen. Vergleiche dazu auch Abbildung 12 auf Seite 59.

Die lineare Korrelation zwischen Pfeileranzahl und erlebter Belastung in Form des MW – Mittelwerts der Sitzungen - je Patient beträgt:

- Bei Vorbehandlung (n= 18): $BiPQ = 6,3 + 2,11 \cdot \text{Anzahl Pfeiler}$
- Bei Präparation (n= 19): $BiPQ = 14,1 + 1,43 \cdot \text{Anzahl Pfeiler}$
- Bei Abformung (n=18): $BiPQ = 18,2 + 1,52 \cdot \text{Anzahl Pfeiler}$
- Bei Gerüsteinprobe (n=18): $BiPQ = -0,4 + 2,71 \cdot \text{Anzahl Pfeiler}$

Die Daten entstammen auf Grund des Behandlungsschwerpunktes größtenteils aus Schein 1. Im Schein 1 wurde insgesamt 14 mal (vgl. Tabelle 2, Seite 44) rein festsitzender Zahnersatz hergestellt.

Ergebnisse

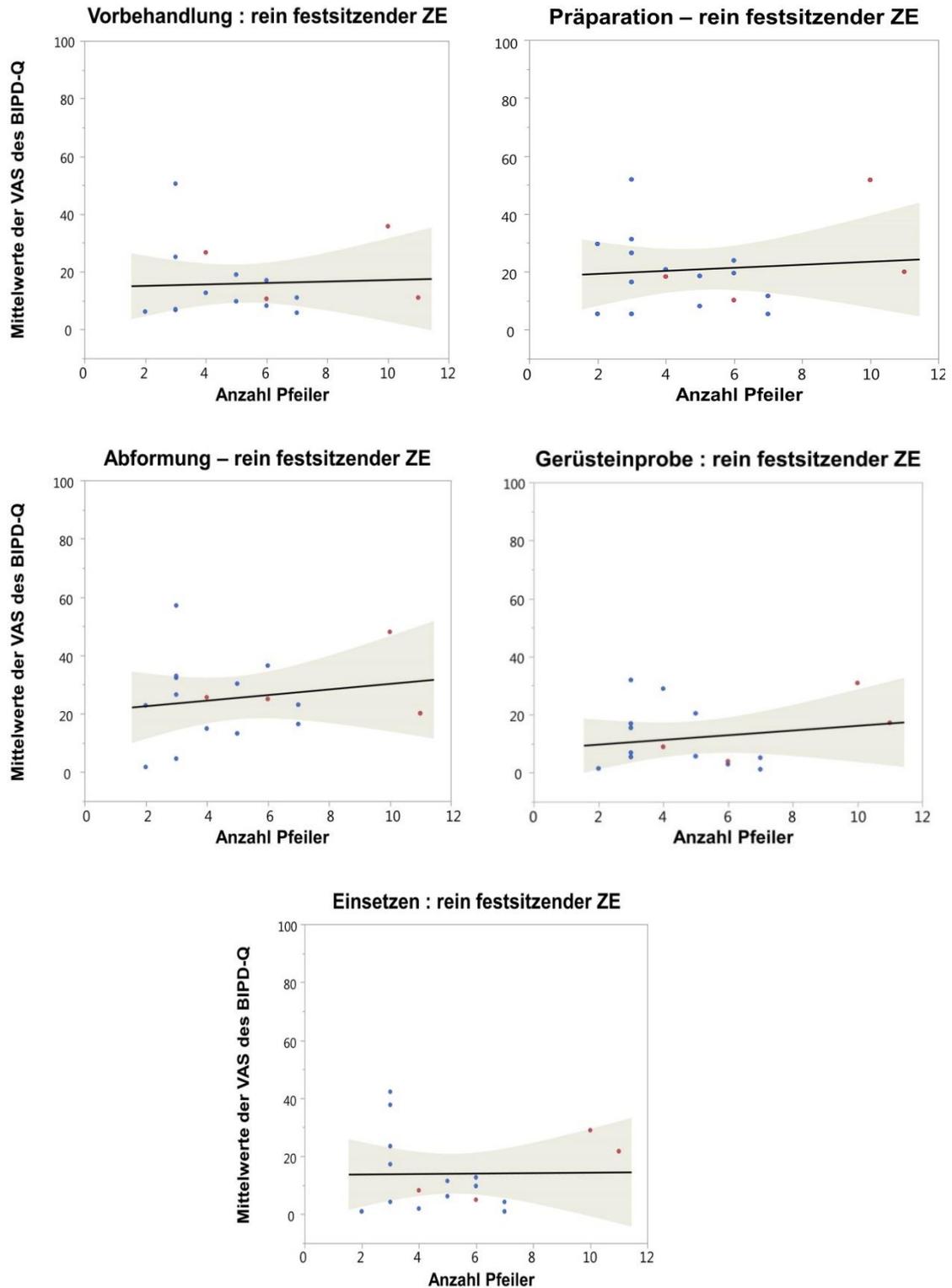


Abbildung 12 BiPD-Q Mittelwerte der einzelnen Sitzungen für festsitzenden Zahnersatz in Abhängigkeit der involvierten Pfeiler (x-Achse). Rote Punkte repräsentieren die Behandlungen des Zweiten Behandlungskurses (Schein II) - blaue die des Ersten (Schein I).

3.5. Einfluss des Befragungszeitpunktes auf das BiPD-Q Item

45 Patienten füllten einen Abschlussfragebogen aus. Dabei füllten 2 Patienten je 21 von 25 Items nicht aus, weshalb nur von 43 Patienten vollständige BiPD-Q Daten vorlagen.

Vergleicht man die einschlägigen Items aus den Sitzungen: Erste Sitzung, Abformung und Präparation mit den Antworten im Abschlussfragebogen, kann man einen Test-Retest auf Basis der Differenz des Antwortverhaltens zu den zwei Zeitpunkten errechnen. Dafür ergaben sich folgende Werte:

3.5.1. Differenz zwischen den Items der Ersten Sitzung und der Abschluss Sitzung

Die in folgender Tabelle aufgeführten Werteangaben stellen Mittelwerte der Items der Ersten Sitzung mit dem Abschlussfragebogen dar.

Tabelle 16 Anzahl der vergleichbaren Items zwischen den Mittelwerten der Items der Ersten Sitzung zu den verschiedenen Erhebungszeitpunkten mit dem Abschlussfragebogen.

	N	MW- Differenz	Standard -fehler	obere 95% CI	untere 95% CI
Belastung Aufklärung	32	2,2	2,6	7,5	-3,0
Geschmack	32	-7,5	4,9	2,5	-17,6
Abform- Schmerz	32	-9,7	3,5	-2,5	-16,9
Würgereiz	32	-13	4,6	-3,5	-22,4
Abdruck- Entnahme	32	-8,5	4,3	0,2	-17,3

Ergebnisse

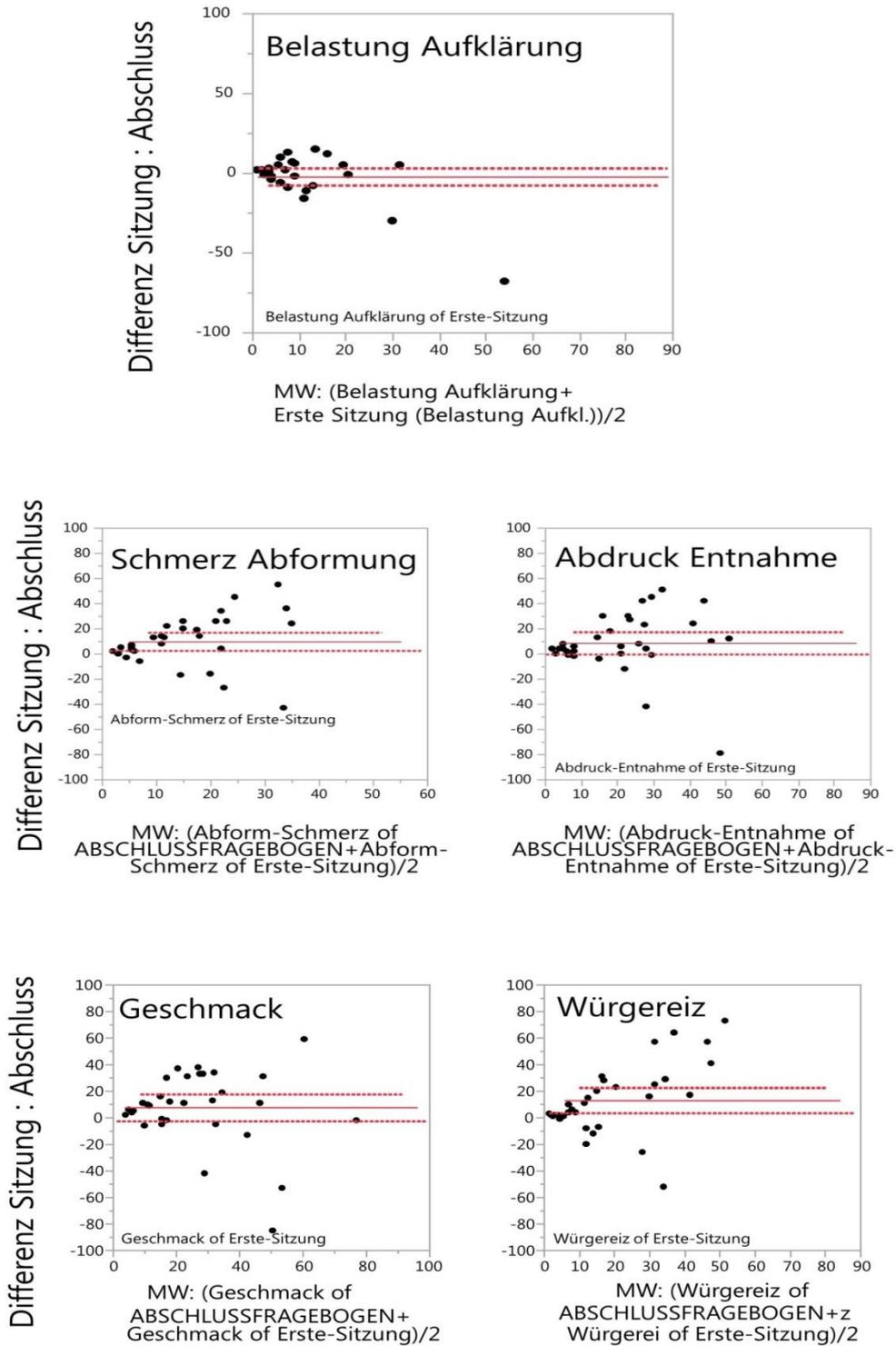


Abbildung 13 Mittelwert-Differenzen zwischen den Items zur Ersten Sitzung(II). Negative Werte auf der Y-Achse resultieren aus höheren Angaben in der jeweiligen Sitzung im Vergleich zur Angabe / Erinnerung im Abschlussfragebogen. Werteangaben finden sich in Tabelle 16.

