

Elisabeth Pahncke, Angelika Rauch, Ina Nitschke, Sebastian Hahnel

Retentionssilikone zur Wiederherstellung des Halts bei partiellen Prothesen – ein Fallbeispiel*

Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten

Insbesondere vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklung werden vor allem abnehmbare Versorgungen weiterhin eine wesentliche Rolle in der zahnärztlichen Prothetik besitzen. Komplikationen wie Frakturen von Pfeilerzähnen sind jedoch in manchen Fällen schwierig zu handhaben und erfordern oftmals alternative Behandlungskonzepte. Das folgende Fallbeispiel illustriert eine Versorgungsoption, die bei der Fraktur von Pfeilern eines über Doppelkronen verankerten Zahnersatzes Anwendung finden könnte.

Zusammenfassung: Retentionssilikone können zur temporären Verankerung von abnehmbarem Zahnersatz auf Wurzelstiftkappen Anwendung finden und offerieren in einem gerostomatologischen Kontext die Möglichkeit einer schnellen sowie kostengünstigen Verbesserung der Lagestabilität und Retention des abnehmbaren Zahnersatzes. Eine langfristige klinische Bewährung dieser Versorgungsoption bleibt jedoch abzuwarten.

Schlüsselwörter: Prothese; Doppelkrone; Wurzelstiftkappe; Retentionssilikon; Komplikation; Reparatur

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, Universitätsklinikum Leipzig; ZÄ Elisabeth Pahncke; Dr. Angelika Rauch; Prof. Dr. Ina Nitschke; Prof. Dr. Sebastian Hahnel

*Deutsche Version der englischen Erstveröffentlichung von Pahncke E, Rauch A, Nitschke I, Hahnel S: Retention silicone to restore stability in removable partial dentures – a case study. Dtsch Zahnärztl Z Int 2020; 2: 214–220

Zitierweise: Pahncke E, Rauch A, Nitschke I, Hahnel S: Retentionssilikone zur Wiederherstellung des Halts bei partiellen Prothesen – ein Fallbeispiel. Dtsch Zahnärztl Z 2021; 76: 153–160

Peer-reviewed article: eingereicht: 21.10.2019, revidierte Fassung akzeptiert: 28.01.2020

DOI.org/10.3238/dzz.2020.5625

Retention silicone to restore stability in removable partial dentures – a case study

Summary: Retention silicones can be used for temporary anchoring of removable dentures on root-anchored ball attachments. From a geriatric point of view, they offer the possibility of a quick and cost-effective improvement of the position stability and retention of the removable dentures. Clinical studies are however required to elucidate the long-term performance of these materials.

Keywords: removable dental prosthesis; double-crown; root-anchored ball attachment; retention silicon; complication; repair

Einleitung

Die Versorgung von Lückengebissen mit abnehmbarem Zahnersatz stellt in Deutschland ein regelmäßig und häufig verwendetes Therapiemittel dar. Gemäß den Daten der 5. Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS V) sind 71,8 % der älteren Senioren zwischen 75–100 Jahren mit abnehmbaren Prothesen versorgt. Die häufigste Form des partiellen abnehmbaren Zahnersatzes stellt die kombiniert festsitzend abnehmbare Prothese mit 23,9 % im Ober- und 36,3 % im Unterkiefer dar [10]. Als Retentionselement werden dabei vor

allem Doppelkronen verwendet. Diese gelten als initial verhältnismäßig teure Versorgungsoption, bieten aber die Vorteile einer mechanisch stabilen Retention, guten Mundhygiene- und einfachen Erweiterungsfähigkeit sowie günstigen Reparaturmöglichkeit des abnehmbaren Zahnersatzes [15].

Als am häufigsten beobachtete technische Komplikation bei doppelkronenverankertem Zahnersatz werden die Dezentementierung von Primärkronen mit 26,0 % bei parallelwandigen und 18,6 % bei konischen Doppelkronen nach einem Beobachtungszeitraum von 7 Jahren sowie Frakturen der Verblendung beschrieben [5]. Letztere treten nach einem Beobachtungszeitraum von 12 Jahren

mit einer Wahrscheinlichkeit von 18,4 % auf [29]. Die Überlebenswahrscheinlichkeiten zahngetragener Doppelkronen liegen nach 4,0 bzw. 5,3 Jahren zwischen 90,0 und 95,1 % [17], jedoch können biologische Komplikationen wie parodontale Entzündungen, kariöse Läsionen oder Frakturen den Verlust der Pfeilerzähne bedingen oder endodontische Maßnahmen notwendig werden lassen [29]. Nach einem Beobachtungszeitraum von 8 Jahren zeigten 37,0 % der Pfeilerzähne eine erhöhte Mobilitätsrate und 1,3 % der Pfeilerzähne frakturierten [30]. Endodontische Behandlungen verschlechtern zwar die Prognose als Pfeilerzahn [27], können aber in letzter Instanz zum Erhalt des Zahnes beitragen, während fortgeschrittener Knochenrückgang und die daraus resultierende erhöhte Mobilität, sowie Frakturen regelmäßig zum Verlust des Zahnes führen.

