

B. Marré¹, W. Hannak², M. Kern³, T. Mundt⁴, W. Gernet⁵, B. Wöstmann⁶, H. Stark⁷, J. Huppertz⁸, S. Hartmann⁹, F. Jahn¹⁰, J. R. Strub¹¹, P. Pospiech⁸, J. Brückner¹², S. Wolfart¹³, E. Busche¹⁴, R. G. Luthardt¹⁵, G. Heydecke¹⁶, M. H. Walter¹



Dr. Birgit Marré

Randomisierte Studie zur verkürzten Zahnreihe: Zahnverlust nach 8 Jahren

The randomized shortened dental arch study: tooth loss after 8 years

Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten? / Why should you read this article?

Es werden Ihnen die aussagekräftigen Ergebnisse einer der größten klinischen Studien zu dem Vergleich von Prämolarenokklusion und herausnehmbarer teilprothetischer Versorgung vorgestellt.

You will learn about the significant results of one of the biggest clinical trials on the comparison of premolar occlusion and partial removable dental prosthesis.

Einleitung: Dem Ersatz endständiger Zähne durch herausnehmbare Prothesen steht das Konzept der verkürzten Zahnreihe gegenüber, das eine Prämolarenokklusion als akzeptables Funktionsniveau beschreibt. Ziel der Studie war die Untersuchung der Outcomes von Therapieformen mit und ohne Molarenersatz.

Material und Methode: Die Einschlusskriterien umfassten das Fehlen aller Molaren in einem Kiefer, wobei mindestens der Eckzahn und ein Prämolare auf jeder Seite erhalten sein mussten. In einem multizentrischen Studiendesign wurden

Introduction: While distal extension removable dental prostheses to replace missing posterior teeth are widely used, within the shortened dental arch concept a premolar occlusion is considered an acceptable functional level. This trial aimed to provide outcome data for different treatments with and without molar replacement.

Material and Methods: Inclusion criteria comprised complete molar loss with at least the canine and one premolar per side being present in one jaw. In a multicenter study design, 215 patients were randomly assigned to two treat-

¹ Technische Universität Dresden, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Zentrum für ZMK, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Fetscherstr. 74, 01307 Dresden

² Charité Universitätsmedizin Berlin, Campus Benjamin Franklin, Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktionslehre, Aßmannshauer Str. 4–6, 14197 Berlin

³ Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Klinik für Zahnärztliche Prothetik, Propädeutik und Werkstoffkunde, Arnold-Heller-Str. 16, 24105 Kiel

⁴ Ernst-Moritz-Armdt Universität Greifswald, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnheilkunde und medizinische Werkstoffkunde, Rotgerberstr. 8, 17487 Greifswald

⁵ Ludwig-Maximilians Universität München, Klinikum der Universität, Campus Innenstadt, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Goethestr. 70, 80336 München

⁶ Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik am Standort Gießen, Schlängenzahl 14, 35392 Gießen

⁷ Universität Bonn, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Propädeutik und Werkstoffwissenschaften, Welschnonnenstr. 17, 53111 Bonn

⁸ Julius-Maximilians Universität Würzburg, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Pleicherwall 2, 97070 Würzburg

⁹ Johannes-Gutenberg Universität Mainz, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten, Poliklinik für Prothetik, Augustusplatz 2, 55131 Mainz

¹⁰ Friedrich-Schiller-Universität Jena, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, An der alten Post 4, 07740 Jena

¹¹ Albert-Ludwig Universität Freiburg, Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Abteilung Prothetik, Hugstetter Str. 55, 79106 Freiburg

¹² Universitätsklinikum Leipzig, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, Nürnberger Str. 57, 04103 Leipzig

¹³ RWTH Aachen, Klinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen

¹⁴ Universität Witten-Herdecke, Abteilung für Zahnärztliche Prothetik und Dentale Technologie, Alfred-Herrhausen-Str. 50, 58448 Witten

¹⁵ Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Zahnärztliche Prothetik, Albert-Einstein-Allee 11, 89081 Ulm

¹⁶ Universitäts-Krankenhaus Eppendorf (UKE), Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Martinistr. 52, 20246 Hamburg

Peer-reviewed article: eingereicht: 10.10.2014, revidierte Fassung akzeptiert: 09.02.2015

DOI 10.3238/dzz.2015.0185-0192

215 Patienten randomisiert zwei Therapieformen zugeordnet. Es erfolgte entweder eine Wiederherstellung der Zahnreihe durch eine geschiebeverankerte herausnehmbare Prothese (Prothesengruppe) oder die Beibehaltung oder Wiederherstellung einer Prämolarenokklusion (Verkürzte-Zahnreihe-Gruppe). In der Verkürzte-Zahnreihe-Gruppe wurde bei entsprechender Indikation festsitzender Zahnersatz in Form von Endfeiler- oder Extensionsbrücken eingegliedert. Hauptzielgröße war die Zeit bis zum Auftreten eines Zahnverlustes nach Versorgung.

Ergebnisse und Schlussfolgerung: Die 8-Jahres-Untersuchung erreichten 91 Patienten. Für Zahnverlust wurden keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen gefunden. Der Zahnverlust im Studienkiefer scheint in der Prothesengruppe jedoch etwas später einzutreten. (Dtsch Zahnärztl Z 2015; 70: 185–192)

Schlüsselwörter: randomisierte klinische Studie; verkürzte Zahnreihe; Zahnverlust

Molars were either replaced by a partial removable dental prosthesis retained by precision attachments (removable dental prosthesis group) or not replaced following the shortened dental arch concept resulting in a premolar occlusion (shortened dental arch group). In the shortened dental arch group, fixed dental prostheses with and without cantilevers were placed when needed. Time until tooth loss after treatment was the primary outcome measure.

