

# Festsitzende prothetische Versorgung im zahnerhaltenden Grenzbereich

## Ein Fallbericht

Rüdiger Osswald, Dr. med. Dr. med. dent.

Zahnarztpraxis Dres. Osswald/Adam/Speich

Fritz-Hommel-Weg 4, 80805 München

E-Mail: ruediger.osswald@t-online.de; Internet: www.tarzahn.de

### Indizes

Aggressive Parodontitis, primäre Verblockung, terminale Kürettage, Biofilm, Ofenlötung

### Zusammenfassung

Vorge stellt wird ein Patientenfall mit weit fortgeschrittener parodontaler Destruktion, bei dem die Indikation zur Reihenextraktion von 15 Zähnen und zur Insertion von 10 Implantaten bereits gestellt war. Beschrieben wird, wie die von den Voruntersuchern als therapieresistent eingestufte Form der aggressiven Parodontitis unter konsequent zahnerhaltender Therapie ausgeheilt und die Patientin nach Extraktion von lediglich fünf Zähnen, Hemisektion eines Zahnes sowie Insertion von nur zwei Implantaten erfolgreich festsitzend prothetisch versorgt wurde.

## Einleitung

Wenn Patienten, die unter einer als therapieresistent eingestuften Form der aggressiven Parodontitis leiden, ihren Zahnarzt aufsuchen, weil sie neben einer gesteigerten Blutungsneigung auf einmal deutliche Zahnlockerungen bemerken, hat die Erkrankung in aller Regel ein Stadium erreicht, in dem die Prognose für die betroffenen Zähne allgemein als infaust eingeschätzt wird. Anhand des vorliegenden Fallberichts soll gezeigt werden, wie bei einer Patientin, bei der die Indikation zur Reihenextraktion bereits gestellt war, die Mehrzahl der parodontal sehr stark vorgeschädigten Zähne durch fachgebietsübergreifende, indikationsgerechte Therapiemaßnahmen erhalten werden konnte.

## Fallbericht

### Anamnese

Die 45-jährige, gesetzlich versicherte Patientin (Raucherin, 20 Zigaretten/Tag) mit vollem Bonusheft stellte sich Anfang November 2002 in unserer Gemeinschaftspraxis vor. Sie gab an, im Verlauf der vergangenen 10 Jahre unter der Diagnose „Aggressive, therapieresistente Parodontitis“ mehrfach systematisch kürettiert und antibiotisch behandelt worden zu sein.

Es sei jedoch immer wieder zu Rezidiven und Parodontalabszessen gekommen. Insgesamt habe sich ihr Gebisszustand über die Jahre trotz regelmäßiger Betreuung und teilweise invasiver Eingriffe kontinuierlich verschlechtert. Zuletzt habe sie ihren Zahnarzt aufgesucht, weil sie neben erneut verstärktem Zahnfleischbluten deutliche Zahnlockerungen sowohl im Ober- als auch im linken Unterkieferbereich bemerkt habe.

### Konventioneller Therapieansatz

Anlässlich dieser Untersuchung habe ihr Zahnarzt erklärt, dass alle Oberkieferzähne und die beiden linken Unterkiefermolaren nicht länger zu erhalten seien, und vorgeschlagen, sie nach Extraktion von insgesamt 15 Zähnen im Oberkiefer vollprothetisch und im Unterkiefer teleskopierend zu versorgen. Nach dieser für sie niederschmetternden Diagnose habe sie sich um eine Zweitmeinung bemüht, weil sie sich für herausnehmbaren Zahnersatz noch viel zu jung fühlte und festsitzend versorgt werden wollte.

### Moderner Therapieansatz

Der Kollege habe die Diagnose ihres Hauszahnarztes bestätigt und empfohlen, nach Reihenextraktion im Oberkiefer auf acht und im Unterkiefer auf zwei Implantaten festsitzend zu versorgen. Eine solche kostenintensive Behandlung könne sie sich jedoch finanziell nicht leisten.

## Untersuchungsbefund

Bei einem Sulkusblutungsindex (SBI) von 100 %, einem Approximalraum-Plaquesindex (API) von 42 % sowie zwischen 6 und 20 mm tiefen Taschen, aus denen sich reichlich Pus und Exsudat entleerten, wiesen alle Zähne deutliche Lockerungsgrade von mindestens L = II auf. Lockerungsgrade von L = III fanden sich an den mit der Zunge auslenkbaren Zähnen 16, 14, 26, 27 und 37. Diese wiesen wie auch Zahn 36 einen starken Furkationsbefall auf und waren teilweise bis zur Wurzelspitze sondierbar.