Der Verlust eines Pfeilerzahns in doppelkronenverankerten Zahnersatz verschlechtert regelmäßig die Funktion der Prothese, insbesondere wenn die Extraktion zu einer unilateralen Belastung der noch vorhandenen Pfeilerzähne führt [20]. Ein typisches Beispiel wäre ein einseitiger Verlust des distalen Pfeilers bei einem Patienten mit Kennedy-Klasse I. In diesem Setting sind die zur Verfügung stehenden Therapieoptionen in aller Regel begrenzt und erfordern – sofern implantologische Optionen nicht zur Verfügung stehen – üblicherweise eine umfassende prothetische Neuver-

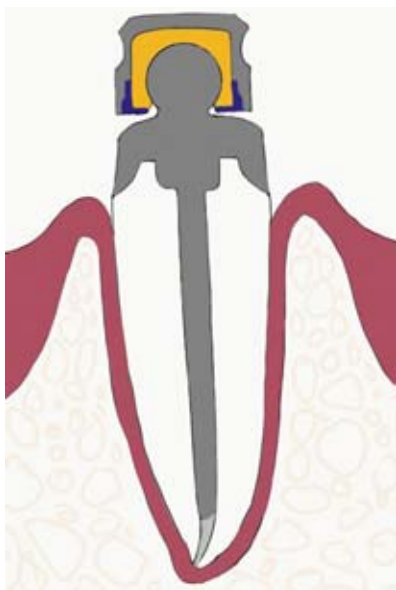


Abbildung 1 Schematische Darstellung einer Wurzelstiftkappe mit Kugelkopf und Retentionselement



Abbildung 2 Intraorale Ausgangssituation



Abbildung 3 Okklusalanzeige mit eingegliedertem Ringteleskop bei Zahn 47 und mit einem mit Kunststoff aufgefüllten Sekundärteil eines ehemaligen Ringteleskops zum Ersatz des Zahns 46



Abbildung 4 Okklusalanzeige ohne eingegliederte Prothese mit dem Primärteil eines Ringteleskops bei Zahn 47

sorgung. Insofern eine Implantation möglich ist, stehen unterschiedliche Möglichkeiten für die prothetische Rehabilitation zur Verfügung. Die Integration konfektionierter Verankerungselemente in bestehenden und an anderer Stelle doppelkronenverankerten Zahnersatz ist schwierig und birgt die Gefahr eines erschwerenden Handlings für den Patienten, da zwei unterschiedliche Verankerungselemente miteinander kombiniert werden. Darüber hinaus ist mit einem erhöhten Verschleiß der Verankerungselemente zu rechnen. Aus diesem Grund werden in derartigen Fällen oftmals individuell gefertigte Implantatabutments inseriert, die navigiert an der Stelle implantiert wer-

den, an der sich zuvor der Pfeilerzahn befunden hat. Das Implantat wird nach Einheilung mit einer Doppelkronen versorgt, die wiederum in den bestehenden Zahnersatz eingefügt wird [24]. Gerade ältere Senioren stehen einer Implantation jedoch oftmals kritisch gegenüber. Studien zufolge werden dabei vor allem die entstehenden Kosten sowie der verbundene Aufwand und die möglichen Komplikationen des chirurgischen Eingriffs als problematisch erachtet [11, 19]. Aus diesen Gründen ist eine Implantation bei betagten Patienten regelmäßig keine Option. Zusätzlich scheinen eine postprothetische Versorgung und Pflege der Implantate bei Patienten, die in aufsuchender

Weise zahnärztlich betreut werden, nicht immer gewährleistet zu sein.

Der Erhalt auch kompromittierter mit Doppelkronen versorgter Zähne ist jedoch klinisch oftmals sinnvoll oder notwendig, um den vorhandenen Zahnersatz wenigstens temporär zu stabilisieren oder eine Adaptation an extendierte Neuversorgungen zu vermeiden. Aus diesen Gründen ist auch in Fällen von Frakturen von mit Doppelkronen versorgten Pfeilerzähnen eine endodontische Therapie – der verschlechterten Prognose zum Trotz – zu erwägen. Ein direkter Aufbau mit einem Wurzelstift eines frakturierten Pfeilers ist nur selten in befriedigender Art und Weise möglich, da eine exakte Repositionierung der Primärkronen aufgrund des regelmäßig fehlenden Fassreifeneffekts schwierig ist. Unter Belastung kann es zudem häufig zu Stift- und/oder Wurzelfrakturen sowie Dezementierung des Stift-Stumpf-Aufbaus [6] kommen. Modifizierte Stiftsysteme wie die direkte Versorgung mit einem Würzburger Stift oder die indirekte Anfertigung einer Wurzelstiftkappe im zahn-technischen Labor sollen Komplikationen und Misserfolge, wie sie bei der klassischen Versorgung von endodontisch behandelten Pfeilerzähnen mit Stift-Stumpf-Aufbauten auftreten, minimieren und stehen diesen als Behandlungsalternative gegenüber [23]. Die im indirekten Verfahren gefertigte Wurzelstiftkappe versteht sich dabei als leicht supra- oder epigingival liegende Patrizie, die der ursprüng-