Results and Discussion: 91 patients passed the 8 year examination. For tooth loss, no statistically significant differences between the groups were found. However, in the removable dental prosthesis group, tooth loss in the study jaw appeared to occur later than in the shortened dental arch group.

Keywords: randomized controlled clinical trial; shortened dental arch; tooth loss

1 Einleitung

1992 konstatierte die WHO, dass Zahnverlust über die vorausgegangenen Jahre deutlich geringer geworden sei. Die Frage jedoch, ob jeder verlorene Zahn ersetzt werden müsse, sei noch nicht beantwortet [30]. Die WHO formulierte als Ziel den Erhalt aller Zähne bis ins hohe Alter; als Meilenstein auf diesem Weg wird der Erhalt von 20 okkludierenden natürlichen Zähnen angestrebt. Dies entspricht der von Käyser [14] innerhalb des Konzeptes der verkürzten Zahnreihe beschriebenen Therapieoption einer Prämolarenokklusion. Dieses Konzept wird bezüglich möglicher Negativeffekte des fehlenden Ersatzes der Molaren nach wie vor bezogen auf unerwünschte Nebenwirkungen und Komplikationen, beispielsweise verstärkte Plaque-Akkumulation, Karies und Progression von Parodontalerkrankungen sowie erhöhtem Nachsorgeaufwand [1, 3–7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 19, 22, 24–26, 31, 32] intensiv diskutiert.

In der seit dem Jahr 2000 an 14 teilnehmenden deutschen Zahnkliniken laufenden multizentrischen randomisierten kontrollierten klinischen Studie zur Thematik der verkürzten Zahnreihe im Vergleich zur Versorgung mit herausnehmbarem Zahnersatz zum Ersatz der Molaren [17] konnten derartige Nebenwirkungen teilweise beobachtet werden. Jedoch unterschieden sich beide Therapieansätze nach 5 Jahren nicht so deut-

lich, als dass die Überlegenheit einer der beiden Therapieformen deutlich geworden wäre [16, 20, 23, 27–29, 32–34].

Daher erschien es, auch aufgrund der bis dahin geringen Drop-Out-Rate, sinnvoll, den für die Studie geplanten Nachuntersuchungszeitraum von 5 Jahren weiter auszudehnen und einen Langzeitvergleich bezüglich möglicher Komplikationen und biologischem Versagen bei verschiedenen Varianten der Versorgung verkürzter Zahnreihen zu ermöglichen. In der vorliegenden Publikation sollen die 8-Jahres-Ergebnisse zum Zielkriterium Zahnverlust dargestellt werden.

2 Material und Methode

2.1 Studiendesign

Die Studie wurde als multizentrische randomisierte kontrollierte klinische Studie mit 14 teilnehmenden Zahnkliniken angelegt [17]. Sie wurde von der Ethikkommission der TU Dresden (TU Dresden, EK 260399) bestätigt und unter <http://controlled-trials.com> registriert (ISRCTN97265367).

2.2 Patienten

Die Einschlusskriterien umfassten einen definierten Zahnstatus, ein Alter über 35 Jahre, prothetischen Behandlungsbedarf, eine Allgemeingesundheit ent-

sprechend der ASA Klassifikation [2] Gruppe 1 oder 2 und die Ablehnung einer Implantatversorgung. Alle Molaren in einem Kiefer – dem Studienkiefer – mussten fehlen, wobei mindestens der Eckzahn und ein Prämolare auf jeder Seite erhalten sein mussten. Ausschlusskriterien waren psychische Erkrankungen, Dysgnathien der Angle-Klassen II und III sowie Drogenmissbrauch. Sobald ein Patient sein Einverständnis zur Studienteilnahme gegeben hatte, wurde eine Randomisierung zwischen zwei Therapiearmen durchgeführt. Die Randomisierung erfolgte anhand von Randomisierungslisten mit einer Blocklänge von 6, stratifiziert nach Zentrum und Alter (über und unter 50 Jahre alt). Die verblindete Zuteilung wurde durch die zentrale Durchführung der Randomisierung am Institut für Medizinische Informatik und Biomathematik der Universität Münster gewährleistet. Eine Verblindung der Therapiegruppen war therapiebedingt nicht möglich.

2.3 Kalibrierung

Aufgrund der Vielzahl der in die Studie beteiligten Zahnkliniken war eine Kalibrierung der teilnehmenden Zahnärzte und Nachuntersucher unverzichtbar. Die initiale Kalibrierung wurde in der Klinik der Studienleitung in Dresden durchgeführt. Jährliche Rekalibrierungstreffen fanden bis zum Abschluss der 5-Jahres-Nachuntersuchungen statt [17], danach