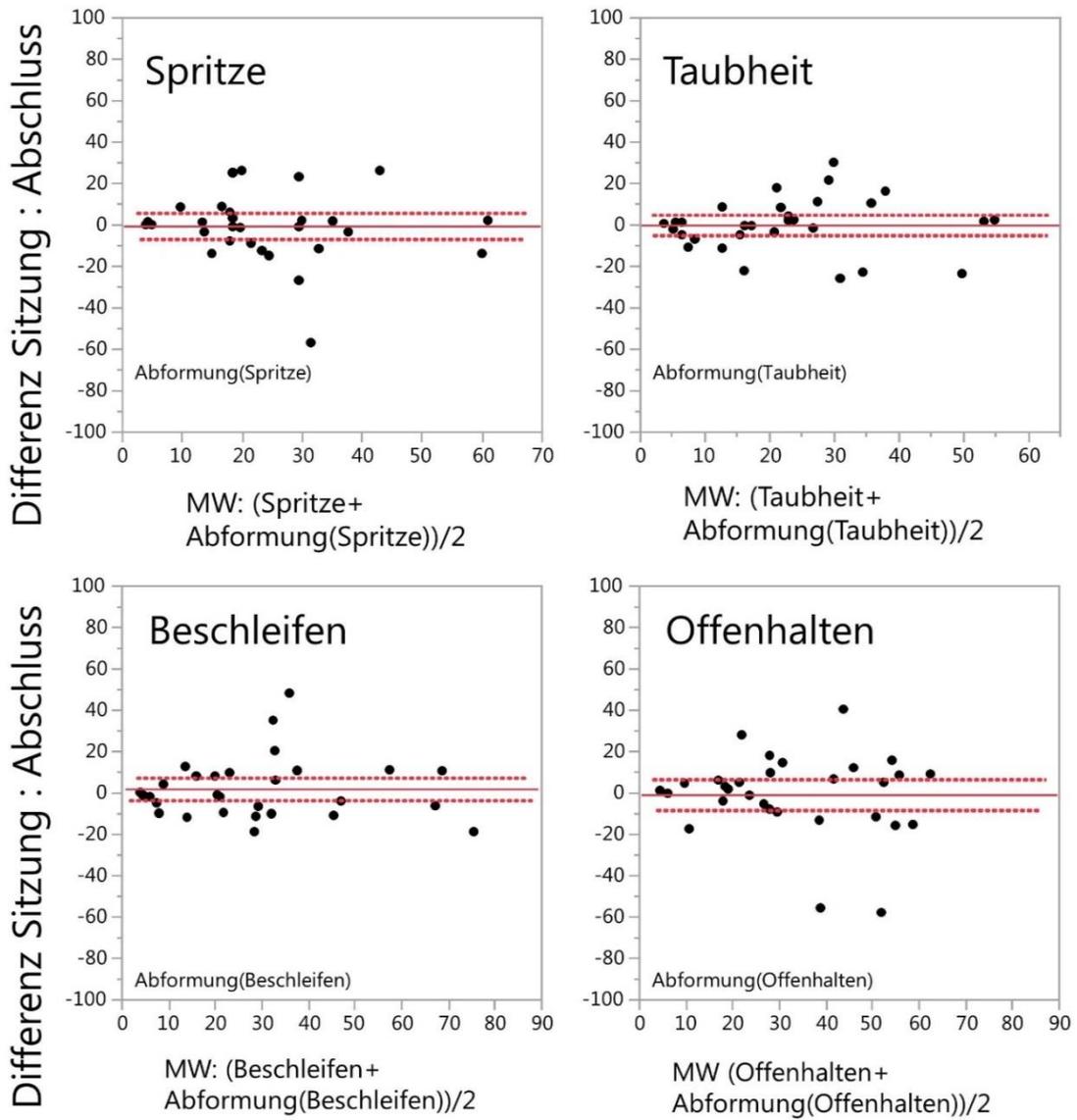
3.5.2. Differenz zwischen den Items der Präparationssitzungen und der Abschlussitzung

Die in folgender Tabelle aufgeführten Werteangaben stellen Mittelwerte der Items der Präparationssitzung mit dem Abschlussfragebogen dar.

Tabelle 17 Anzahl der vergleichbaren Items zwischen den Mittelwerten der Items der Präparationssitzung zu den verschiedenen Erhebungszeitpunkten mit dem Abschlussfragebogen.

	N	MW- Differenz	Standard -fehler	obere 95% CI	untere 95% CI
Spritze	30	-0,6	3,1	5,7	-7,0
Taubheit	30	-0,1	2,3	4,7	-5,0
Beschleifen	30	1,7	2,6	7,1	-3,7
Offenhalten	30	-0,9	3,6	6,4	-8,3
Verschlucken	30	-3,6	2,9	2,4	-9,8
Mundwinkel	30	2,6	3,7	10,2	-5,0
Sauger	30	0,5	3,3	7,4	-6,3
Provi	30	1,1	2,4	6,2	-3,8

Ergebnisse



Legende auf der Folgeseite

Ergebnisse

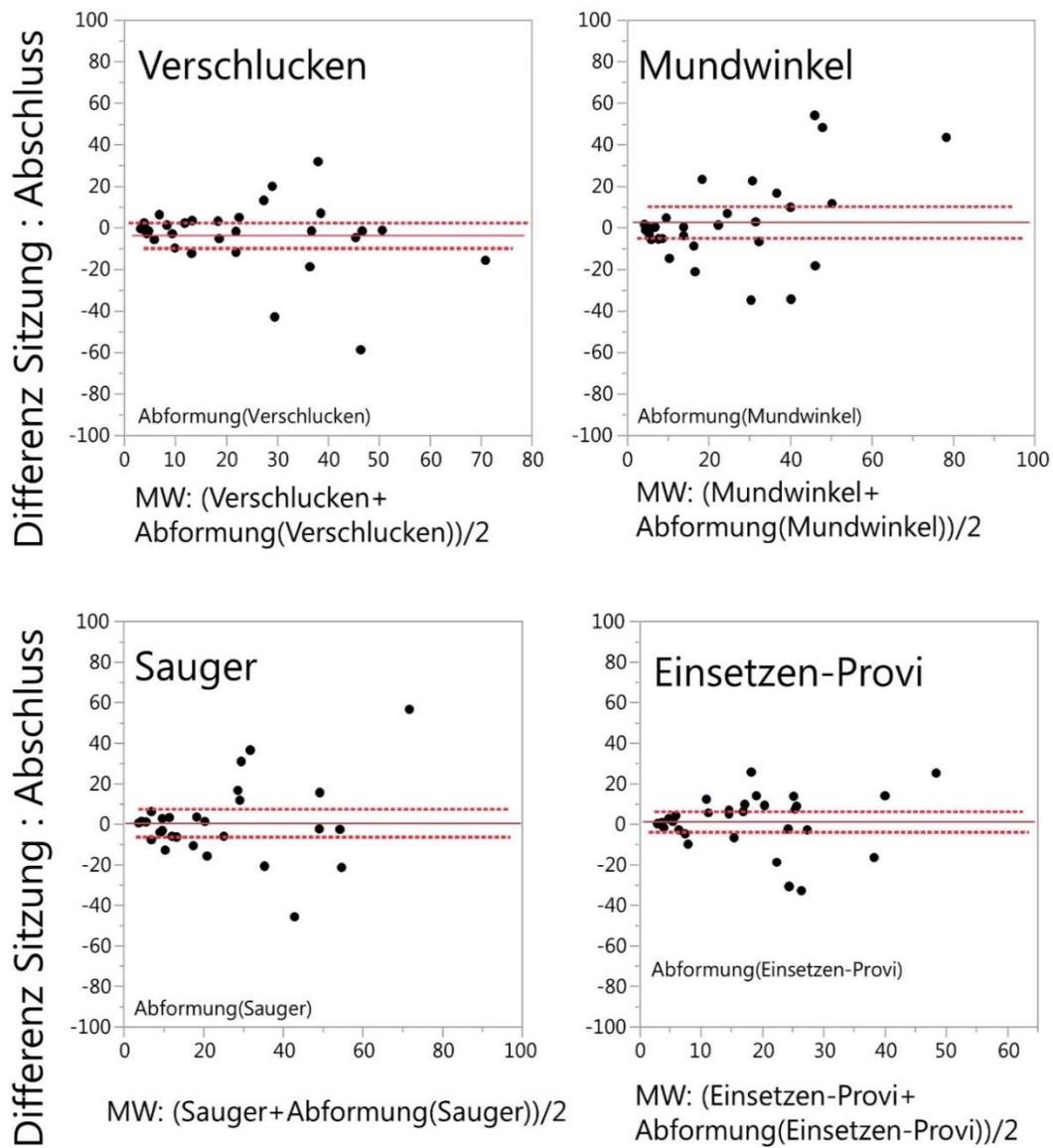


Abbildung 14 Mittelwert-Differenzen zwischen den Items zur Präparationssitzung (II). Negative Werte auf der Y-Achse resultieren aus höheren Angaben in der Präparationssitzung im Vergleich zur Angabe / Erinnerung im Abschlussfragebogen. Werteangaben finden sich in Tabelle 17.

3.5.3. Differenz zwischen den Items der Abformsitzungen und der Abschlusssitzung

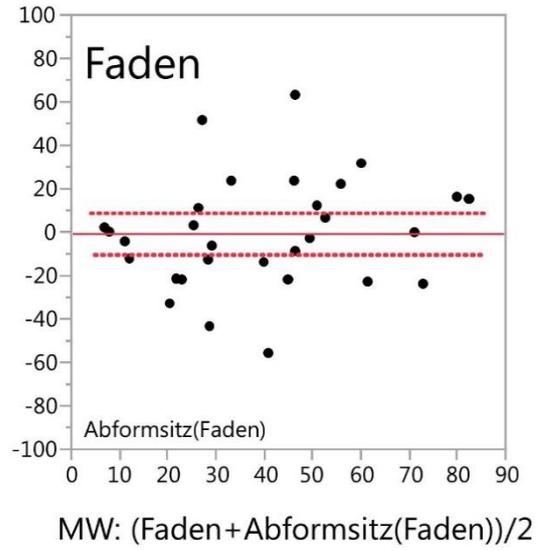
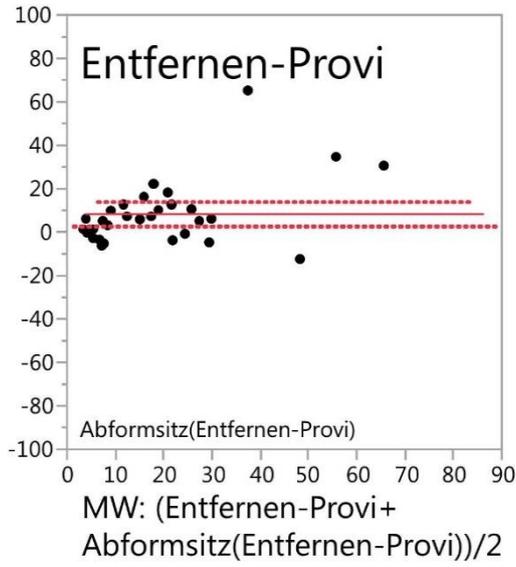
Die in folgender Tabelle aufgeführten Werteangaben stellen Mittelwerte der Items der Abformsitzung mit dem Abschlussfragebogen dar.