Abbildung 5 Aufsicht auf die Prothesenbasis der abnehmbaren Prothese mit einem mit Kaugummi gefülltem Sekundärteil in regio des Zahns 33 und einem Ringteleskop auf dem Zahn 47

lichen Wurzelanatomie folgt (Abb. 1). Sie wird über einen gegossenen Stiftaufbau im Wurzelkanal verankert und ist im supragingivalen Bereich mit einem Retentionselement ausgestattet. Letzteres stellt einen Verbund zur Matrize her, die wiederum in die Prothese eingearbeitet wird. Die Patrizen und Matrizen von Wurzelstiftkappen können unterschiedlich gestaltet sein. Für die Patrize sind sowohl eine Kugelkopfform (z.B. Dalbo-System, Cendres et Métaux, Biel, Schweiz) oder eine verschraubte Zylinderform (z.B. Gerber-Retentionszylinder) beschrieben. Conod- oder Bona-Zylinderanker, die ihren Halt durch Friktion erzeugen, sind aufgrund ihrer geringeren Haltekräfte weniger empfehlenswert [28]. Klinisch bewährt hat sich vor allem der Kugelkopfanter, der sich durch eine einfache Reinigung und durch technisch einfache Nachsorge auszeichnet [7]. Die Matrize wird in die Prothesenbasis polymerisiert. Die Haltewirkung auf der Patrize erfolgt wiederum durch aktivierbare Lamellen, Retentionselemente auf Basis von Polyoxymethylen oder Kunststoff- oder Federringen.

Kugelkopfformen finden als Druckknopfsysteme regelmäßig Anwendung als Retentionselement in Implantat-verankerten abnehmbaren Deckprothesen. Dabei kommt es nicht selten zum verschleißbedingten Verlust der Retention [7, 9, 12, 13]. Darüber hinaus können Retentionssilikone auf Basis von Polyvinylsiloxanen verwendet werden, um Deckprothesen wenigstens temporär auf retentiven Abutments – etwa in Phasen der Einheilung von Implantaten – zu fixieren [18]. Laboruntersuchungen konnten zeigen, dass derartige Systeme das Potenzial besitzen, auch über einen längeren Zeitraum eine zufriedenstellende Retention von abnehmbarem Zahnersatz sicherzustellen. Hinsichtlich ihrer Stabilität und Haltekraft waren sie mit klassischen Druckknopfsystemen wie den Locatoren vergleichbar [26]. Basierend auf diesen Untersuchungen ist zu erwägen, ob derartige Retentionssilikone in Kombination mit Wurzelstiftkappen als einfache Möglichkeit verwendet werden können, um die Retention von abnehmbarem Zahnersatz bei



Abbildung 6 OPG von September 2019 zeigt eine suffiziente Wurzelstiftkappe am Zahn 33



Abbildung 7 Prothese nach Abformung für die partielle Unterfütterung mit einem kondensationsvernetzten Silikon und Überabformung mit Alginat

frakturierten Pfeilerzähnen zu gewährleisten. Vor diesem Hintergrund beschreibt der vorliegende Fallbericht exemplarisch die Applikation eines Retentionssilikons in Kombination mit einer Wurzelstiftkappe bei einem Patienten mit insuffizient retinierter ursprünglich doppelkronenverankerter Prothese im Unterkiefer.

Falldarstellung

Ein 78-jähriger Patient stellte sich in der interdisziplinären Patientenaufnahme der Universitätszahnmedizin am Universitätsklinikum Leipzig vor. Die allgemeine Anamnese erbrachte neben einer Hypertonie auch einen adäquat eingestellten Diabetes mellitus vom Typ 2. Der Patient berichtete, seit dem Jahr 2008 mit abnehmba-

rem Zahnersatz im Unterkiefer versorgt zu sein; seit ungefähr einem Jahr sei der Sitz des Zahnersatzes allerdings schlecht. Die Prothese sei diesbezüglich schon mehrfach repariert und umgearbeitet worden, eine entscheidende Verbesserung sei aber bis dato nicht erfolgt.