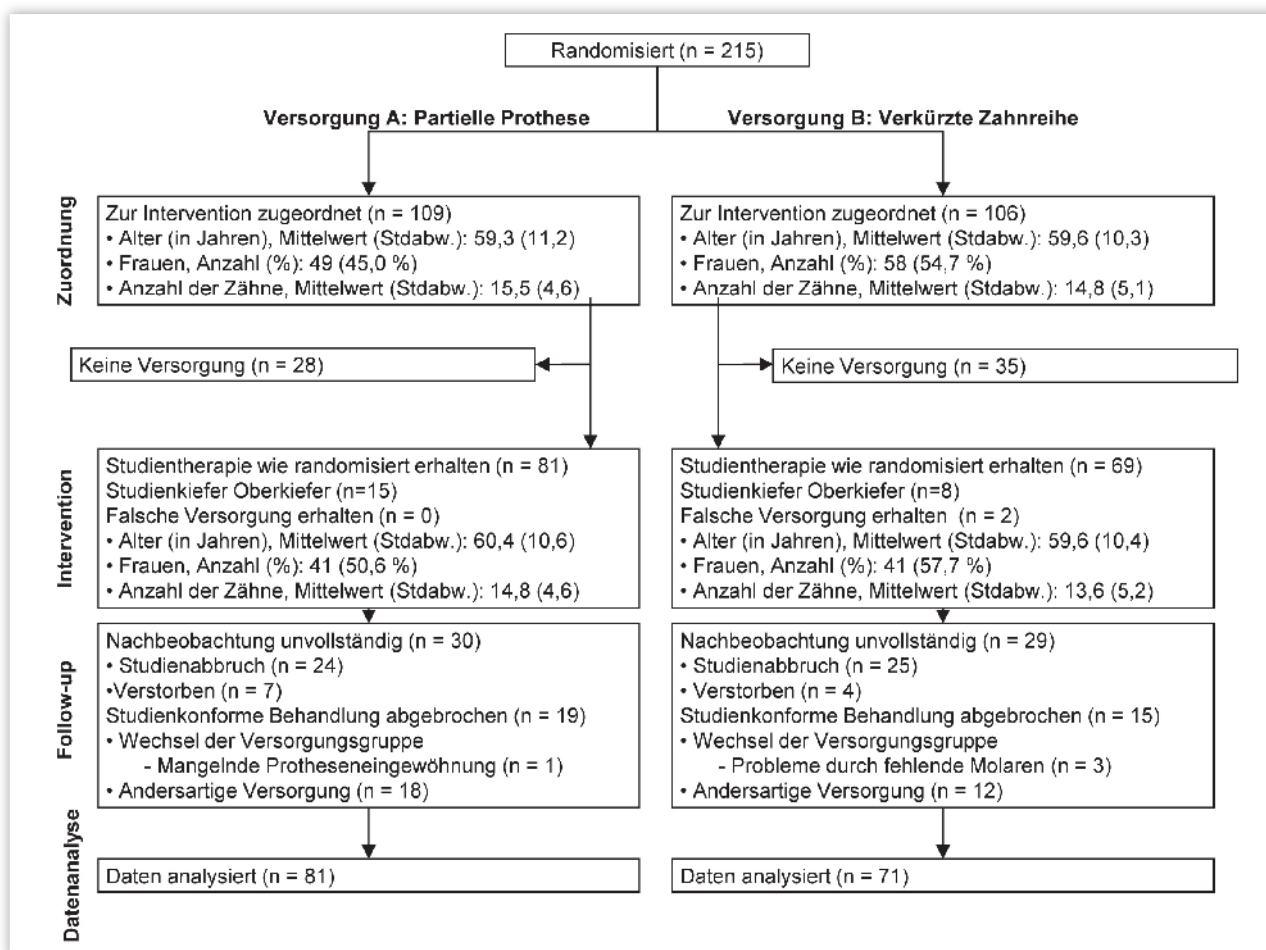


Abbildung 1 Patientenfluss.
Figure 1 Flow of participants.

erfolgte die Re- und Neukalibrierung der Nachuntersucher individuell durch den Treatment Coordinator.

2.4 Behandlung

In den meisten Fällen war eine Vorbehandlung vor der eigentlichen prothetischen Versorgung notwendig. Als parodontal gesund bzw. saniert wurden Patienten mit Sondierungstiefen von ≤ 4 mm und Bleeding-on-Probing-Werten von ≤ 25 % im Gesamtgebiss angesehen. Alle Behandlungen wurden nach einem standardisierten Protokoll durchgeführt. Es gab zwei Therapiegruppen. In der Prothesengruppe wurden die Molaren und wenn fehlend der zweite Prämolare durch eine geschiebeverankerte Prothese ersetzt (Futtergeschiebe Mini SG, Cendres + Métaux SA, Biel/Bienne, Schweiz). Die Geschiebepatrizen waren beidseits mit einem Kronenblock auf den beiden endständigen Zähnen oder

mit einer endständigen Brückenankerkrone verbunden. In der Verkürzte-Zahnreihe-Gruppe (VZR-Gruppe) wurde die Zahnreihe bei vorhandenem zweiten Prämolaren nicht verlängert. War der endständige Zahn der erste Prämolare, wurde eine Extensionsbrücke zum Ersatz des zweiten Prämolaren eingegliedert. In beiden Therapiegruppen wurden weitere fehlende Zähne im Studienkiefer durch Brücken ersetzt. Als Studienkiefer wurde der Kiefer definiert, in dem die Studienversorgung eingegliedert wurde. Der Gegenkiefer musste nach definierten Kriterien ausreichend saniert sein oder werden, wobei in der Prothesengruppe der erste Molar auf beiden Seiten ersetzt oder vorhanden sein musste. In der VZR-Gruppe musste im Gegenkiefer die Zahnreihe bis auf Höhe des zweiten Prämolaren ersetzt bzw. vorhanden sein. Bei bestehender Notwendigkeit wurde auch der Gegenkiefer mit Zahnersatz versorgt. Nach-

untersuchungen fanden nach der Eingliederung des Zahnersatzes (Baseline), nach 6 Monaten und bis zum Zeitpunkt 5 Jahre jährlich statt. Danach folgte die 8-Jahres-Nachuntersuchung. Alle Nachuntersuchungen wurden von randomisiert zugeordneten externen Untersuchern aus einem der anderen Studienzentren durchgeführt, in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle in Anwesenheit des Treatment Coordinators der Studienleitung.