Tabelle 18 Anzahl der vergleichbaren Items zwischen den Mittelwerten der Items der Abformsitzung zu den verschiedenen Erhebungszeitpunkten mit dem Abschlussfragebogen.

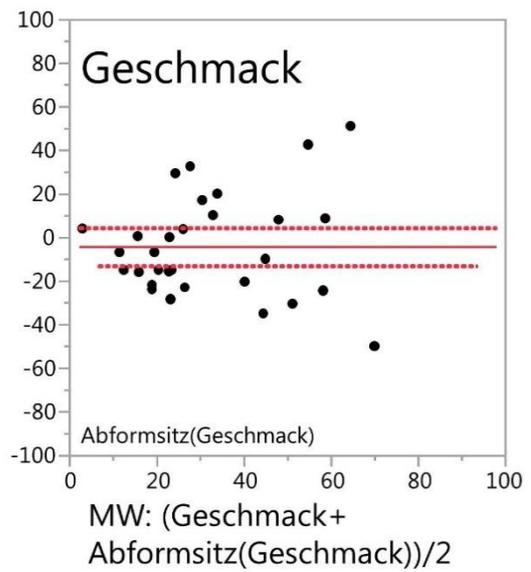
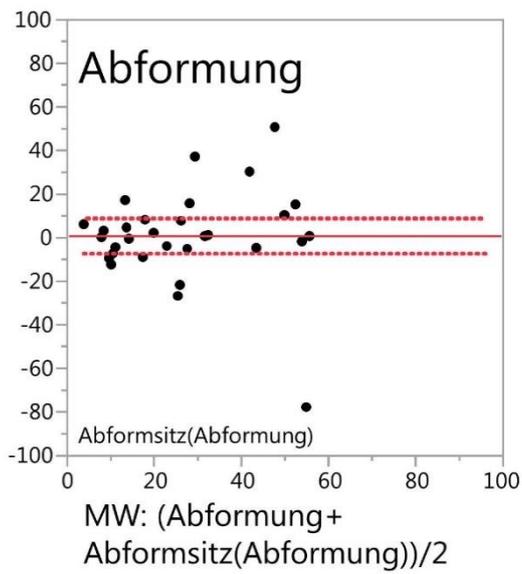
	N	MW- Differenz	Standard -fehler	obere 95% CI	untere 95% CI
Entfernen Provi	30	8,1	2,7	13,8	2,5
Faden	30	-0,9	4,7	8,7	-10,5
Abformung	30	0,7	3,9	8,7	-7,3
Geschmack	30	-4,3	4,3	4,4	-13,2
Abform- schmerz	30	-1,3	3,0	4,9	-7,5
Würgereiz	30	-1,1	3,3	5,7	-8,1
Offenhalten	30	-4,6	3,8	3,1	-12,4
Abdruck- entnahme	30	-4,7	3,0	1,5	-10,9

Ergebnisse

Differenz Sitzung : Abschluss



Differenz Sitzung : Abschluss



Abbildungsbeschriftung auf Folgeseite

Ergebnisse

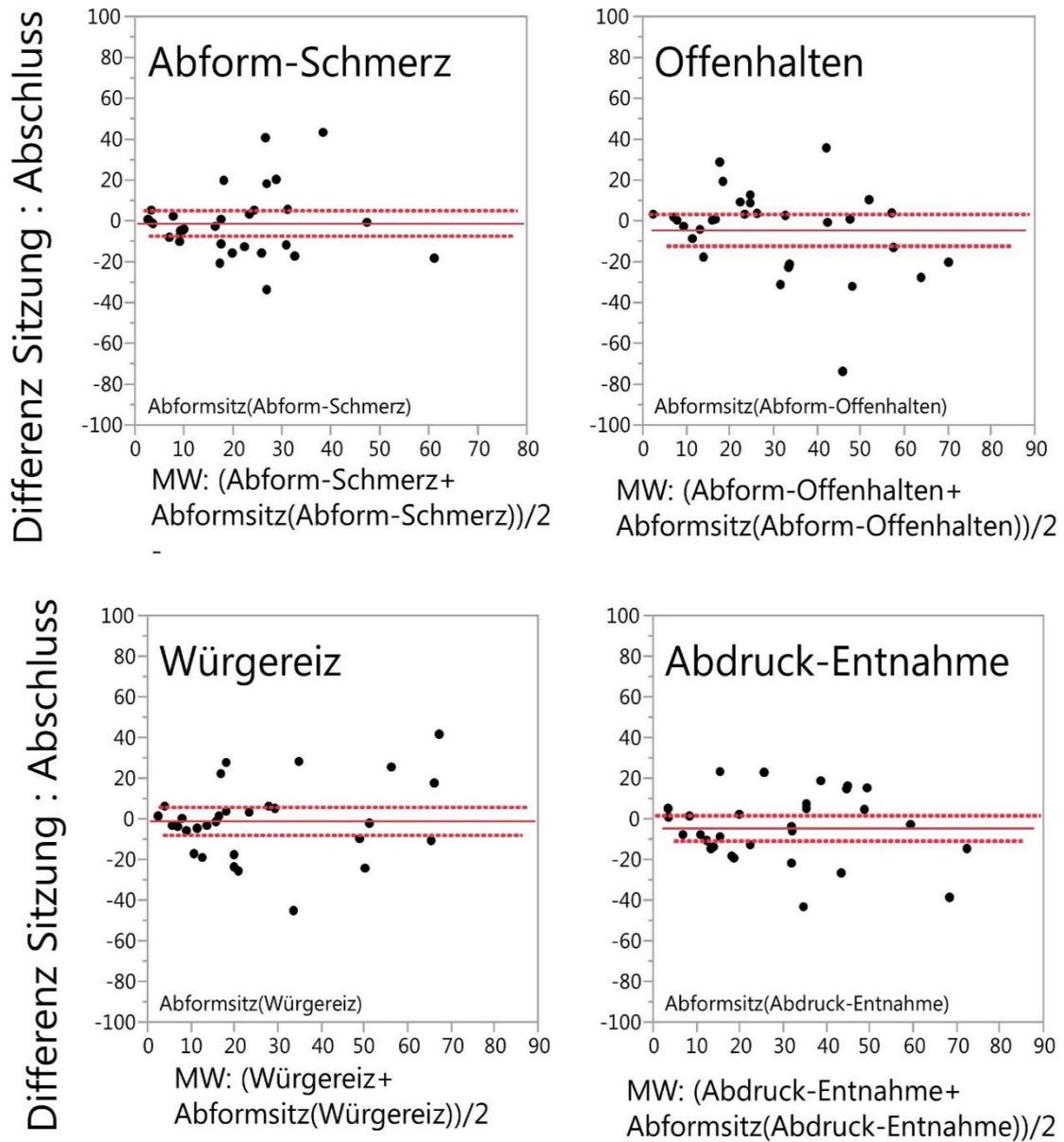


Abbildung 15 Mittelwert-Differenzen zwischen den Items zur Abformsitzung. Negative Werte auf der Y-Achse resultieren aus höheren Angaben in der Ersten Sitzung im Vergleich zur Angabe / Erinnerung im Abschlussfragebogen. Werteangaben finden sich in Tabelle 18.

4. Diskussion

4.1. Methode der Erhebung mittels BiPD-Q

4.1.1. Praktische Aspekte:

Zwei Patienten lehnten eine Teilnahme aufgrund von sprachlichen Problemen ab. Das Patientengut in einem Behandlungskurs an der Universitätsklinik umfasst auch Patienten mit Migrationshintergrund und limitierten sprachlichen Fähigkeiten etwa durch Migration. Je nach Anteil ist daher die Befragung mit dem vorliegenden Bogen gleichwohl limitiert. Darüber hinaus gilt es auch zu berücksichtigen, dass Patienten mit Migrationshintergrund und rudimentärem Sprachverständnis gegebenenfalls an der Studie teilgenommen haben und deren Antwortverhalten von dem der muttersprachlichen Patienten abweicht (siehe auch Folgekapitel „Theoretische Aspekte“). Eine weiterführende Interpretation ist an dieser Stelle nicht möglich, da bei den Patienten keine zusätzlichen Sozialdaten (Migrationshintergrund, Schulabschluss) erhoben wurden. Beim breiteren Einsatz des Fragebogens sollte dies zum Beispiel durch entsprechende Ein- bzw. Ausschlusskriterien oder eine Quantifizierung berücksichtigt werden. Alternativ können Übersetzungen der relevanten sprachlichen Migrationsgruppen entwickelt und vorgehalten werden.

Auch sind Aussagen zum Behandlungsablauf (Frequenz der Sitzungen, Zeiträume zwischen einzelnen Behandlungen) in einem Studierendenkurs im Gegensatz zu einer freien Praxis nicht zu treffen bzw. nur schwer zu interpretieren. Dies hat den Hintergrund, dass in der vorliegenden Studie das Datum auf den jeweiligen Fragebögen nicht erfasst wurde und so, trotz kompartimentierter Fragebögen, nur Mutmaßungen hinsichtlich des Ablaufs der Behandlungen getroffen werden können. So bleibt unklar, ob längere Behandlungspausen – etwa durch Krankheit des Patienten – entstanden als in dem modellhaften Entwurf (vgl. Abbildung 9 auf Seite 25).

Aus diesem Grund sollte bei einem erneuten Einsatz des Fragebogens immer auch die Notation des Datums erfolgen, um eine Quantifizierung von Zeitläufen und einen besseren Vergleich zu ermöglichen.

Ein weiterer Aspekt stellt die teilweise erschwerte Zuordnung der einzelnen Fragebögen durch nicht eingetragene „Patienten ID´s“ oder sogar komplett fehlende Fragebögen am Ende eines Behandlungstages dar. Neben der Compliance des Patienten spielte in dem vorliegenden Erhebungssetting die kollegiale Unterstützung durch den Studierenden eine entscheidende Rolle.

Allgemeines zum verwendeten Fragebogen und dessen Anpassung/ Einsatz:

Der BIPD-Q ist, wie oben bereits beschrieben, ein Instrument zur Erfassung der Wahrnehmung aus Sicht des Patienten während eines prothetischen Behandlungsablaufes.

Das Problem hierbei ist jedoch, dass er für die zahnärztliche Praxis zwar ohne weiteres angewendet werden kann, da viele einzelne Behandlungsschritte in einer Sitzung absolviert werden können. Dies in einem Studentenkurs durchzuführen, hätte sich jedoch als schwierig gestaltet. Da aufgrund der Unerfahrenheit der Behandler, aber auch durch lange Wartezeiten auf den zuständigen Assistenzarzt, der immer mehrere Stühle parallel überwacht, sich viele Behandlungsschritte stark in die Länge ziehen und so eine insgesamt längere Behandlungszeit daraus folgt. Aus diesem Grund wurde der BiPD-Q Fragebogen in mehrere, kleinere Fragebögen aufgeteilt.