Der extraorale Befund zeigte keine Auffälligkeiten. Intraoral wies der Patient ein konservierend und prothetisch versorgtes Restgebiss auf. Die Mundschleimhaut war klinisch unauffällig. Die Zunge stellte sich mit einer Lingua plicata als Normvariante dar. Im Oberkiefer fehlte der Zahn 17, während der Unterkiefer mit einer abnehmbaren Prothese versorgt war, welche die Zähne 37, 36 und 35 sowie den Zahn 46 ersetzte. Der Zahn 47

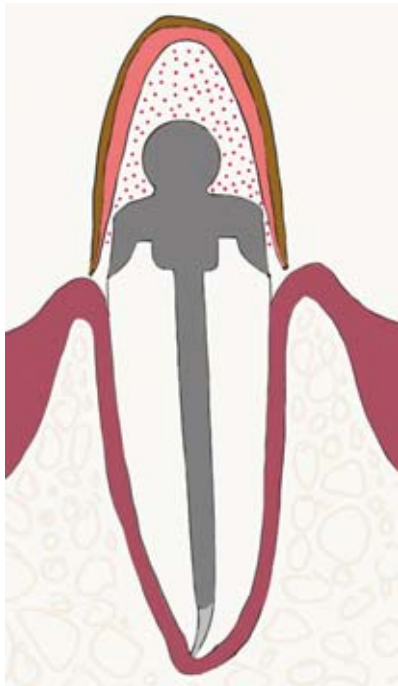


Abbildung 8 Wurzelstiftkappe post-prothetisch versorgt; die Sekundärkrone (goldfarben) ist mit PMMA (rosafarben) ausgekleidet, um eine Verbindung Retentionssilikon (gepunktet dargestellt) erzielen zu können

war mit einem Ringteleskop versorgt. Der Ankerzahn 33 stellte sich mit einer klinisch suffizienten, scheinbar zahntechnisch frei modulierten Wurzelstiftkappe (Durchmesser des Kugelpfandes etwa 2 mm) und gesunden parodontalen Verhältnissen dar (Sondierungstiefe < 3,5 mm an allen 6 Messpunkten, keine Blutung auf Sondieren) (Abb. 2–4). Die Sekundärkrone im abnehmbaren Zahnersatz in der Region des Zahns 33 war mit Kaugummi gefüllt. Auf Nachfrage berichtete der Patient, dass er aufgrund der nicht zufriedenstellenden Retention diese selbst durch das Anbringen von Kaugummi optimiert hätte, nachdem das durch den Zahnarzt mehrfach eingebrachte rosa Silikon regelmäßig verloren gegangen sei. Den Kaugummi würde er im Abstand von etwa 3 Tagen erneuern. Die Prothese wies mehrere Reparaturstellen und deutliche Verschleißspuren auf.

Der Patient erläuterte weiterhin, dass die Ankerbandkrone in regio des Zahns 46 nach der Exzision des Zahns mit Kunststoff aufgefüllt und die Prothese bereits wiederholt unter-

füttert worden sei. Klinisch ließ sich die Retention der Prothese als unzureichend diagnostizieren. Bedingt durch die Auskleidung des Außenteleskops am Zahn 33 mit Kaugummi war der abnehmbare Zahnersatz nur punktuell in regio 47 abgestützt, was die unzureichende Retention und Lagestabilität des Zahnersatzes erklärte. Im Rahmen der klinischen Untersuchung konnten keine Druckstellen identifiziert werden; die statische und dynamische Okklusion konnte als klinisch suffizient eingestuft werden. In funktioneller Hinsicht erbrachte ein Kurzbefund keine pathologischen Auffälligkeiten. Der Zahnersatz war lokalisiert mit festem Biofilm belegt (Abb. 5); intraoral offenbarte sich klinisch jedoch eine akzeptable Mundhygiene. In parodontaler Hinsicht zeigte sich ein vorbehandeltes Gebiss. Der Patient berichtete, regelmäßig an einer unterstützenden Parodontaltherapie (UPT) teilzunehmen.

Im Orthopantomogramm (OPG) zeigte sich vor allem im Oberkiefer ein generalisierter horizontaler Knochenabbau sowie lokalisiert ein leichter vertikaler Einbruch mesial des Zahns 33, der klinisch allerdings nicht sondiert werden konnte (Abb. 6). Der Zahn wies eine radiologisch suffiziente Wurzelfüllung auf und war mit einer randdichten Wurzelstiftkappe versorgt. Die Knochenstruktur war insgesamt homogen. Es konnten keine periapikalen Läsionen identifiziert werden.

Im Hinblick auf die zahnmedizinische funktionelle Kapazität wurde der Patient in die Belastbarkeitsstufe 1 eingeteilt; es bestanden keine Einschränkungen in der Therapiefähigkeit, der Mundhygienefähigkeit sowie der Eigenverantwortlichkeit [4]. Allerdings lehnte der Patient erweiterte Umbauten des Zahnersatzes sowie eine aufwendige Neuversorgung ab und wünschte eine zunächst vorübergehende Optimierung der Retention des Zahnersatzes. Aus diesem Grund wurde im Dialog mit dem Patienten entschieden, ein Retentionssilikon zur Verbesserung der Retention des abnehmbaren Zahnersatzes in regio der Sekundärkrone am Zahn 33 einzubringen.