2.5 Zielgrößen und statistische Methoden

Hauptzielgröße war die Zeit bis zum ersten Zahnverlust nach erfolgter prothetischer Behandlung, unabhängig von Kiefer und Lokalisation. Alle im Gesamtgebiss nach Abschluss der Behandlung auftretenden Zahnverluste wurden soweit möglich in Abhängigkeit von Kiefer, Lokalisation und Ursache dokumen-

Studienkiefer		Gegenkiefer	
Zahn	Extraktionsgrund	Zahn	Extraktionsgrund
14	Parodontologisch	11	Karies
14 [†]	Fraktur	11	Nicht nachvollziehbar
24 ^{ep}	Fraktur	11*	Karies
25* ^{†ep}	Parodontologisch	12*	Endontologisch
31	Parodontologisch	13	Parodontologisch
31* [†]	Endontologisch	13*	Endontologisch
32	Parodontologisch	14*	Endontologisch
33	Parodontologisch	15	Endontologisch
33	Nicht nachvollziehbar	15*	Nicht nachvollziehbar
33* [†]	Karies	16	Parodontologisch
34 ^{ep}	Parodontologisch	17	Nicht nachvollziehbar
34* ^{†ep}	Parodontologisch	17*	Parodontologisch
34* ^{†ep}	Endontologisch	21	Karies
34 ^{†ep}	Parodontologisch	21	Nicht nachvollziehbar
35 ^{ep}	Nicht nachvollziehbar	21*	Parodontologisch
35* ^{†ep}	Fraktur	22	Parodontologisch
35* ^{†ep}	Parodontologisch	22	Nicht nachvollziehbar
35* ^{†ep}	Nicht nachvollziehbar	23	Parodontologisch
35* ^{†ep}	Nicht nachvollziehbar	23	Parodontologisch
41	Parodontologisch	23	Nicht nachvollziehbar
42	Parodontologisch	24	Fraktur
43	Parodontologisch	25*	Fraktur
43* [†]	Endontologisch	26	Endontologisch
44	Parodontologisch	36	Karies
44 ^{ep}	Endontologisch	42	Endontologisch
44 ^{ep}	Karies	43*	Endontologisch
44* ^{†ep}	Endontologisch	47*	Nicht nachvollziehbar
44* ^{†ep}	Fraktur		
45* ^{†ep}	Fraktur		
45 ^{†ep}	Endontologisch		
45 ^{†ep}	Nicht nachvollziehbar		
* Erster Zahnverlust			
† Erster Zahnverlust im Studienkiefer			
^{ep} Endständiger Prämolare im Studienkiefer			

Tabelle 2 Zahnverlust nach 8 Jahren. Details der VZR-Gruppe.

Table 2 Tooth loss between baseline and 8 years examination. Details: shortened dental arch group. (Abb. 1–4, Tab. 1–2: B. Marré)

dige Zähne (N = 11 Prothesengruppe; N = 10 VZR-Gruppe).

Auf Grund der dreijährigen Unterbrechung der Nachuntersuchungen wechselten einige Patienten in Praxen niedergelassener Zahnärzte, in denen Extraktionen erfolgten. Nicht in allen Fällen war es möglich, retrospektiv die Extraktionsgründe zu ermitteln, sodass in 16 Fällen der Grund für den Zahnverlust nicht mehr nachvollzogen werden konnte.

Zielereignisse wurden, wenn möglich, tagesgenau berücksichtigt. Für die

Hauptzielgröße – Erster Zahnverlust im Gesamtgebiss – traten die letzten Zielereignisse vor der 8-Jahres-Grenze nach 7,8 Jahren in der Prothesengruppe und nach 7,2 Jahren in der VZR-Gruppe auf. Zu diesen Zeitpunkten standen noch 25 und 27 Patienten unter Risiko. Die resultierenden Überlebensraten betragen 0,54 (Standardfehler SE 0,07) in der Prothesengruppe und 0,63 (SE 0,07) in der VZR Gruppe (Abb. 2). Es traten keine wesentlichen Unterschiede im Verlauf zwischen den Therapieoptionen auf. Die Nullhypothese konnte nicht abgelehnt

werden. Jenseits der 8-Jahres-Grenze sind die Überlebensraten nicht mehr aussagekräftig, da methodisch bedingt nur noch wenige Patienten unter Risiko standen. Nach Durchführung der 10-Jahres-Untersuchung werden sich die Ergebnisse in diesem Bereich noch ändern.