Die Fragebögen der einzelnen Sitzungen waren durch die Patienten ID´s durch fortlaufende Nummern vorgefertigt, allerdings gab es bei öfter vorkommenden bzw. sich wiederholenden Sitzungen (bspw. Vorbehandlungen) Blankoformulare zum manuellen Eintrag der Patienten ID. Wurde diese Eintragung versäumt, konnten diese Fragebögen nicht zugeordnet und somit nicht ausgewertet werden. Gleichzeitig bleibt auch offen, ob Sitzungen überhaupt stattgefunden haben oder nicht. So benötigten manche Patienten einzelne Sitzungen (z.B. Vorbehandlung) u.U. überhaupt nicht. Dies lässt sich allerdings nur bei einigen Patienten sicher sagen.

So musste beispielsweise die Abformsitzung jeder Patient durchlaufen und theoretisch müssten 58 Fragebögen vorhanden sein, was laut Tabelle 1 jedoch nicht der Fall war (nur 48 Fragebögen waren tatsächlich vorhanden).

Tabelle 19 Fehlende Fragebögen durch nicht eingetragene ID oder nicht vorhandenen Fragebogen einer ID sind mit „O“ gekennzeichnet.

ID	Erste Sitzung	Vorbehandlung	Präp	Abformung	Gerüst	Einsetzen
1001		O	O	O	O	O
1103		O			O	O
1201				O	O	
1202						O
1401		O	O	O	O	O
1803						O
1901		O				
2104		O				
2203				O		
2302		O				
2402		O				O
2404					O	
2502						O
2503						O
2902						O
2904					O	

In mindestens 28 Fällen fehlten bei 16 Patienten Fragebögen, die nicht ausgewertet werden konnten und verworfen werden mussten.

Wie oft die einzelnen Sitzungen im Schnitt durchgeführt wurden, veranschaulicht folgende Abbildung:

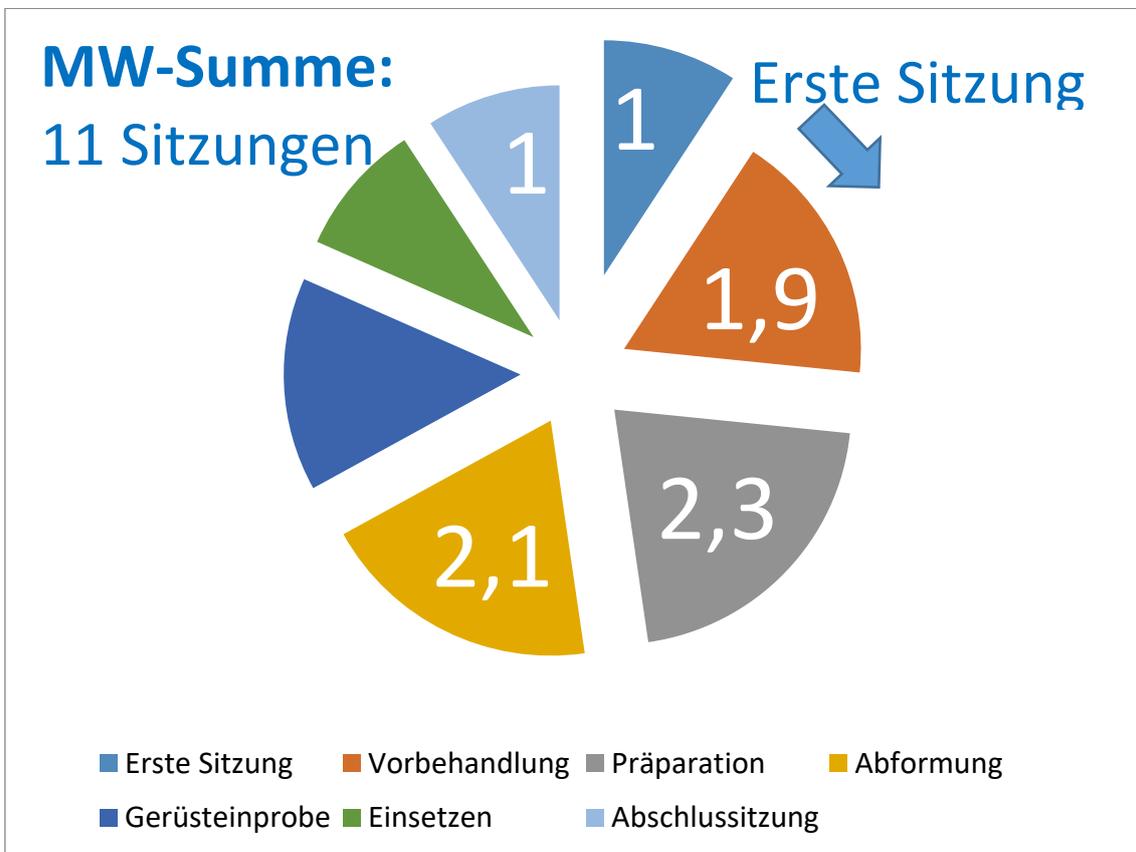


Abbildung 16 Mittelwerte der rückläufigen Fragebögen aus den einzelnen Behandlungssitzungen als Surrogatparameter für die Anzahl der benötigten Sitzungen.

In Folgestudien muss demnach darauf geachtet werden, dass bei Sitzungen, die sich öfter wiederholen können, mindestens so viele Fragebögen mit vorgefertigter Patienten ID in der ausgehändigten Mappe zur Verfügung stehen, wie in der vorliegenden Studie benötigt wurden, um einem Verlust von Daten vorzubeugen.

Zusammenfassend zeigen diese praktischen Aspekte, dass zusätzliche, oben aufgeführte Daten, wesentlich dazu beitragen können, die Güte der Aussagen des Fragebogens zu erhöhen. Gleichzeitig verhindern diese zusätzlichen Variablen eine Anonymisierung, da bei den Stichprobengrößen anhand zusätzlicher Variablen eine gute Rückverfolgbarkeit mit geringem Aufwand möglich wäre. Es ist jedoch gleichzeitig zu berücksichtigen, dass die ebenso

durch die Anonymisierung auftretenden Probleme und Unsicherheiten die Güte der Fragebogenergebnisse in der hier vorliegenden Stichprobe limitieren. Daher empfiehlt sich eine pseudonymisierte Erhebung mit Einverständnis des Patienten, um einen Abgleich mit dem Behandlungsverlauf in der Patientendokumentation als qualitätssichernde Maßnahme der Test-Retest Durchführung zu gewährleisten. Alternativ kann mit anonymisierten Konstruktions-Pseudonymen (etwa: Zusammensetzungen aus Geburtstag der Mutter und einem Buchstaben aus dem Namen eines Nahestehenden) gearbeitet werden.

4.1.2. Theoretische Aspekte

Kompartimentierte Erhebung

Der BiPD-Q Fragebogen ist ein Gesamtinstrument zur Messung des Belastungsempfindens der Patienten über den Verlauf der prothetischen Behandlungen. Konstruktionsgemäß dient er zur einmaligen Erhebung nach Abschluss der gesamten Behandlung [38].

Allerdings wurde in der hier vorliegenden Arbeit, wie zuvor auch schon in der Studie von Reismann et al. [38] der Fragebogen begleitend in Einzelkomponenten, also Zusammenstellung einzelner Fragen für jede Einzelne Sitzung (kompartimentiert), angewendet. Allerdings konnte die hier vorliegende Untersuchung dem Forschungsanliegen aus dem Grundlagenpapier nachgehen [38], ob zwischen einer mehrfachen unmittelbaren und einer einmalig abschließenden Befragung Unterschiede bestehen. Diese Test-Retest Situation wurde somit erstmalig durchgeführt. Es konnte gezeigt werden, dass zwischen den Fragen im Komponent (also Befragung nach der jeweiligen Sitzung) und den Fragen nach Abschluss, keine wesentliche Abweichung bestand (vgl. Kapitel 3.5 ab Seite 60). Im Abschlussbogen liegen die Angaben zur Belastung, wenn dann tendenziell niedriger als bei der unmittelbaren Erhebung. Dies betrifft vornehmlich die Belastung durch „Würgereiz“ und „Geschmack“ bei der Abformung, die zum Erhebungszeitpunkt im Mittel stärker belastend empfunden wurden, als im Abschlussfragebogen.

Limitiert ist diese Feststellung allerdings durch die Fallzahl von 42 Abschlussfragebögen, die bei der Standardabweichung der Differenzen und einer noch als äquivalent akzeptierten Differenz von beidseits 10 mm mit einer Power von 80% hätte 46 betragen müssen. Bei Testung der Verteilungen der Differenzen auf Äquivalenz in diesem Korridor ergaben sich allerdings statistisch signifikante Werte ($p < 0.05$), die für eine solche sprechen. Daher spricht für die weitere Anwendung des Fragebogens unter praktischen Aspekten, dass eine einmalige Erhebung wohl ausreichend ist.

Ein wesentliches Problem der kompartimentierten Erhebung stellt die eingeschränkte Vergleichbarkeit dar. Es ist zwar möglich, den Verlauf der Belastungswahrnehmung zu beschreiben, allerdings ist ein Vergleich durch die verschiedenen Sitzungsinhalte und die damit verbundenen unterschiedlichen Fragen zwischen den Sitzungen schwierig. Dies kann lediglich ganz rudimentär bei manchen Patienten und dann auch nur bei öfter durchgeführten, gleichen Sitzungen, wie z.B. bei mehrmaligen Vorbehandlungs- oder Präparationssitzungen, vollzogen werden. Eine Möglichkeit für solch eine Erhebung, wäre beispielsweise in jedem einzelnen, kompartimentierten Fragebogen eine globale VAS Frage wie etwa „Wie belastend empfanden Sie die heutige Sitzung?“ zu stellen. Dies würde einer Konstante bzw. Korrekturvariablen entsprechen, die eine Vergleichbarkeit der Sitzungen untereinander besser ermöglicht. Die einzige, mit einigen Ausnahmen, in der vorliegenden Studie immer wieder auftretende Frage war: „Empfanden Sie das lange Offenhalten des Mundes als anstrengend?“. Aus diesem Grund wäre eine solche Konstante in jedem einzelnen Fragebogen vorteilhaft und sollte auch immer berücksichtigt werden, was hier jedoch nicht durchgeführt wurde.

Besondere Behandler- Patienten-Beziehung

Hin und wieder lässt sich in der Bevölkerung und in den Medien feststellen, dass der Beruf des Zahnarztes mit einer Art Misstrauen aus Patientensicht behaftet ist [37]. Dabei spielt jedoch das Vertrauen, welches zwischen behandelndem Arzt und seinem Patienten besteht, eine immens große Rolle und trägt maßgeblich zu einer guten Beziehung zwischen Zahnarzt und Patient bei. Genau diese

Beziehung besteht laut Matakaki im Wesentlichen aus zwei Komponenten. Zum einen wäre dies die Komponente des Heilungssystems, bei der der Patient das Verlangen über eine ausreichende Information, aber auch über die Aufklärung der geplanten Behandlung hat [32]. Im Studierendenkurs der Universität kommt der Kursleiter (Oberarzt) dieser Aufgabe nach, indem er zu Beginn der Behandlung jedem Patienten verschiedene Therapiemöglichkeiten vorschlägt und ihnen bei Bedenken oder Rückfragen zur Verfügung steht. Zum anderen spielt die Behandlung an sich und damit die Komponente des Fürsorgesystems eine wichtige Rolle, wenn es um das Verhältnis zwischen Zahnarzt und Patient geht. Denn dem Patienten ist es äußerst wichtig, dass ihn der behandelnde Zahnarzt gut kennt und seine Belange versteht. Diesem Aspekt kommt der behandelnde Studierende nach, da die Studierenden während der Behandlungen durch die meist langen Wartezeiten auf das Assistenzpersonal genügend Zeit haben, sich mit dem Patienten zu unterhalten und auch Erzählungen aus dem Privatleben des Patienten erfahren, was in einer „freien Praxis“ bzw. Niederlassung, meist aus zeitlichen resp. wirtschaftlichen Aspekten, nicht gewährleistet bzw. ermöglicht werden kann [7].