Vor diesem Hintergrund wurde zunächst eine Situationsabformung

mit einem Teillöffel angefertigt, der das Gebiet um die Wurzelstiftkappe fasst ohne eingesetzten abnehmbaren Zahnersatz (Image Fast Set, Kerr Dental GmbH, Biberach, Deutschland) und ein Situationsmodell aus Gips hergestellt. In der zweiten Sitzung wurden eine partielle Unterfütterungsabformung mit einem Kondensations-vernetzenden Silikon (Xantopren comfort light, Kulzer, Hanau, Deutschland) sowie eine Überabformung mit Alginat (Image Fast Set, Kerr Dental GmbH, Biberach, Deutschland) zur Erweiterung der vestibulären und lingualen Prothesenteile in regio 33 angefertigt (Abb. 7). Da das verwendete Retentionssilikon nach Herstellerangaben nur an Polymethylmethacrylat (PMMA) haftet, wurde für eine suffiziente Retention am Prothesenkörper das Außenteleskop leicht ausgeschliffen, mit PMMA (Probase, Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Lichtenstein) gefüllt und der Bereich mithilfe des Situationsmodells soweit hohlgelegt, dass eine ausreichend große Kavität zur Aufnahme der Wurzelstiftkappe entstand, die gleichzeitig eine Mindestschichtstärke des Retentionssilikons von zirkulär 1 mm gewährleistet. Ein aufwendiges Anpassen durch Ausschleifen der Prothese am Patienten konnte so durch die vorausgehende Situationsabformung umgangen werden.

Die auf diese Weise in regio 33 umgearbeitete Prothesenbasis wurde korundgestrahlt (110 µm Aluminiumoxid, 3 bar) und anschließend mit einem Haftvermittler (Multisil Primer, Bredent, Senden, Deutschland) nach Herstellerangaben konditioniert. Das im vorliegenden Fall verwendete Material (retention.sil, Bredent, Senden, Deutschland) ist in unterschiedlichen Retentionsstärken erhältlich. Die Shore-Härte beträgt laut Gebrauchsanweisung des verwendeten Materials dabei entweder 25, 50 oder 65 Shore, während sich die Abzugskräfte auf 2,4 oder 6 Newton belaufen können. Es wurde die mittlere Retentionsstärke (retention.sil 400, Bredent, Senden, Deutschland) verwendet. Da der Zahn 33 sich parodontal gesund darstellte, wurden präprothetische keine parodontalprophylaktischen Maßnahmen notwendig und das Retentionssilikon wurde nach Herstellerangabe direkt

am Stuhl in die zuvor konditionierte Kavität in der Prothesenbasis sowie um die Wurzelstiftkappe eingebracht (Abb. 8). Eine vorherige Isolation der Prothese war laut Gebrauchsanweisung nicht notwendig. Die Prothese wurde anschließend in den Patientenmund eingesetzt. Die Polymerisation des Materials erfolgte intraoral für einen Zeitraum von 15 Minuten im okkludierten Zustand. Im Anschluss wurde der Zahnersatz entnommen, die Überschüsse mit einem Skalpell entfernt und das Ein- und Ausgliedern des abnehmbaren Zahnersatzes mit dem Patienten geübt. Final wurde das Silikon nicht mit einem Glazing überzogen, da dies in der Gebrauchsanweisung des Materials nicht vorgesehen ist. Initial zeigten sich eine deutlich verbesserte Retention und Lagestabilität des Zahnersatzes.

Kontrolluntersuchungen wurden nach einem Zeitraum von einer sowie 12 Wochen durchgeführt. Zu beiden Terminen konnten keine Verschleißerscheinungen festgestellt werden; gleichermaßen konnten klinisch keine Beeinträchtigungen des Verbunds zwischen Retentionssilikon und Prothesenbasis identifiziert werden. Die Retention und Lagestabilität des Zahnersatzes war sowohl aus zahnärztlicher- als auch aus Patientensicht zufriedenstellend. Die Ein- und Ausgliederung durch den Patienten war problemlos möglich (Abb. 9).

Diskussion

Gerade bei doppelkronenverankertem Zahnersatz sind Frakturen von Pfeilerzähnen regelmäßig zu beobachten. Diese sind insbesondere dann problematisch, wenn sie eine nur mehr punktuelle oder unilateral-tangentiale Abstützung des abnehmbaren Zahnersatzes bewirken. Da die Therapieoptionen in einem solchen Fall, neben der Extraktion des frakturierten Pfeilerzahns, oft begrenzt sind, hat sich die Versorgung des beschädigten Pfeilerzahns mit einer Wurzelstiftkappe etabliert. Der vorliegende Fallbericht illustriert vor diesem Hintergrund weiterführend den Transfer eines für die abnehmbare Implantatprothetik beschriebenen Verfahrens in die klassische Teilprothetik, um die Wurzelstiftkappe mit dem vorhandenen Zahnersatz zu ver-