Im Studienkiefer traten die letzten Zielereignisse vor der 8-Jahres-Grenze nach 7,8 Jahren in der Prothesengruppe und nach 8 Jahren in der VZR-Gruppe auf. Zu diesen Zeitpunkten standen noch 34 und 28 Patienten unter Risiko. Die resultierenden Überlebensraten betragen 0,67 (Standardfehler SE 0,06) in der Prothesengruppe und 0,68 (SE 0,66) in der VZR Gruppe (Abb. 3). Bis etwa 3 Jahre nach der Versorgung scheinen zunächst die Patienten der Prothesengruppe im Studienkiefer weniger häufig Zähne zu verlieren. Über den betrachteten Zeitraum gleichen sich die Kurven jedoch an, um nach 8 Jahren fast gleichauf zu liegen.

Die letzten Zielereignisse „Verlust eines endständigen ersten oder zweiten Prämolaren im Studienkiefer“ vor der 8-Jahres-Grenze traten zum Zeitpunkt 8 Jahre in der Prothesengruppe sowie zum Zeitpunkt 7,8 Jahre in der VZR-Gruppe auf. Zu diesen Zeitpunkten standen noch 35 und 29 Patienten unter Risiko. Die resultierenden Überlebensraten betragen 0,69 (SE 0,06) in der Prothesengruppe und 0,69 (SE 0,07) in der VZR-Gruppe (Abb. 4).

4 Diskussion

Langfristiges Ziel einer prothetischen Versorgung ist der Erhalt und die Wiederherstellung von Leistungsfähigkeit, Gesundheit und Lebensqualität. In unserer Studie konnte dieses Ziel mit beiden Therapieformen bei der überwiegenden Mehrzahl der Patienten erreicht werden, wenn auch die Vermeidung von nachfolgendem Zahnverlust nicht zuverlässig gelang.

Unter Berücksichtigung der deutlich unter 50 % liegenden Drop-Out-Rate ist die Weiterführung der Studie, die unter Beibehaltung des Studienprotokolls erfolgte, daher auch über den geplanten Zeitraum von 5 Jahren hinaus gerechtfertigt. Ein potenzieller Kritikpunkt bezüglich des Studiendesigns liegt in dem

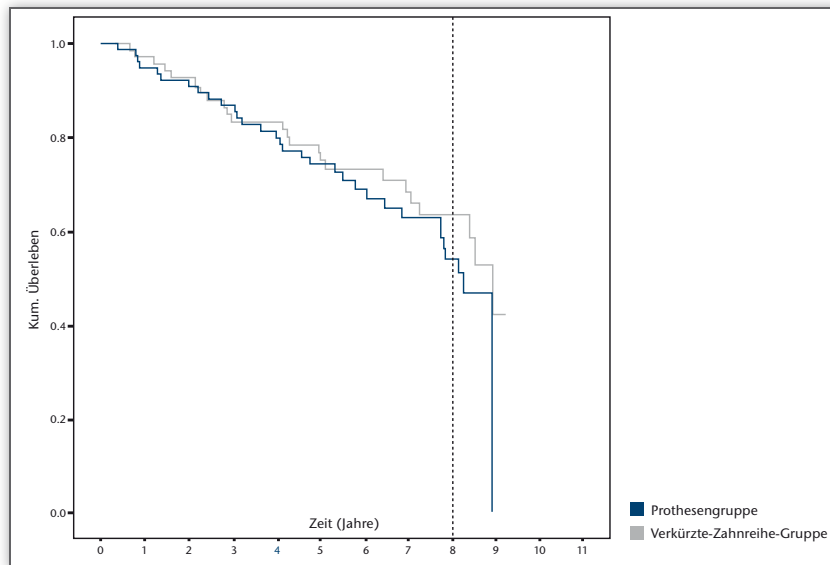


Abbildung 2 Kaplan-Meier-Überlebensfunktionen für die primäre Zielgröße (erster Zahnverlust, unabhängig von Kiefer und Lokalisation).

Figure 2 Primary outcome measure. Tooth loss regardless of jaw. Kaplan-Meier survival functions.

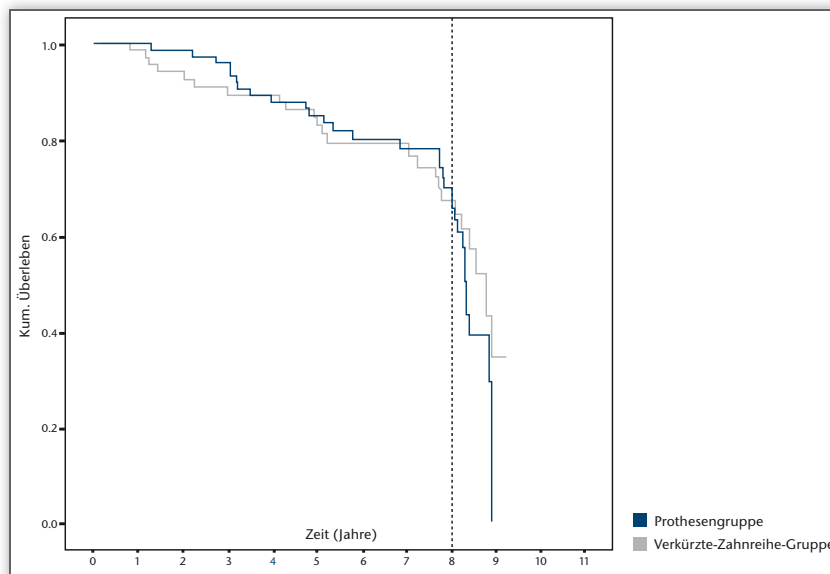


Abbildung 3 Kaplan-Meier-Überlebensfunktionen für den ersten Zahnverlust im Studienkiefer.