Das anlässlich der Erstuntersuchung angefertigte Orthopantomogramm (Abb. 1) zeigt alles, was einen desolaten, auf den ersten Blick hoffnungslosen Gebisszustand ausmacht:

- Fortgeschrittener, generalisierter horizontaler Knochenabbau mit vertikalen Einbrüchen, die an den Oberkiefermolaren, am Zahn 37 und mesial von Zahn 36 die Wurzelspitzen erreicht hatten. Die Wurzeln dieser Zähne waren nahezu vollständig von Bindegewebe eingeschleitet.
- Umkehrung des Verhältnisses von Zahnlänge in der Mundhöhle zu Zahnlänge im Knochen an fast allen Oberkieferzähnen, deren Wurzeln teilweise nur noch zu einem Drittel im Knochen eingebettet waren.
- Deutlich verbreiterte Parodontalspalten an allen Oberkieferzähnen sowie an den Zähnen 35, 36 und 37 infolge der großen Hebelkräfte, die die stark verlängerten Zähne bei Belastung auf den Restknochen ausübten. Man sah förmlich, wie die Zähne bereits bei normalem Zusammenbeißen nach lateral und ventral auswichen.

- Nach ventral auswandernde Frontzähne mit Ausbildung deutlicher Lücken, die bereits mit Kunststofffüllungen kaschiert worden waren.
- Teilweise insuffiziente Wurzelkanalfüllungen sowie apikale Aufhellungen an den Zähnen 16, 15, 14, 12, 23, 24, 26, 27, 36 und 45.

## Behandlungsziel

Unser Behandlungsziel bestand in der langfristig stabilen Ausheilung der von den Voruntersuchern als therapieresistent eingestuften aggressiven Parodontitis unter Erhalt möglichst vieler natürlicher Zähne und der anschließenden festsitzenden prothetischen Versorgung mit Insertion möglichst weniger Implantate. Um dieses Ziel zu erreichen und langfristig zu sichern, mussten nach unserer klinisch-praktischen Erfahrung zwei Grundbedingungen erfüllt werden:

1. Vollständige Elimination der Entzündung, d. h., der umfangreiche bakterielle Infekt, der in diesem fortgeschrittenen Fall das gesamte dentoalveoläre System befallen hatte, musste in allen Bereichen systematisch therapiert und ausgeheilt werden.
2. Konsequente Einschränkung der überlastungsinduzierten Beweglichkeit der Einzelzähne, d. h., die aufgrund des großen Knochenverlustes bestehende Überlastung der Einzelzähne mit der Folge einer erhöhten Zahnbeweglichkeit und einer hebelbedingten Traumatisierung der noch erhaltenen parodontalen Strukturen und des Restknochens musste über eine indikationsgerechte prothetische Versorgung beseitigt werden.



Abb. 1 Desolater, auf den ersten Blick hoffnungslos erscheinender Ausgangsbefund im frühen November 2002

## Systematische Vorbehandlung

### Chirurgische Behandlung

Im ersten Schritt wurden die von uns als nicht erhaltungsfähig beurteilten Zähne 16, 15, 26, 27 und 37 in lokaler Schmerzausschaltung extrahiert, und der Zahn 36 wurde unter Extraktion seiner mesialen Wurzel hemiseziert. In gleicher Sitzung erfolgte das Beschleifen der Pfeilerzähne im Unterkiefer zur Aufnahme eines direkt hergestellten Provisoriums von 34/35 auf die distale Wurzel von Zahn 36 (s. u.).

### Parodontalbehandlung

Die systematische Vorbehandlung erfolgte routinemäßig durch unsere ZMF, die nach Aufklärung, Motivation und professioneller Zahnreinigung in vier Sitzungen innerhalb 1 Woche jeweils in einem Quadranten so umfangreich geschlossen kürettiert, wie es bei den Patienten ohne lokale Schmerzausschaltung möglich ist. Da sich in diesem sehr fortgeschrittenen Fall nach der Vorbehandlung bei einigen Zähnen immer noch Pus und Exsudat aus den Taschen melken ließen, erfolgte die tiefe geschlossene Kürettage zahnärztlicherseits routinemäßig in vier Sitzungen im Abstand von höchstens 1 Woche in lokaler Schmerzausschaltung unter antibiotischer Abschirmung mit Doxycyclin 100 Kapseln Ratiopharm (2 x 1/die für 7 Tage, 1 x 1/die für 21 Tage). Unter dieser Therapie kam es wie erwartet zum vollständigen Sistieren der Blutungsneigung und der Taschensekretion.

Doxycyclin ist ein sehr gut verträgliches, preiswertes Antibiotikum mit breitem Wirkungsspektrum auf grampositive und gramnegative Keime sowie einige große Viren. Darüber hinaus inhibiert Doxycyclin die Kollagenaseaktivität und wird insbesondere in den USA unter dem Markennamen Periostat in nicht antibiotisch wirksamer Dosierung von 2 x 20 mg/die über mehrere Monate zur unterstützenden Langzeittherapie bei aggressiver Parodontitis eingesetzt<sup>1</sup>.