Abbildung 9 Prothesenbasis 3 Monate nach Insertion des Retentionssilikons, das den retentiven Anteil um die Wurzelstiftkappe und zirkulär das ehemalige Sekundärteil auskleidet

ankern. Im vorliegenden Fall war der Patient bereits mit einer Wurzelstiftkappe in regio 33 versorgt, die allerdings in unangemessener Art und Weise zur Sicherstellung der parodontalen Lagerung des Zahnersatzes verwendet wurde. Eine suffiziente Retention und Lagestabilität des Zahnersatzes bestand dabei nicht. In diesem Zusammenhang ist es jedoch bekannt, dass die Retention und Lagestabilität von abnehmbarem Zahnersatz die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität von Prothesenträgern entscheidend beeinflusst [1, 3, 21]. Aus diesen Gründen wurden im vorliegenden Fall verschiedene Optionen zur Optimierung des Zahnersatzes mit dem Patienten diskutiert; diese beinhalteten die Insertion einer neuen Matrice oder eine komplette prothetische Neuversorgung. Der Patient legte Wert auf eine möglichst einfache Reparatur, die ohne umfangreiche Umbauten wenigstens temporär Kaukomfort und Retention des Zahnersatzes wiederherstellen sollte. Da mit dem vormalig eingegliederten Druckknopfsystem regelmäßig Probleme auftraten, wurde vereinbart, eine Optimierung der Retention durch Einbringen eines Retentionssilikons in den abnehmbaren Teil des Zahnersatzes zu bewirken.

Die klinische und labortechnische Umsetzung erfolgte dabei problem-

los. Im Vorfeld der Applikation des Retentionssilikons bietet sich eine Abformung der Wurzelstiftkappe an, da auf diese Weise die Sekundärkrone im zahntechnischen Labor im Hinblick auf die individuell vorliegenden Platzverhältnisse vorbereitet werden kann und ein aufwendiges Einschleifen am Patienten vermieden wird. Bei der Insertion des Retentionssilikons sollte darauf geachtet werden, eine Blasenbildung zu vermeiden, da diese die Haltbarkeit und Retentionskraft des Silikons beeinträchtigen kann [25]. Nach den Erfahrungen der Autoren lassen sich zudem Überschüsse des Materials aufgrund seiner Härte und elastischen Konsistenz nach dem Aushärten nur schwer entfernen, weswegen entsprechende Bereiche zuvor isoliert werden sollten. Ausgehärtete Überschüsse lassen sich, wenn auch schwierig, mit einem scharfen Skalpell entfernen, wobei die Prothesenbasis dabei nicht beschädigt werden sollte. Initial und innerhalb der 12-wöchigen Beobachtungszeit konnte eine zufriedenstellende Retention und Lagestabilität des abnehmbaren Zahnersatzes bewirkt werden.

Gemäß den Angaben des Herstellers kann das im vorliegenden Fall verwendete Retentionssilikon für einen Zeitraum von bis zu 2 Jahren im Mund verbleiben. Dabei bleibt abzu-

warten, ob der Werkstoff im klinischen Alltag ähnliche Verschleißerscheinungen wie weichbleibende Unterfütterungsmaterialien (Liner) aufweist. Bei diesen weisen Silikonbasierte Liner zur Unterfütterung von Prothesen bessere klinische Eigenschaften auf als Liner auf Basis von Acrylaten [8]; allerdings werden auch bei diesen Werkstoffen regelmäßig Porositäten, Verfärbungen, Lösen des Haftverbands zur Prothesenbasis und eine verstärkte Besiedlung mit *Candida albicans* beschrieben [14, 16]. Letzteres gilt als eine der Hauptursachen für die Genese von Prothesenstomatitiden [2] und ist daher von besonderer klinischer Relevanz. Darüber hinaus ist zu klären, wie lange Retentionssilikone unter klinischen Bedingungen die Retention des Zahnersatzes sicherstellen können. In Laboruntersuchungen, bei denen eine Prothesenbasis zur Erzeugung eines retentiven Effekts auf einem Kugelkopfattachment mit verschiedenen Polyvinylsiloxanen unterfüttert wurde, konnte gezeigt werden, dass die initiale Retentionskraft in Abhängigkeit der Shore-Härte des verwendeten Polyvinylsiloxans zwischen 1,3 und 5,4 N liegt [18]. Die mithilfe derartiger Retentionssilikone erzielbaren Retentionswerte liegen damit im Bereich von Kräften zwischen 5,0–7,0 N, die als mindestens notwendig erachtet werden, um Deckprothesen adäquat zu stabilisieren [22]. Klinische Daten existieren zum gegenwärtigen Zeitpunkt nach Kenntnis der Autoren nicht. Es ist allerdings darauf hinzuweisen, dass eine Erneuerung des Silikons jederzeit kostengünstig und im Sinne eines „chairside“-Konzepts möglich ist. In diesem Zusammenhang sollte zudem unterstrichen werden, dass die Verwendung von Retentionssilikonen aufgrund der Elastizität des Materials keine starre Lagerung des abnehmbaren Zahnersatzes bewirken kann. Klinische Komplikationen aufgrund einer fehlenden axialen Belastung der Pfeiler sind damit denkbar, jedoch vor dem Hintergrund der Extraktion als Alternativtherapie als unproblematisch zu betrachten.