Figure 3 Tooth loss in the study jaw. Kaplan-Meier survival functions.

Ausschluss implantatprothetischer Versorgungen. Die Einbeziehung von Implantatversorgungen hätte bei einer Randomisierung zwischen konventionellen und implantatprothetischen Versorgungsformen voraussichtlich zu hohen Drop-out-Raten nach der Zuordnung der Therapie geführt. In der 2011 veröffentlichten Arbeit von *Fueki et al.* [8], in der eine Implantatversorgung bei verkürzter Zahnreihe erfolgte, wurde daher auch keine Randomisierung vor-

genommen, sondern die Patienten wurden den Therapiegruppen entsprechend ihrer Präferenz zugeordnet. Weiterhin hätte ein Grenzwert für die Atrophie der zahnlosen Abschnitte in die Ausschlusskriterien aufgenommen werden müssen. Daher wurden Implantatversorgungen nicht in die Therapieoptionen einbezogen. Aufgrund der unterschiedlichen biomechanischen Eigenschaften und der erforderlichen Überkronung des endständigen Zahnes für die Ge-

schiebeprotese können die Resultate nicht ohne Weiteres auf Teleskopprothesen und gussklammerverankerte Prothesen übertragen werden. Dies beeinträchtigt die externe Validität der Studie.

Zahnverlust nach prothetischer Versorgung wurde als primäres Zielereignis gewählt, da es sich um einen reliablen und weitgehend akzeptierten klinischen Endpunkt handelt. Zahnärztliche Behandlungen erreichen für den Patienten selten eine über Jahrzehnte stabile Situation. Zahnverlust erfolgt trotz aller Sorgfalt konträr zu Wünschen und Erwartungen von Behandler und Patient weiterhin. Je nach Zeitraum zwischen erfolgter Versorgung und dem eintretenden Ereignis wird dies von Seiten des Patienten als Misserfolg der Therapie gewertet [5]. In beiden Studiengruppen trat Zahnverlust bei etwa einem Drittel der im Rahmen der Studie versorgten Patienten auf. Von den 32 ersten Zahnverlusten im Gesamtgebiss betrafen in der Prothesengruppe 17 den Studienkiefer, 11 davon waren Verluste endständiger Prämolaren. Von den 23 ersten Zahnverlusten im Gesamtgebiss betrafen in der VZR-Gruppe 13 den Studienkiefer, 10 davon waren Verluste endständiger Prämolaren. Diese Zahlen liegen deutlich höher als die der retrospektiven Studie von *Gerritsen et al.* [10] über einen Zeitraum von über 40 Jahren. Dort gingen bei 23 Patienten mit verkürzten Zahnreihen 19 % der Prämolaren und bei 13 Patienten mit herausnehmbarem Zahnersatz 21 % der Prämolaren über den gesamten Zeitraum verloren. Die Vergleichbarkeit ist aufgrund des retrospektiven Designs eingeschränkt. Das mittlere Alter der Patienten zu Beobachtungsbeginn lag zwischen 37 und 40 Jahren. Die beschriebene Patientengruppe war damit deutlich jünger als die in diese Studie einbezogene und nur 35 % der Patienten vom Studienbeginn standen noch zur Verfügung [10]. Die Patientengruppe unserer Studie war bei Studienbeginn im Mittel bereits fast 60 Jahre alt. Bei älteren Patienten wird die Entscheidung für oder gegen den Versuch eines Zahnerhaltes von Einschränkungen der Allgemeingesundheit und der Veränderung von Lebensumständen beeinflusst. In einer vorbelasteten Dentition wird das Risiko eines weiteren Zahnverlustes nicht deshalb geringer, weil weniger Zähne in situ verblieben sind [11, 18, 21, 27]. *Renvert et al.* [21] zeigten in einer

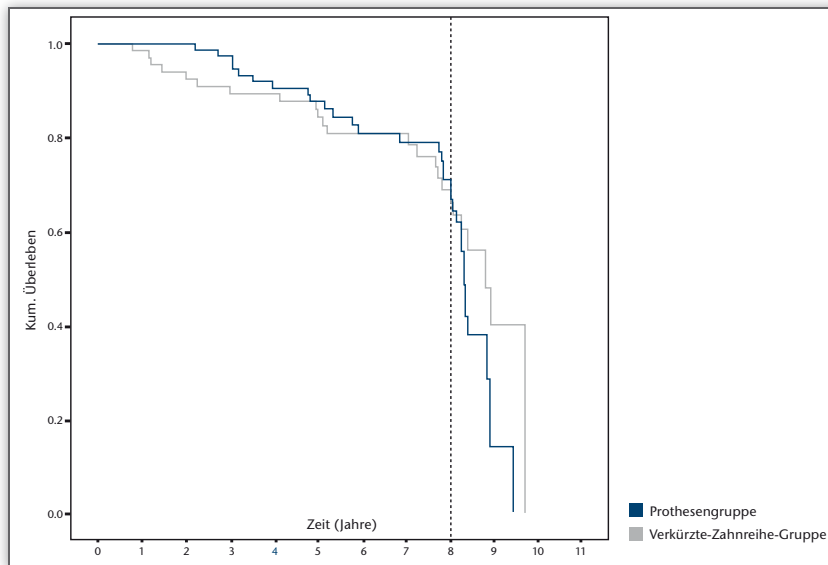


Abbildung 4 Kaplan-Meier-Überlebensfunktionen für den ersten Verlust eines endständigen Zahnes im Studienkiefer.