Somit entstehen zwangsläufig zwei unterschiedliche Ausgangssituationen zwischen Studierendenkurs und freier Praxis. Eng damit verbunden ist folglich die Fragestellung, ob sich bei kürzeren Therapieverläufen im klinischen Kurs der Universität nicht ggf. geringere Abweichungen zur BiPD-Q Normstichprobe ergeben würden.

Ebenfalls müsste geklärt werden, ob es eine soziale Erwünschtheit seitens der Patienten zu der vorliegenden Fragebogenstudie gibt. So ist anzunehmen, dass gerade durch die hier verlängerten Behandlungszeiten ein viel intimeres Verhältnis zwischen Patienten und Studierenden entsteht, als in der Praxis zwischen Patient und Zahnarzt. Die Beziehung zwischen Patient und Behandler könnte sich jedoch auch auf die Wahrnehmung der Patienten auswirken. So wurde beispielsweise darüber berichtet, dass die Zufriedenheit mit einer Behandlung unter anderem auch vom Kommunikationsverhalten des Behandlers abhängt [41]. Vor diesem Hintergrund betrachtet, müsste theoretisch die

Mehrzahl der Patienten sehr zufrieden mit einer Behandlung im Studentenkurs gewesen sein.

Eine solche Verbundenheit mit den Studierenden könnte möglicherweise zu einer Beeinflussung der Angaben im Fragebogen führen, da wahrscheinlich manche Patienten, auch bei bekannter Anonymisierung der Bögen, „ihren“ Studierenden nicht „schlecht dastehen“ – also mit „negativem Feedback“ lassen wollten und so absichtlich einen „positiveren Wert“ im Fragebogen ankreuzten.

Obwohl nicht genau bekannt, ist inwieweit und wie stark sich die Kommunikation zwischen Behandler und Patient auf die Wahrnehmung und die Zufriedenheit einer zahnärztlichen Behandlung auswirkt, konnte eine Verzerrung der Ergebnisse durch eine solche Tatsache möglich sein. Vice versa würde die Erhebung bei wechselnden Behandlern diesen Effekt ggf. sichtbar machen. Allerdings wird dies mit Rücksicht auf den Patientenwunsch und seine Autonomie zur Behandlerwahl und zur Aufrechterhaltung eines vertrauensvollen Arzt-Patienten-Verhältnisses, praktisch eher schwierig bis hin unmöglich.

4.2. Vergleichbarkeit der erhobenen BiPD-Q Daten

4.2.1. Patientenklientel

Das Patientenklientel der vorliegenden Studie bestand aus insgesamt 58 teilnehmenden Personen (Schein 1 = 25 Patienten, Schein 2 = 33 Patienten). Dabei lag der Altersdurchschnitt bei 59 Jahren (Schein 1 = 57 Jahre, Schein 2 = 61 Jahre). Das Geschlechterverhältnis war ungleich und betrug 1: 1,4, sodass mehr Frauen in die Studie eingeschlossen wurden bzw. werden konnten (Schein 1 = 15 w, 10 m; Schein 2 = 19w, 14 m).

Weiterhin ist davon auszugehen, dass die für die vorliegende Studie teilnehmenden Patienten ein anderes Patientenklientel darstellen, als es in einer freien Praxis der Fall ist. „So konnte in einer Studie zu prothetischen Behandlungskursen an der Universität Tübingen gezeigt werden, dass die Patienten der Universität im Schnitt eine einfache Wegstrecke von 26,4 km von ihrem Wohnort bis zur Klinik auf sich nehmen“ [19]. Die Untersuchung der

Abhängigkeit von Alter zur gefahrenen einfachen Wegstrecke zeigte dabei einen leichten, jedoch nicht statistisch signifikanten Zusammenhang, sodass ältere Patienten etwas weniger weit fahren, als jüngere Patienten.

Auch im Hinblick auf die Sitzungsanzahl und -dauer konnte in der benannten Studie veranschaulicht werden, dass Universitätspatienten öfter kamen und länger blieben. Demnach kamen die Patienten im Schnitt 11 Mal zur Behandlung in den Studierendenkurs und blieben dort in etwa für eine Dauer von 3-4 Std [19]. Dieser Wert wurde bestätigt und sogar übertroffen, denn die Sitzungsdauern in der vorliegenden Studie wurden von den Patienten mit durchschnittlich 285 Min (4,7 Std) angegeben (s. unten Tabelle 20, Seite 79).

Diese hohen Werte sind zwar typisch für einen Studierendenkurs, in einer freien Praxis allerdings werden die gleichen Sitzungen in ca. 30-90 min durchgeführt. Da keine Veröffentlichungen zu durchschnittlichen Behandlungszeiten oder Behandlungssitzungen für Zahnersatz in der Praxis vorliegen, muss man die Sitzungszahlen einer wirtschaftlich arbeitenden Praxis annehmen. Realistisch erscheint die Annahme von Sitzungen aus den einschlägigen Lehrbüchern. Für festsitzenden Zahnersatz wären dies vier bis fünf, für Kombinationszahnersatz sechs bis acht und für Totalprothesen vier bis fünf Sitzungen [19]. So ist zu erkennen, dass Universitätspatienten in etwa doppelt so viele Behandlungssitzungen benötigen, als dies in einer freien Praxis der Fall ist. Dabei spielt insbesondere die Länge der Behandlung eine Rolle. Es besteht ein Anhalt, dass einige Patienten bei langen Sitzungen auch hohe BiPD-Q Werte erreichen, obwohl der Behandlungsumfang – und die damit hypothetisierte Belastung – gering ist.

Dies kann wiederum erheblichen Einfluss auf die Gesamtbelastung nehmen und auch unter diesem Aspekt sind die Ergebnisse der hier vorliegenden Studie mit der BiPD-Q Standardwerten schwer zu vergleichen.

4.2.2. Angst (unsere Prävalenz vs. Literatur)

Insgesamt gaben in der vorliegenden Studie 9 von 58 Patienten (16%) ein gesteigertes Angstempfinden von über 40 von 100 auf der VAS vor der bevorstehenden Behandlung an (alle Patienten: MW = 16,6; Median = 7 von 100). In der Literatur wird jedoch das Angstempfinden von Patienten in Industrieländern mit einem Prävalenzwert von 5-10% in der gesamten Bevölkerung beschrieben [15]. Eine aktuellere Studie von Enkling et al. beschreibt jedoch auch eine Prävalenz von 15,5% bei geriatrischen Patienten (223 Patienten, davon 111 (49,8%) Frauen und 112 (50,2%) Männer; 78,9 % waren über 50 Jahre) [15]. Diese Werte bilden demnach ein höheres Angstempfinden ab, obwohl ältere Patienten, die vorwiegend in beiden Studien befragt wurden, ein vermindertes Angstempfinden haben, als die restliche Bevölkerung [12], [17].

Während sich subklinische Zahnbehandlungsangst durch leichte psychovegetative Erregungsreaktionen in der Zahnbehandlungssituation auszeichnet und Betroffene den Gang zum Zahnarzt nicht vermeiden, ist eine sog. „Zahnbehandlungsphobie gekennzeichnet durch eine sehr intensive und persistierende Furchtreaktion, die zuverlässig durch Konfrontation oder Antizipation mit zu einer Zahnbehandlung gehörigen Stimuli“, z.B. Zahnbehandlungsinstrumente, dem Behandlungsstuhl oder dem Anblick des Zahnarztes ausgelöst wird [12].

„Wie für phobische Störungen charakteristisch, geht die Entstehung der Zahnbehandlungsphobie oft von einem Konditionierungsereignis aus“ [12].

Eine Begründung, warum die Patienten mehr Angst vor der Behandlung im Studierendenkurs haben, könnte damit zusammenhängen, dass die Studierenden noch relativ unerfahren in der Patientenbehandlung sind. Diese Unerfahrenheit könnte sich möglicherweise in einem relativ unguuten Gefühl aus Sicht der Patienten und somit auch in einem gesteigerten Angstempfinden niederschlagen. Auf der anderen Seite ist es natürlich möglich, dass gerade Patienten mit gesteigertem Angstempfinden in die Studierendenkurse der Universitätsklinik kommen, da hier deutlich mehr Behandlungszeit zur Verfügung

steht und der Behandler individuell und zeitintensiv auf seinen Patienten eingehen kann. Dadurch könnten sich die entsprechenden Patienten eventuell eine weniger schlimme Behandlung erhoffen, als dies in einer freien Praxis der Fall wäre. Dies ist jedoch rein hypothetisch zu betrachten und konnte hier nicht sicher herausgefunden werden.

Aus dem Grund scheint Ängstlichkeit vor der Behandlung nicht mit der erlebten Belastung zusammenzuhängen. Diese Hypothese gilt es allerdings in Folgestudien zu untersuchen.

4.2.3. Versorgungen

Von den in der Fragebogenstudie befragten Patienten der Studierendenkurse wurden insgesamt 43% mit kombiniert festsitzend-herausnehmbarem Zahnersatz und nur 33% mit rein festsitzendem Zahnersatz versorgt. Die restlichen 24 % der Patienten bekamen Mischformen, wie z.B. eine Brücke im Oberkiefer und eine Teleskopprothese im Unterkiefer. Allerdings liegen lediglich Referenzdaten für festsitzenden Zahnersatz und keine getrennten, nach Art der Versorgung aufgeschlüsselten Werte vor, da in der Studie von Reismann et al. 90% der Patienten mit festsitzenden Arbeiten versorgt wurden. Eine Vergleichbarkeit ist somit schwierig und nur mit diesen „festsitzenden Zahnersatz-Daten“ sinnvoll, wobei auch hier wiederum der Umfang der Arbeiten völlig unklar ist und keine genauen Rückschlüsse möglich sind.

Weitere Ausführungen dazu finden sich in Kapitel 4.3.3, ab Seite 82.

4.2.4. Behandlungszeiten/ Sitzungsdauer

Tabelle 20 Durchschnittliche Sitzungsdauer und -anzahl der einzelnen Behandlungen.