Neben der in diesem Fallbericht geschilderten Einsatzmöglichkeit für Retentionssilikone könnten diese

auch in einem gerostomatologischen Setting Anwendung finden. Die zahnärztliche Betreuung betagter und hochbetagter Patienten ist komplex und durch unterschiedliche Faktoren geprägt. Die/der Zahnärztin/Zahnarzt ist neben den üblichen Variablen, die vor allem den individuellen Zahnstatus, die Wünsche des Patienten sowie finanzielle Faktoren beinhalten, mit eingeschränkter Therapie- und Mundhygienefähigkeit sowie einer fehlenden Eigenverantwortlichkeit der betreuten Patienten konfrontiert. Gerade im Hinblick auf prothetische Versorgungen zeigt sich dabei häufig, dass schnellen und kostengünstigen Varianten, die eine geringe Adaptation an den Zahnersatz erfordern und möglicherweise auch im Kontext einer aufsuchenden Betreuung möglich sind, der Vorzug gegenüber aufwendigen Reparaturen oder umfangreichen Neuversorgungen gegeben werden sollte. Vor diesem Hintergrund könnte gerade die Verfügbarkeit von Retentionssilikonen mit unterschiedlicher Shore-Härte vorteilhaft sein, die unterschiedliche Retentionskräfte erzeugen. Somit ist eine Einstellung der Retentionskraft des abnehmbaren Zahnersatzes in Abhängigkeit von der individuellen zahnmedizinischen funktionellen Kapazität des Patienten möglich. Zwischenzeitlich wurden in Laboruntersuchungen industriell präfabrizierte Matrizen auf Basis von Polyvinylsiloxanen untersucht, die in unterschiedlichen Shore-Härten erhältlich sind. Diese Weiterentwicklung soll die Vorteile der Retentionssilikone mit der Möglichkeit der Erzeugung höherer Retentionskräfte kombinieren [25]. Auch in diesem Zusammenhang fehlen bisher allerdings noch klinische Ergebnisse, die die Retentionsstabilität solcher präfabrizierten Matrizen unterstützen.

Danksagung

Die Autoren danken Herrn Zahntechnikermeister Thomas Bach für die zahntechnische Begleitung und Umsetzung.

Interessenkonflikte

Prof. Dr. Sebastian Hahnel war an einem Drittmittelprojekt mit der

Firma bredent (im Jahr 2017, Regensburg) sowie einem weiteren Drittmittelprojekt des Bundeswirtschaftsministeriums bzw. der AIF mit der Firma bredent (in den Jahren: 2016–2019) beteiligt. Die anderen Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

Literatur

1. Abdou ELSyad M, Elgamal M, Mohammed Askar O, Youssef Al-Tonbary G: Patient satisfaction and oral health-related quality of life (OHRQoL) of conventional denture, fixed prosthesis and milled bar overdenture for All-on-4 implant rehabilitation. A crossover study. *Clin Oral Implants Res* 2019; 11: 1107–1117
2. Arendorf TM, Walker DM: Denture stomatitis: a review. *J Oral Rehabil* 1987; 14: 217–227
3. Awad MA, Lund JP, Shapiro SH et al.: Oral health status and treatment satisfaction with mandibular implant overdentures and conventional dentures: a randomized clinical trial in a senior population. *Int J Prosthodont* 2003; 16: 390–396
4. Bär C, Reiber T, Nitschke I: Status quo und Ziele der nahen und fernen Zukunft. 2009; www.zm-online.de/archiv/2009/05/titel/status-quo-und-ziele-der-nahen-und-fernen-zukunft/ (letzter Zugriff am: 14.01.2020)
5. Behr M, Hofmann E, Rosentritt M, Lang R, Handel G: Technical failure rates of double crown-retained removable partial dentures. *Clin Oral Invest* 2000; 4: 87–90
6. Boldt J, Rottner K, Richter EJ: Der Würzburger Stift. *ZWR* 2007; 116: 603–606
7. Büttel AE, Bühler NM, Marinello CP: Locator oder Kugelanker? Eine Hilfe für die klinische Entscheidungsfindung. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2009; 119: 901–918
8. Chladek G, Żmudzki J, Kasperski J: Long-term soft denture lining materials. *Materials (Basel)* 2014; 7: 5816–5842
9. Choi J-W, Yun B-H, Jeong C-M, Huh J-B: Retentive properties of two stud attachments with polyetherketoneketone or nylon insert in mandibular implant overdentures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2018; 33: 1079–1088
10. Cholmakow-Bodechtel C: Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V). Deutscher Zahnärzte Verlag Köln, 2016