Figure 4 Loss of posterior-most teeth in the study jaw. Kaplan-Meier survival functions.

epidemiologischen Untersuchung an 1.147 Patienten ab 60 Jahren, dass trotz regelmäßiger zahnärztlicher Betreuung nur 24,3 % der untersuchten 72- bis 78-Jährigen noch über 20 und mehr Zähne verfügten. In der Altersgruppe über 81 Jahre waren es sogar nur noch 7 %. Die Prävalenz von parodontalen Erkrankungen in dieser Altersgruppe lag bei bis zu 60 %, die Zahngesundheit im hohen Lebensalter war schlecht, weiterer Zahnverlust wurde erwartet. Auch in dieser Arbeit konnten die Gründe für eingetretenen Zahnverlust trotz regelmäßiger zahnärztlicher Betreuung nicht vollständig geklärt werden.

In der Prothesengruppe tritt Zahnverlust sowohl an den endständigen Zähnen als auch generell im Studienkiefer etwas später als in der VZR-Gruppe auf. Die Gründe dafür sind unklar. Unter Umständen fällt die Entscheidung für die Extraktion und gegen den Erhalt eines Zahnes schneller, wenn keine komplexe herausnehmbare Versorgung daran gekoppelt ist. Der Wartungsaufwand in der Prothesengruppe wurde nach 5 Jahren als ausgeprägter

als in der VZR-Gruppe beschrieben [32]. Damit sind häufigere zahnärztliche Konsultationen der Patienten verbunden. Eventuelle Schäden an den Pfeilerzähnen könnten damit zu einem früheren Zeitpunkt erkannt und therapiert worden sein. Etwa nach 5 Jahren gleichen sich die Kurven an. Für den geringfügigen Unterschied im Verlauf der Überlebensfunktionen konnte keine nachvollziehbare Erklärung gefunden werden; er sollte nicht überinterpretiert werden. Betrachtet man den Zahnverlust im Gesamtgebiss, so ist ebenso kein Unterschied zwischen den Therapiearmen sichtbar. Nach 8 Jahren liegen beide Gruppen gleichauf. Die Schlussfolgerung liegt nahe, dass der Einfluss des Therapiemittels auf den Zahnverlust in älteren Patientenpopulationen eher gering ist. Andere allgemeine und spezielle Risikofaktoren für Zahnverlust könnten diesen Einfluss, wenn überhaupt vorhanden, überdecken. In anderen, jüngeren Patientengruppen könnte das Ergebnis möglicherweise anders sein. Diese Annahme bleibt aber Spekulation.

In der praktischen Anwendung bedeuten die fehlenden Unterschiede zwischen den beiden Therapieformen, dass der Wunsch des Patienten in der Auswahl von Therapie und Zahnersatz prioritär behandelt werden sollte.

5 Schlussfolgerungen

Grundsätzlich haben sich beide Therapieformen klinisch bewährt. Zahnverlust war allerdings häufiger als erwartet festzustellen. Im betrachteten höheren Alter tritt Zahnverlust in beiden Versorgungsformen in gleichem Maße auf. Der Wunsch des Patienten sollte bei der Versorgung mit Zahnersatz daher deutlich im Vordergrund stehen. **DZZ**

Interessenkonflikte: Die Autorin Dr. Birgit Marré gibt an Studienunterstützung für Reisekosten und Probandenhonorare erhalten zu haben. Prof. Dr. Matthias Kern gibt eine Auftragsforschung für die Fa Cendres & Metaux, Biel, Schweiz in seiner Abteilung an, welche die in der Studie verwendeten Geschiebe herstellt. Alle anderen Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

Die Studie wurde gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft, Förderkennzeichen DFG WA 831/2-1, 2-2, 2-3, 2-4, 2-5, 2-6; DFG WO 677/2-1.2; die Firma Cendres & Metaux SA (Vertrag Nr. 0442-11) sowie durch die Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien e.V.

Korrespondenzadresse

Dr. med. Birgit Marré,
Technische Universität Dresden
Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
Fetscherstraße 74
01307 Dresden
birgit.marre@uniklinikum-dresden.de