Sitzungsart	MW Dauer (Angabe Pat.)	MW Anzahl der Sitzungen je Patient (erhobene Bögen)	Summenwert der Dauer
Erste Sitzung	202 min	1,00	202 min
Vorbehandlung	191 min	1,91	365 min
Präparationssitzung	222 min	2,30	511 min
Abformsitzung	204 min	2,1	428 min
Gerüsteinprobe	132 min	1,55	204 min
Einsetzen	226 min	1,00	226 min
Baseline / Kontrolle	60 min*	1,00	60 min
Summe	1237 min	11	1996 min

*Beim Abschlussfragebogen wurde keine Zeit erhoben, es ist von einem Zeitaufwand von ca. 60 min auszugehen.

Aus Tabelle 20 kann entnommen werden, dass die mittlere Sitzungsanzahl in der vorliegenden Studie 11 Sitzungen/Patient beträgt. Dieser Wert ist vergleichbar mit dem Ergebnis aus der oben genannten vorherigen Studie über die prothetischen Behandlungskurse der Universität Tübingen, in denen im Schnitt ebenfalls 11 Sitzungen für die Durchführung einer Behandlung im Studierendenkurs notwendig waren (Totalprothesen 10 Sitzungen, komplexere Teleskopprothesen 13 Sitzungen) [4, 19].

Die Autoren haben allerdings für die Dauer nur eine Schätzzahl auf Basis von Assistentenaussagen verwendet, die pro Sitzung mit ca. 240 Minuten beschrieben wurden. Die vorliegende Studie konnte verdeutlichen, dass die Einzelsitzung zwischen 60 und 226 Minuten lag und eine Verteilung der Sitzungen zwischen 1 und 2,3 Sitzungen/Patient betrug. Dadurch ergibt sich für die 11 Sitzungen eine Gesamtzeitdauer von 1996 min (entspricht 33,2 Std).

Wie oben bereits angedeutet, muss beim Vergleich zur Studie von Reismann et al. Rücksicht auf die unterschiedlichen Behandlungszeiten in einer freien Praxis und im Studierendenkurs genommen werden. In der Praxis ist es i.d.R. mit keinen nennenswerten Problemen verbunden, den Patienten nach Belieben/ Bedarf einzubestellen. Im Studierendenkurs ist das allerdings allein schon durch die zeitliche Beschränkung eines Semesters (ca. drei Monate) nicht möglich. Darüber hinaus wird ein Behandlungsstuhl an der Universitätsklinik immer an mehrere Studierende der beiden Scheine vergeben, sodass die Studierenden relativ eingeschränkt in der Vergabe ihrer Behandlungstermine sind. Durch ca. 60 Studierende auf 10 Stühle entfallen je Woche bei 8 Halbtagen nur etwa eine Sitzung auf jeden Studenten (1,3 Halbtage je Studierenden je Woche). Ist ein Patient berufstätig und kann nur zu bestimmten Zeiten/Tagen behandelt werden oder will im Zeitraum der Behandlung in den Urlaub fahren etc., erschwert dies die Terminfindung zusätzlich. Daraus resultiert demnach zwangsläufig ein teilweise verlängerter Behandlungszeitraum, da insgesamt nur 12 Behandlungswochen zur Verfügung stehen.

4.3. Interpretation und Limitationen der erhobenen BiPD-Q

Daten

Der Verlauf der Belastung einer zahnärztlichen, prothetischen Behandlung ist mit den vorliegenden Daten erstmalig belegbar und bisher in der Literatur noch nicht beschrieben worden. Es konnte dadurch gezeigt werden, dass die Annahme der erhöhten Belastung durch Behandlungssitzungen mit invasivem Charakter als besonders unangenehm aus Patientensicht empfunden werden (vgl. Abbildung 2, Seite 7). So betragen die Mittelwerte der Fragen in der Ersten Sitzung 14,0 und stiegen in der Vorbehandlungssitzung auf 15,8 an, um in der Präparationssitzung, und damit die Sitzung mit dem invasivsten Charakter, auf 19,9 anzusteigen. In der Gerüststeinprobe fiel der Mittelwert auf 12,1 ab und stieg jedoch in der Sitzung des Einsetzens unerwartetermaßen wieder auf 18,3 an.

Unerwartet ist dieser hohe Mittelwert aus dem Grund, da das definitive Einsetzen des Zahnersatzes nicht nur den Abschluss der Arbeit bedeutete, sondern auch einen non-invasiven Charakter bezüglich der Behandlung hatte (s. Kapitel 2.2.6,

Seite 35). Möglicherweise ist dieser Wert durch die meist sehr lange Dauer (MW 227 Minuten und 9 vergangene Sitzungen) im Vergleich zum relativ geringen Arbeitsaufwand in dieser Sitzung begründet. Denn die Studierenden müssen vor dem definitiven Zementieren des Zahnersatzes diesen durch den zuständigen Prüfer abnehmen lassen, der die gesamte Arbeit hinsichtlich der klinischen Einsetzbarkeit untersucht. Da in den letzten Behandlungsterminen des Semesters nahezu alle Studierenden mit ihren Arbeiten soweit sind, dass diese eingegliedert werden können, muss der Prüfer zu jedem einzelnen Studierenden kommen, die Arbeit überprüfen, mit dem Patienten sprechen und dessen Zufriedenheit mit dem Ergebnis feststellen, sodass in dieser Sitzung durch Wartezeit häufig lange Behandlungszeiten entstehen, die in der Praxis i.d.R. in wenigen Minuten beendet und der Patient mit eingesetztem Zahnersatz unmittelbar entlassen werden kann.

4.3.1. Einfluss der Versorgungsform

Im Vergleich der Abbildung 11 und Abbildung 12 lässt sich darstellen, dass die Art der Versorgungsform (Kombinationszahnersatz/ festsitzender Zahnersatz) keinen wesentlichen Einfluss auf die Belastungswahrnehmung der Patienten hat. Lediglich die Behandlungssitzungen „Präparation“ und „Einsetzen“ werden beim Kombinationszahnersatz als belastender empfunden als beim festsitzenden Zahnersatz, unabhängig von der Zahl der involvierten Pfeiler (vgl. Abbildung 11 und Abbildung 12 auf Seite 57 ff).

Der erhöhte Belastungsanstieg beim Einsetzen scheint der Tatsache geschuldet, dass diejenigen Patienten, die mit Kombinations-ZE versorgt wurden und über 260 Minuten behandelt wurden, eine sehr hohe Belastung angegeben haben. Somit ist anzunehmen, dass der zeitliche Faktor einen erheblichen Einfluss auf die Wahrnehmung der Patienten hat. Ansonsten scheint bis zu dem aufgeklärten Punkt von vier Behandlungsstunden die Belastung relativ normal zu sein.

4.3.2. Einfluss des Therapieumfangs (Pfeileranzahl)

Im Gegensatz zur Versorgungsform hat die Anzahl der präparierten Zähne jedoch eine größere Auswirkung auf die Belastungswahrnehmung der Patienten. So konnte gezeigt werden, dass beim Kombinationszahnersatz die Belastung in allen Sitzungen (mit Ausnahme der Gerüsteinprobe) in direktem Zusammenhang mit der Anzahl der präparierten Zähne stand (vgl. Abbildung 11). Besonders signifikant waren hierbei die Präparationssitzung und das Einsetzen. So stieg die mittlere Belastung (VAS) bei der Präparationssitzung beispielsweise von 11,5 bei 3 Pfeilern auf 33,5 bei 10 Pfeilern. Beim festsitzenden Zahnersatz war dieser Zusammenhang ebenfalls zu beobachten, allerdings war er hier nicht so ausgeprägt (vgl. Abbildung 12). Bei der Sitzung des Einsetzens war kein Zusammenhang erkennbar und nur eine gleichbleibende Belastung von unter 20 auf der VAS unabhängig von der Pfeileranzahl zu beschreiben.

Beim Kombinationszahnersatz steigen die Belastungswerte bei der Präparationssitzung an, was jedoch wahrscheinlich kein Effekt der Zeit ist, wie es beim Einsetzen der Fall ist, sondern andere Gründe hat.

4.3.3. BiPD-Q Ergebnisse im Studentenkurs versus Praxis

Patienten, die mit festsitzendem Zahnersatz versorgt wurden, empfanden in der vorliegenden Studie das Beschleifen der Zähne in der Präparationssitzung in nur einem Kiefer weniger belastend (MW 19,0) als in der Studie von Reismann et al. [38], in der Patienten einen höheren Wert angaben (MW 25,0 und 27,9), je nachdem ob Unter- oder Oberkiefer behandelt wurde. Vergleicht man die Werte bei einer Behandlung in beiden Kiefern, ergeben sich keine nennenswerten Unterschiede (Studierendenkurs: MW 24,4; Reismann: MW 25,5). Die im Studierendenkurs erhaltenen „niedrigeren“ sowie „gleichen“ Werte scheinen verwunderlich, bedenkt man, dass die Präparationssitzung mit der anschließenden Provisorienherstellung in beiden Fällen (in einem sowie zwei Kiefern behandelt) sehr zeitintensiv sein kann. Denn bei Präparation muss auf die Einschubrichtung der Pfeilerzähne geachtet werden, sodass der zuständige Assistenzarzt zur Kontrolle häufiger hinzugeholt werden, und dieser zum Teil selbst die richtige Achse einschleifen muss.

Unterschiede lassen sich ebenfalls beim Einsetzen des Zahnersatzes zwischen den Normwerten und der hier vorliegenden Studie feststellen. So empfanden die Patienten im Studierendenkurs bei Arbeiten, die in beiden Kiefern eingesetzt werden mussten, die Belastung „halb so schlimm“ (MW 13,8), als dies in der freien Praxis der Fall war (MW 25,2).

4.3.4. Einfluss der Behandlungsassistenz

Nicht berücksichtigt ist der Einfluss der Behandlungsassistenz auf die Wahrnehmung/Zufriedenheit der Patienten. Denn die Assistenz wechselte während der einzelnen Sitzungen im Gegensatz zum Behandler deutlich häufiger. Zwar war es in der Regel so, dass sich die Studierenden, die einem Behandlungsstuhl zugeteilt waren, gegenseitig assistierten. Da sich jedoch bis zu vier Studierende pro Semester einen Behandlungsstuhl teilten, kam es dementsprechend zu häufigen Wechseln. Auch war es möglich, dass die Studierenden, die normalerweise assistierten, gerade an diesem Tag selbst ihre Behandlung durchführen mussten und so ein Studierender eines anderen Behandlungsstuhls als Assistenz einspringen musste. Für den Patienten bedeutete dies wiederum ein neues Gesicht und eine neue Situation. Da eine gute Behandlungsassistenz einen ganz wesentlichen Einfluss auf die Behandlung und das Behandlungsergebnis haben kann [25], ist es trotz gleichbleibendem Behandler möglich, dass die Patienten in Hinblick auf die Wahrnehmung der Behandlung durch ständig wechselnde Assistenzen, beeinflusst werden könnten.

5. Zusammenfassung

Die Anwendung eines validierten Fragebogens im Kontext studentischer Behandlungen war zentraler Bestandteil der vorliegenden Studie. Dazu wurden im Sommersemester 2015 insgesamt 58 teilnehmende Patienten aus den prothetischen Behandlungskursen (8. und 9. Semester) der Universität Tübingen mittels kompartimentierter Fragebögen über ihr subjektives Belastungsempfinden während der Behandlung im Studierendenkurs befragt.