11. Ellis JS, Levine A, Bedos C et al.: Refusal of implant supported mandibular overdentures by elderly patients. *Gerodontology* 2011; 28: 62–68
12. Engelhardt F, Zeman F, Behr M, Hahnel S: Prosthetic complications and maintenance requirements in locator-attached implant-supported overdentures: A retrospective study. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2016; 24: 31–35
13. Hahnel S, Alamanos C, Schneider-Feyrer S, Stöckle M, Rosentritt M: Investigation of clinical and laboratory wear in locator-supported, implant-retained overdentures. *Int J Prosthodont* 2018; 31: 334–337
14. Hashem MI: Advances in soft denture I: an update. *J Contemp Dent Pract* 2015; 16: 314–318
15. Hofmann E, Behr M, Handel G: Frequency and costs of technical failures of clasp- and double crown-retained removable partial dentures. *Clin Oral Investig* 2002; 6: 104–108
16. Kang SH, Lee HJ, Hong SH, Kim KH, Kwon TY: Influence of surface characteristics on the adhesion of *Candida albicans* to various denture lining materials. *Acta Odontol Scand* 2013; 71: 241–248
17. Koller B, Att W, Strub JR: Survival rates of teeth, implants, and double crown-retained removable dental prostheses: a systematic literature review. *Int J Prosthodont* 2011; 24: 109–117
18. Kubo K, Koike T, Ueda T, Sakurai K: Influence of the mechanical properties of resilient denture liners on the retention of overdenture attachments. *J Prosthet Dent* 2018; 120: 431–438
19. Merz MA, Terheyden H, Huber CG, Seixas AA, Schoetzau A, Schneeberger AR: Facilitators and barriers influencing the readiness to receive dental implants in a geriatric institutionalised population – a randomized non-invasive interventional study. *Gerodontology* 2017; 34: 306–312
20. Moldovan O, Rudolph H, Luthardt RG: Clinical performance of removable dental prostheses in the moderately reduced dentition: a systematic literature review. *Clin Oral Investig* 2016; 20: 1435–1447
21. Müller F, Duvernay E, Loup A, Vazquez L, Herrmann FR, Schimmel M: Implant-supported mandibular overdentures in very old adults: a randomized controlled trial. *J Dent Res* 2013; 92: 1545–605
22. Pigozzo MN, Mesquita MF, Henriques GEP, Vaz LG: The service life of implant-retained overdenture attachment systems. *J Prosthet Dent* 2009; 102: 74–80
23. Rauch A, Hahnel S, Köthe S, Schierz O: Improving oral health-related quality of life by converting fractured abutment teeth in double crown-retained removable prostheses into root-anchored ball attachments. *Int J Prosthodont* 2019; 32: 389–392
24. Schweiger J, Güth JF, Edelhoff D, Stimmelmayer M: CAD/CAM-Lösung nach Verlust eines Doppelkronenpfeilers. 2012; www.zm-online.de/archiv/2012/22/titel/cadcam-loesung-nach-verlust-eines-doppelkronenpfeilers/ (letzter Zugriff am: 14.01.2020)
25. Schweyen R, Arnold C, Setz JM, Hey J: Retentive characteristics of individual and prefabricated polyvinylsiloxane overdenture attachments: alternative treatment options for geriatric patients. *Clin Oral Investig* 2019; 23: 1425–1434
26. Schweyen R, Beuer F, Arnold C, Hey J: Retentive characteristics of a vinyl-polysiloxane overdenture attachment system. *Clin Oral Investig* 2015; 19: 947–953
27. Stober T, Bermejo JL, Séché A-C, Lehmann F, Rammelsberg P, Bömicke W: Electroplated and cast double crown-retained removable dental prostheses: 6-year results from a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig* 2015; 19: 1129–1136
28. Strub JR, Kern M, Türp JC, Witkowski S, Heydecke G, Wolfart S: Kombinierte und abnehmbare Prothetik, Implantologie, Nachsorge, Lebensqualität. Quintessenz Verlag, Berlin 2011
29. Verma R, Joda T, Brägger U, Wittneben JG: A systematic review of the clinical performance of tooth-retained and implant-retained double crown prostheses with a follow-up of ≥ 3 years. *J Prosthodont* 2013; 22: 2–12
30. Walther W: Risk of endodontic treatment after insertion of conical crown retained dentures: a longitudinal study. *Endod Dent Traumatol* 1995; 11: 27–31



(Foto: Michael Schmidt)

ZÄ ELISABETH PAHNCKE
 Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
 und Werkstoffkunde
 Universitätsklinikum Leipzig
 Liebigstraße 12, Haus 1
 04103 Leipzig
 Elisabeth.Johanna.Pahncke@medizin.
 uni-leipzig.de

Interesse am internationalen Publizieren?

- Beschäftigen Sie sich mit einem zahnärztlichen Thema besonders intensiv?
- Möchten Sie andere an Ihrem Wissen und Ihren Erfahrungen – insbesondere auch international – teilhaben lassen?
- Dann schreiben Sie eine Originalarbeit, einen Übersichtsartikel oder einen Fallbericht für die DZZ International – gerne in deutscher und/oder englischer Sprache.

Nähere Informationen zu einer Einreichung finden Sie auf der neuen Website unter **www.online-dzz.com**