Literatur

1. Applegate OC: Loss of posterior occlusion. *J Prosthet Dent* 1954;4:197–199
2. ASA: ASA Physical Status Classification System. <http://www.asahq.org/Home/For-Members/Clinical-Information/ASA-Physical-Status-Classification-System>
3. Bergman B: Periodontal reactions related to removable partial dentures: a literature review. *J Prosthet Dent* 1987;58:454–458
4. Cabanilla LL, Neely AL, Hernandez F: The relationship between periodontal diagnosis and prognosis and the survival of prosthodontic abutments: a retrospective study. *Quintessence Int* 2009;40:821–831
5. Carnevale G, Cairo F, Tonetti MS: Long-term effects of supportive therapy in periodontal patients treated with fibre retention osseous resective surgery. II: tooth extractions during active and supportive therapy. *J Clin Periodontol* 2007;34:342–348
6. Creugers NH, Käyser AF, van 't Hof MA: A meta-analysis of durability data on conventional fixed bridges. *Community Dent Oral Epidemiol* 1994;22:448–452
7. Ericson G, Nilson H, Bergman B: Cross-sectional study of patients fitted with fixed partial dentures with special reference to the caries situation. *Scand J Dent Res* 1990;98:8–16
8. Fueki K, Igarashi Y, Maeda Y et al.: Factors related to prosthetic restoration in patients with shortened dental arches: a multicentre study. *J Oral Rehabil* 2011;38:525–532
9. Fueki K, Yoshida E, Igarashi Y: A systematic review of prosthetic restoration in patients with shortened dental arches. *Japanese Dental Science Review* 2011;47:167–174
10. Gerritsen AE, Witter DJ, Bronkhorst EM, Creugers NH: Increased risk for premolar tooth loss in shortened dental arches. *J Dent* 2013;41:726–731
11. Gerritsen AE, Witter DJ, Bronkhorst EM, Creugers NH: An observational cohort study on shortened dental arches-clinical course during a period of 27–35 years. *Clin Oral Investig* 2013;17:859–866
12. Holm-Pedersen P, Lang NP, Muller F: What are the longevities of teeth and oral implants? *Clin Oral Implants Res* 2007;18(Suppl3):15–19
13. Jepson NJ, Moynihan PJ, Kelly PJ, Watson GW, Thomason JM: Caries incidence following restoration of shortened lower dental arches in a randomized controlled trial. *Br Dent J* 2001;191:140–144
14. Käyser AF: Shortened dental arches and oral function. *J Oral Rehabil* 1981;8:457–462
15. Kern M, Wagner B: Periodontal findings in patients 10 years after insertion of removable partial dentures. *J Oral Rehabil* 2001;28:991–997
16. Ludwig AHG, Aggstaller H, Böning K et al.: Einfluss unterschiedlicher prothetischer Versorgungskonzepte der verkürzten Zahnreihe auf die Zielkriterien Karies, Vitalität und Zahnverlust. 3-Jahres-Ergebnisse der Pilotphase einer multizentrischen Studie. *Dtsch Zahnärztl Z* 2006;61:650–661
17. Luthardt RG, Marre B, Heinecke A et al.: The randomized shortened dental arch study (RaSDA): design and protocol. *Trials* 2010;11:1–9
18. Muller S, Eickholz P, Reitmeir P, Eger T: Long-term tooth loss in periodontally compromised but treated patients according to the type of prosthodontic treatment. A retrospective study. *J Oral Rehabil* 2013;40:358–367
19. Owall B, Jonsson L: Precision attachment-retained removable partial dentures. Part 3. General practitioner results up to 2 years. *Int J Prosthodont* 1998;11:574–579
20. Reissmann DR, Heydecke G, Schierz O et al.: The randomized shortened dental arch study: temporomandibular disorder pain. *Clin Oral Investig* 2014;18:2159–2169
21. Renvert S, Persson RE, Persson GR: Tooth loss and periodontitis in older individuals: results from the Swedish National Study on Aging and Care. *J Periodontol* 2013;84:1134–1144
22. Rissin L, Feldman RS, Kapur KK, Chauncey HH: Six-year report of the periodontal health of fixed and removable partial denture abutment teeth. *J Prosthet Dent* 1985;54:461–467
23. Sasse M, Kern M, Marre B, Walter MH: Clinical performance of cantilevered fixed dental prostheses abutments in the shortened dental arch. *J Dent* 2014;42:373–376
24. Scurria MS, Bader JD, Shugars DA: Meta-analysis of fixed partial denture survival: prostheses and abutments. *J Prosthet Dent* 1998;79:459–464
25. Thomason JM, Moynihan PJ, Steen N, Jepson NJ: Time to survival for the restoration of the shortened lower dental arch. *J Dent Res* 2007;86:646–650
26. Vanzeveer C, D'Hooere W, Bercy P: Influence of removable partial denture on periodontal indices and microbiological status. *J Oral Rehabil* 2002;29:232–239
27. Walter MH, Hannak W, Kern M et al.: The randomized shortened dental arch study: tooth loss over five years. *Clin Oral Investig* 2013;17:877–886
28. Walter MH, Weber A, Marre B et al.: The randomized shortened dental arch study: tooth loss. *J Dent Res* 2010;89:818–822
29. Walter MH, Weber A, Pospiech P et al.: Randomisierte Studie zur verkürzten Zahnreihe: 5-Jahresergebnisse der Pilotstudie. *Dtsch Zahnärztl Z* 2012;67:360–363
30. WHO: Recent Advances in oral health. WHO Technical Report Series 1992;826:1–37
31. Wolfart S, Heydecke G, Luthardt RG et al.: Effects of prosthetic treatment for shortened dental arches on oral health-related quality of life, self-reports of pain and jaw disability: results from the pilot-phase of a randomized multicentre trial. *J Oral Rehabil* 2005;32:815–822
32. Wolfart S, Marre B, Wostmann B et al.: The randomized shortened dental arch study: 5-year maintenance. *J Dent Res* 2012;91:655–715
33. Wolfart S, Marré B, Wöstmann B et al.: The randomized shortened dental arch study. *J Dent Res* 2012;91:S65–S71
34. Wolfart S, Muller F, Gerss J et al.: The randomized shortened dental arch study: oral health-related quality of life. *Clin Oral Investig* 2013;18:525–533