Dabei dokumentierten die Fragebögen die empfundene Belastung einzelner Behandlungsschritte anhand einer visuellen Analogskala, die nach der Behandlung abgefragt wurden. Dazu wurden beispielsweise Fragen zum Empfinden beim Einstich der Spritze, während der Abdrucknahme oder die empfundene Belastung während des Offenhaltens des Mundes etc. gestellt.

Da der Behandlungsumfang im Studierendenkurs unterschiedlich groß ist, sollte die Untersuchung herausstellen, ob die bereits in der Normstichprobe erhobenen Belastungswerte der „freien Praxis“ mit denen im studentischen Behandlungskursen vergleichbar sind. Die Nullhypothese war, dass keine Unterschiede vorliegen.

Außerdem sollte geklärt werden, ob ein Unterschied im Belastungsempfinden bzw. den Aussagen dazu vorliegt, wenn diese am Ende einer jeden Behandlungssitzung oder retrospektiv durch den Patienten zum Behandlungsabschluss (ca. 15 Wochen nach Beginn der Behandlung) getätigt werden. Die Nullhypothese war auch hier, dass keine Unterschiede vorliegen.

Die Studie ermöglichte es, die Forschungsfragen über das Fragebogeninstrument wie folgt zu beantworten.

„Welcher Unterschied besteht bei Patienten im studentischen Behandlungskurs zu den „Normwerten“ der BiPD-Q Studie und welcher Handlungsbedarf kann daraus abgeleitet werden?“

Es bestehen keine wesentlichen Unterschiede (Schwellenwert für eine wesentliche Abweichung = $\pm 12,5\% = 25\%$) zu den Normwerten der Fragen. Beispiel (Abformung 26,9 (beide Kiefer) vs. 26,4 (beide Kiefer) = 1,8% Abweichung).

Ausgenommen davon ist die Beobachtung, dass der Behandlungsschritt „Präparation“ von den Patienten, die mit feststehendem Zahnersatz versorgt und in einem Kiefer behandelt wurden, dies weniger belastend empfanden (MW 19,0), als in der Studie von Reismann et al., bei der Patienten höhere Werte angaben (MW 25,0 bzw. 27,9 je nachdem ob Unter- oder Oberkiefer behandelt wurde). Vergleicht man die Werte in beiden Kiefern, ergeben sich keine nennenswerten Unterschiede.

Weiterhin konnte festgestellt werden, dass beim Einsetzen des Zahnersatzes in beiden Kiefern die Patienten im Studierendenkurs nur ca. 50% der Belastung angaben (MW 13,8), als dies in der freien Praxis der Fall war (MW 25,2).

Allerdings ist es schwierig einen Vergleich zu ziehen, da sich die Behandlungsarten bzw. die Umsetzung der Behandlung im Studierendenkurs zur freien Praxis teilweise erheblich unterscheiden, wie weiter unten ausgeführt.

Aus dieser Beobachtung kann abgeleitet werden, dass Patienten unter den in Tübingen vorliegenden Lehrbedingungen nicht stärker belastet sind als in der „freien Praxis“.

Welche Patientenvariablen beeinflussen möglicherweise die Ausprägung der Fragebogenwerte?

Eine Beeinflussung der Fragebogenwerte durch die Zahnersatzform konnte nicht beobachtet werden. Lediglich in der Präparationssitzung und beim Einsetzen von kombiniert-herausnehmbaren Arbeiten kann eine erhöhte Belastung im Vergleich zu festsitzenden Arbeiten beschrieben werden.

Die Anzahl der Pfeiler scheint hierbei, außer bei kombiniert-herausnehmbaren Arbeiten (Kombi-ZE), unspezifisch für die erlebte Belastung zu sein. Bei Kombi-ZE lässt sich jedoch eine dezente Abhängigkeit der Belastung zum Umfang der Arbeit beobachten. Besonders die Werte für die Präparationssitzung und für das Einsetzen müssen bei Kombinations-Zahnersatz im Hinblick auf diesen Zusammenhang berücksichtigt werden. Deswegen sollte bei einer Anwendung des Fragebogens in zukünftigen Studien der Therapieumfang (Anzahl der Pfeilerzähne) mit angegeben werden.

Der Datenlage nach ist erkennbar, dass der BIPD-Q Fragebogen wahrscheinlich Allgemeingültigkeit besitzt und demnach auch breit anzuwenden ist.

Wie unterscheidet sich das Antwortverhalten zwischen direkter (nach einer Sitzung) und nachträglichen Beantwortung (bei Behandlungsabschluss)?

Es konnte gezeigt werden, dass zwischen den Fragen im Komponent (also Befragung nach der jeweiligen Sitzung) und den Fragen nach Abschluss, keine wesentlich Abweichung bestand (vgl. Kapitel 3.5 ab Seite 60). Im Abschlussbogen liegen die Angaben zur Belastung jedoch tendenziell niedriger als bei der unmittelbaren Erhebung. Dies betrifft vorwiegend Würgereiz, Geschmack, Abformschmerz, Abdruckentnahme und das Offenhalten des Mundes, die zum Erhebungszeitpunkt im Mittel ca. 10 % stärker belastend empfunden wurden, als im Abschlussfragebogen. Damit „unterschätzt“ eine abschließende Befragung mit diesem Instrument wahrscheinlich die tatsächlich empfundene Belastung geringfügig.

Die Ergebnisse erlauben es:

- **Eine verbesserte Aufklärung der Patienten für die Behandlung im Studierendenkurs zu ermöglichen.**

Aufgrund der Studie können die Patienten besser im Hinblick auf den Belastungsverlauf aufgeklärt werden. Dabei steigt die Belastung anfangs etwas an, wird dann wieder geringer und steigt im letzten Behandlungsschritt wiederum erneut an. Patienten nehmen diese Belastung allerdings ganz unterschiedlich wahr, was die Streuungen in den einzelnen Grafiken wiedergeben.

- **Schwerpunkte für die klinische Lehre am Patienten zu identifizieren.**

Aufgrund der Datenlage ist zu erkennen, dass es im Hinblick auf die erlebte Belastung einen leichten Unterschied zwischen feststehendem und kombiniert-herausnehmbarem Zahnersatz gibt, der zu Lasten des Kombi-ZE´s geht und mit dem Umfang der Arbeit (Pfeileranzahl) in Zusammenhang steht. Allerdings gilt dies lediglich für die Sitzung „Präparation“ und „Einsetzen“.

- **Eine Datengrundlage für eine Verlaufskontrolle von Lehnanstrengungen zu bieten.**

Durch die unerheblichen Abweichungen der abschließenden Befragung bietet der Fragebogen ein praktisches Instrument mit wenig Aufwand. Der Fragebogen erlaubt es so Abweichungen von den hier erhobenen Daten sowie Normdaten identifizieren zu können.

- **Zum Verständnis der Patientenentscheidung für eine Behandlung im Studentenkurs beizutragen.**

Durch die Ergebnisse aus der vorliegenden Studie kann davon ausgegangen werden, dass kein grundlegender Einfluss auf die Patientenentscheidung hinsichtlich der Behandlung im Studierendenkurs besteht. Die Daten erlauben jedoch die Aufklärung der Patienten, wahrscheinlich keine höheren Belastungen der Behandlungen als in „freier Praxis“ zu erfahren.

- **Zur Etablierung und Validierung des BiPD-Q Fragebogens beizutragen.**
Die Untersuchungen konnten feststellen, dass der BiPD-Q auf Patientenvariablen nicht sensitiv ist und damit ein allgemein gültiges Instrument ist.

6. Literatur

1. Addy, M. and M.L. Hunter (2003) *Can tooth brushing damage your health? Effects on oral and dental tissues*. Int Dent J 53 Suppl 3: p. 177-86.
2. Awad, M.A. and J.S. Feine (1998) *Measuring patient satisfaction with mandibular prostheses*. Community Dent Oral Epidemiol 26 (6): p. 400-5.
3. Awad, M.A., D. Locker, N. Korner-Bitensky, and J.S. Feine (2000) *Measuring the effect of intra-oral implant rehabilitation on health-related quality of life in a randomized controlled clinical trial*. J Dent Res 79 (9): p. 1659-63.
4. Behrend, F. (2018) *Patienten im studentischen Behandlungskurs der Zahnersatzkunde: Eine quantitative Analyse von Therapien und Aufwand sowie qualitative Exploration der Motivationsgründe*, in Medizinische Fakultät. Eberhard Karls Universität: Tübingen. p. 135.
5. Berg, E. (1984) *The influence of some anamnestic, demographic, and clinical variables on patient acceptance of new complete dentures*. Acta Odontol Scand 42 (2): p. 119-27. DOI: 10.3109/00016358409035249
6. Bergman, B. and G.E. Carlsson (1972) *Review of 54 complete denture wearers. Patients' opinions 1 year after treatment*. Acta Odontol Scand 30 (4): p. 399-414.
7. Bundesamt, S. *Mehr Zeit für Behandlung: Vereinfachung von Verfahren und Prozessen in Arzt- und Zahnarztpraxen*. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden im Auftrag des Nationalen Normenkontrollrates. Adresse:
https://www.destatis.de/DE/Themen/Staat/Buerokratiekosten/Publicationen/Downloads-Buerokratiekosten/zeit-fuer-behandlung.pdf?__blob=publicationFile. (letzter Zugriff: 24.09.2019)
8. DGPRO. *Selbstverständnis der Prothetik: Unser Fachgebiet*. 2019 [cited 2019 18.09.2019]; Available from: <https://www.dgpro.de/ueber-uns>.
9. Donabedian, A. (1988) *The quality of care. How can it be assessed?* JAMA 260 (12): p. 1743-8.
10. Engel, G.L. (1977) *The need for a new medical model: a challenge for biomedicine*. Science 196 (4286): p. 129-36.

11. Engel, G.L. (1980) *The clinical application of the biopsychosocial model*. Am J Psychiatry 137 (5): p. 535-44. DOI: 10.1176/ajp.137.5.535
12. Enkling, N., G. Marwinski, and P. Johren (2006) *Dental anxiety in a representative sample of residents of a large German city*. Clin Oral Investig 10 (1): p. 84-91. DOI: 10.1007/s00784-006-0035-6
13. Ettinger, R.L. and J.R. Jakobsen (1997) *A comparison of patient satisfaction and dentist evaluation of overdenture therapy*. Community Dent Oral Epidemiol 25 (3): p. 223-7.
14. FDA. *Guidance for Industry Patient-Reported Outcome Measures: Use in Medical Product Development to Support Labeling Claims*. ed. U.S.F.a.D. Administration. Internet. Adresse: <https://www.fda.gov/media/77832/download>. (letzter Zugriff: 18.09.2019)
15. Gisler, V., R. Bassetti, R. Mericske-Stern, S. Bayer, and N. Enkling (2012) *A cross-sectional analysis of the prevalence of dental anxiety and its relation to the oral health-related quality of life in patients with dental treatment needs at a university clinic in Switzerland*. Gerodontology 29 (2): p. e290-6. DOI: 10.1111/j.1741-2358.2011.00465.x
16. Hacker, T., G. Heydecke, and D.R. Reissmann (2015) *Impact of procedures during prosthodontic treatment on patients' perceived burdens*. J Dent 43 (1): p. 51-7. DOI: 10.1016/j.jdent.2014.10.013
17. Hagglin, C., U. Berggren, M. Hakeberg, and M. Ahlqwist (1996) *Dental anxiety among middle-aged and elderly women in Sweden. A study of oral state, utilisation of dental services and concomitant factors*. Gerodontology 13 (1): p. 25-34.
18. Heydecke, G., D. Locker, M.A. Awad, J.P. Lund, and J.S. Feine (2003) *Oral and general health-related quality of life with conventional and implant dentures*. Community Dent Oral Epidemiol 31 (3): p. 161-8.
19. Huettig, F. and F. Behrend (2016) *Clinical Teaching of Prosthodontics in Undergraduate Courses in a German Dental School: Patients, Visits, Efforts, and Incentives*. J Dent Educ 80 (1): p. 40-50.

20. Huettig F, B.F., Weber H. (2016) *Students' timely performance in prosthodontic treatments – plans and reality*. in *Conference of the European Prosthodontic Association (EPA) und Jahrestagung der DGPro Halle/Saale: European Prosthodontic Association*.
21. John, M.T. (2005) *Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität (MLQ)*. Zahnärztl Mitt 95 (21): p. 2892-2896.
22. John, M.T., G.D. Slade, A. Szentpetery, and J.M. Setz (2004) *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 17 (5): p. 503-11.
23. Jokstad, A., J. Orstavik, and T. Ramstad (1998) *A definition of prosthetic dentistry*. Int J Prosthodont 11 (4): p. 295-301.
24. Jordan, A.R. and W. Micheelis (2016) *Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V)*. Materialienreihe des Instituts der deutschen Zahnärzte. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag DÄV. 617.
25. Kimmel, J. (1971) *[How the dental assistant can relieve our work]*. Quintessenz J 1 (2): p. 53-4.
26. Klingenberg, A., W. Walther, C.E. Dorfer, and J. Szecsenyi (2008) *[Patient evaluation of dental care. Results of a written patient survey in dental practices]*. Gesundheitswesen 70 (8-9): p. 525-31. DOI: 10.1055/s-2008-1077061
27. Kriegel, W. and P. Schutte (1998) *[Patient self-management and stabilization as a contribution to process quality]*. Z Rheumatol 57 (6): p. 434-6.
28. Krimmel, K. *Optimale Präparationstechnik als Grundlage der Qualitätssicherung*. Vol. 61, Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift. Adresse: https://www.zahnheilkunde.de/beitragpdf/pdf_4137.pdf. (letzter Zugriff: 24.09.2019)
29. Larsson, P., M.T. John, K. Nilner, L. Bondemark, and T. List (2010) *Development of an Orofacial Esthetic Scale in prosthodontic patients*. Int J Prosthodont 23 (3): p. 249-56.

30. M., H. (1992) *Dental anxiety and health : a prevalence study and assessment of treatment outcomes*, in *Endodonti med oral diagnostik*. Göteborgs universitet: Gothenburg, Sweden.
31. Mahlendorff, M. (1989) [*Evaluation of the relationships between abrasion and surface alterations after professional tooth cleaning*]. *Deutsche zahnärztliche Zeitschrift* 44 (3): p. 203-204.
32. Matakı, S. (2000) *Patient-dentist relationship*. *J Med Dent Sci* 47 (4): p. 209-14.
33. Mazumdar, P., D. Chowdhury, S. Chatterjee, and N. Jajoo (2019) *Effect of four different dentifrices applied by customized automated brushing device on enamel surface abrasion: An in vitro profilometric study*. *J Conserv Dent* 22 (2): p. 191-195. DOI: 10.4103/JCD.JCD_392_18
34. Mehrstedt, M., M.T. John, S. Tonnie, and W. Micheelis (2007) *Oral health-related quality of life in patients with dental anxiety*. *Community Dent Oral Epidemiol* 35 (5): p. 357-63. DOI: 10.1111/j.1600-0528.2007.00376.x
35. Miyazaki, T., T. Nakamura, H. Matsumura, S. Ban, and T. Kobayashi (2013) *Current status of zirconia restoration*. *J Prosthodont Res* 57 (4): p. 236-61. DOI: 10.1016/j.jpor.2013.09.001
36. Ohrbach, R., P. Larsson, and T. List (2008) *The jaw functional limitation scale: development, reliability, and validity of 8-item and 20-item versions*. *J Orofac Pain* 22 (3): p. 219-30.
37. Ramseier, C.A. and C.A. Wolf (2012) [*The image of dentistry. Part 2: The ideal dentist*]. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 122 (3): p. 219-229.
38. Reissmann, D.R., T. Hacker, D. Farhan, and G. Heydecke (2013) *The Burdens in Prosthetic Dentistry Questionnaire (BiPD-Q): development and validation of a patient-based measure for process-related quality of care in prosthetic dentistry*. *Int J Prosthodont* 26 (3): p. 250-9. DOI: 10.11607/ijp.3266
39. Reissmann, D.R., O. Schierz, A.G. Szentpetery, and M.T. John (2011) *Improved perceived general health is observed with prosthodontic treatment*. *J Dent* 39 (4): p. 326-31. DOI: 10.1016/j.jdent.2011.02.003

40. Slade, G.D. and A.J. Spencer (1994) *Development and evaluation of the Oral Health Impact Profile*. Community Dent Health 11 (1): p. 3-11.
41. Sondell, K. and B. Soderfeldt (1997) *Dentist-patient communication: a review of relevant models*. Acta Odontol Scand 55 (2): p. 116-26.
42. Strassburger, C., G. Heydecke, and T. Kerschbaum (2004) *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 17 (1): p. 83-93.
43. Tinnemann, P., Y. Stober, S. Roll, C. Vauth, S.N. Willich, and W. Greiner (2010) *Dental indications for the instrumental functional analysis in additional consideration of health-economic aspects*. GMS Health Technol Assess 6: p. Doc06. DOI: 10.3205/hta000084
44. Tsirogiannis, P., S. Neophytou, A. Reul, G. Heydecke, and D.R. Reissmann (2016) *Can we measure patients' perception during dental impressions? The Burdens in Dental Impression-Making Questionnaire - BiDIM-Q*. J Prosthodont Res. DOI: 10.1016/j.jpor.2016.03.003
45. Vahlensieck, W., M. Gack, J. Gleissner, W. Hoffmann, S. Liedke, U. Otto, D. Sauerwein, E. Schindler, H. Schultheis, F. Sommer, R. Templin, and M. Zellner (2005) *[Structure and process quality of inpatient urologic rehabilitation]*. Urologe A 44 (1): p. 51-6. DOI: 10.1007/s00120-004-0734-z
46. van Wijk, A.J. and J. Hoogstraten (2009) *Anxiety and pain during dental injections*. J Dent 37 (9): p. 700-4. DOI: 10.1016/j.jdent.2009.05.023
47. Weber, H. (1999) *Präparation und temporäre Versorgung*, in *Kronen- und Brückenprothetik*, B. Koeck and A. Behneke, Editors, Urban & Fischer. p. 93-134.
48. WHO. *Constitution of the world health organization*. Forty-fifth edition ed. Internet, ed. W.H. Organization. World Health Organization: United States. Adresse: https://www.who.int/governance/eb/who_constitution_en.pdf. (letzter Zugriff: 28.11.2019)
49. Wiskott, H.W.A. (2011) *Fixed Prosthodontics: Principles and Clinics*. Quintessence Publishing.

50. Zahn, T. (2009) *Prospektive klinische Studie zur Langzeitbewährung von vollkeramischen Primärkronen aus IPS Empress 2[®] mit metallischen und metallfreien aus Vectris[®] fabrizierten Sekundärkronen und Prothesengerüsten in Fachbereiches Medizin*. Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt am Main: Frankfurt am Main.
51. Zimmer, S., C.R. Barthel, L. Coffman, W.H. Raab, and J.J. Hefferren (2005) *Evaluation of dentin abrasion during professional tooth cleaning in an in vitro model*. J Clin Periodontol 32 (9): p. 947-50. DOI: 10.1111/j.1600-051X.2005.00764.x

7. Erklärung zum Eigenanteil

Die vorliegende Arbeit wurde in der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik mit Propädeutik an der Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, betreut von Prof. Dr. Heiner Weber sowie PD Dr. Fabian Hüttig, angefertigt.

Beim Entwurf der Studie und Gliederung der Arbeit wurde ich von PD Dr. Fabian Hüttig angeleitet und bei Fragen/Problemen unterstützt.

Die zur Datenerhebung verwendeten Fragebögen wurden von mir kompartimentiert und hergestellt und im Studierendenkurs des 8. und 9. Fachsemesters Zahnmedizin angewendet sowie deren Rücklauf kontrolliert und die Dateneingabe durch mich vollzogen. Jeder potentielle Teilnehmer der vorliegenden Studie wurde von mir aufgeklärt und dessen Einverständnis eingeholt. Zusätzlich wurden die Studierenden durch mich über den Ablauf der Fragebogenstudie instruiert.

Die statistische Auswertung erfolgte durch mich, in Beratung von PD Dr. Fabian Hüttig zu den einschlägigen Methoden. Die Datenauswertung im Statistik-Programm JMP erfolgte durch mich mit Datenqualitätsprüfung durch PD Dr. Hüttig und sämtliche damit erzeugten Abbildungen, Zeichnungen und Tabellen wurden von mir selber erstellt und modifiziert. Klinische Bilder des Kapitels 1 wurden freundlicherweise durch die Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik bereitgestellt.

Ich versichere, das vorliegende Manuskript selbständig verfasst zu haben und keine weiteren, als die von mir angegebenen Quellen verwendet zu haben.

Zur orthographischen und dialektischen Korrektur der Finalversion dieser Arbeit danke ich meinem Vater Gerd Püschel.

Tübingen, den 28.11.2019

8. Danksagungen

Herrn Prof. Dr. Weber und PD Dr. Hüttig danke ich recht herzlich für die Überlassung des Themas und die Betreuung der vorliegenden Arbeit mit der Möglichkeit an der Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde des Universitätsklinikums/ Medizinischen Fakultät der Universität Tübingen promovieren zu können.

Im Besonderen gilt mein Dank meinem Betreuer und lieben Bundesbruder PD Dr. Fabian Hüttig, dessen ausgezeichnete Betreuung und konstruktive Hilfe, auch weit über seine eigene Arbeitszeit hinaus, nicht nur eine umfangreiche fachliche Betreuung übertraf, sondern auch maßgeblich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen hat.

Weiterhin möchte ich mich bei meinen Eltern bedanken, denen diese Dissertation gewidmet ist. Sie haben mir nicht nur das Studium an der Zahnklinik Tübingen und die damit verbundene Dissertation ermöglicht, sondern mich besonders auch in der Schlussphase der vorliegenden Arbeit immer motiviert, standen mir stets in allen Angelegenheiten hilfreich zur Seite und lasen die vorliegende Arbeit Korrektur.