Als mindestens genauso wichtig wie die systematische Parodontalbehandlung erachten wir die streng kontrollierte Motivation zur indikationsgerechten Mundhygiene und hierbei insbesondere die peinlich genaue Anwendung von Interdentalbürstchen (Fa. TePe, Malmö, Schweden) nach jedem Essen. Für eine zahnerhaltende Behandlung bei in dieser Weise fortgeschrittenen Fällen besteht nur dann Aussicht auf einen Langzeiterfolg, wenn die Patienten ihre Zähne unbedingt erhalten wollen, die von ihrer Seite erforderliche Arbeit zuverlässig leisten und den Erfolg ihrer Bemühungen über einen längeren Zeitraum nachhaltig belegen.

### Langzeitprovisorium

„Was heilen soll, muss ruhig gestellt werden.“ ist ein universell gültiger Lehrsatz der Heilkunde. Ein weiterer Grundsatz lautet: „Wo Bewegung ist, wächst Bindegewebe in die



Abb. 2 Eine lange, steile und parallele Präparation schützt zuverlässig vor Dezementierungen

Tiefe.“ Entsprechend wird ein gebrochener Knochen durch einen Gipsverband möglichst vollständig ruhig gestellt, um eine ungestörte Kallusbildung zu gewährleisten und zu verhindern, dass Bindegewebe zwischen die Frakturrenden einwächst, was zur Ausbildung einer Pseudoarthrose führen würde. Dass diese Prinzipien auch in der Zahnheilkunde Gültigkeit besitzen, wird beispielhaft in der Implantologie deutlich, wo es bei mangelhafter Ruhigstellung in der Einheilungsphase zur bindegewebigen Einscheidung und zum sicheren Implantatverlust kommt.

Unter Beachtung dieser Prämissen erfolgte die Präparation der Ober- und Unterkieferzähne zur Aufnahme eines über alle Pfeiler verblockten, laborgefertigten Langzeitprovisoriums in lokaler Schmerzausschaltung unmittelbar nach Abschluss der Parodontalbehandlung in einer Behandlungssitzung.

Die in fortgeschrittenen Fällen verlängerten, in der Front aufgefächerten Zähne erfordern ein sehr starkes Einkürzen und müssen insbesondere im Frontzahnbereich erheblich reduziert werden, um die notwendige Parallelität der Pfeiler für die regelrechte Eingliederung der prothetischen Versorgung sicherzustellen. Dabei muss darauf geachtet werden, steil zu präparieren, um Dezementierungen vorzubeugen (Abb. 2). Zähne, deren Pulpen dabei eröffnet werden, exstirpieren wir in gleicher Sitzung, bereiten sie endodontisch auf und versorgen sie medikamentös.

Nach Eingliederung des Langzeitprovisoriums im späten Dezember 2002 war die Patientin gesellschaftsfähig versorgt und beschwerdefrei (Abb. 3). Die Frontzahnästhetik war durch Zahnkürzung und Lückenschluss gegenüber dem Ausgangsbefund deutlich verbessert, und die Patientin konnte aufgrund der primären Schienung beinahe wieder alles essen.



Abb. 3 Nach Eingliederung des primär verblockten Langzeitprovisoriums ist die Patientin zu Weihnachten 2002 gesellschaftsfähig versorgt

### „Terminale“ Kürettage

Vor die Wahl zwischen Zahnerhalt und Erhalt der biologischen Breite gestellt, entscheiden wir uns grundsätzlich zugunsten des Zahnes, da sich die biologische Breite selbst nach chirurgischer Kronenverlängerung zuverlässig neu einstellt<sup>6</sup>. Als terminale Kürettage bezeichnen wir das tiefe Beschleifen aller Pfeilerzähne bis zum Boden ihrer Taschen, also in diesem Fall bis ca. 1 mm oberhalb des marginalen Knochenniveaus. Die Bedeutung von Biofilmen und biofilmbildenden Bakterien bei therapierefraktär imponierenden endodontischen und parodontologischen Fällen ist schon lange bekannt. Seit den Untersuchungen von *Tronstad* und *Sunde*<sup>15</sup>, *Nair et al.*<sup>8</sup> sowie *Noiri* und Mitarbeitern<sup>10,11</sup> wissen wir, dass biofilmbildende Bakterien mit molekularbiologischen Methoden sowohl im gangränös infizierten Wurzelkanalsystem und im apikalen Granulom als auch in den plaquefreien Zonen tiefer, infizierter Parodontaltaschen, auf der Wurzeloberfläche und im gesunden Wurzelzement nachweisbar sind. Dabei unterscheidet sich das Keimspektrum in tiefen, infizierten Taschen nicht von demjenigen in gangränösen Zähnen<sup>15</sup>. Durch das tiefe Beschleifen stellen wir sicher, dass die auf der Wurzeloberfläche befindlichen Keime und Biofilme sowie die fakultativ in den taschenzugewandten oberflächlichen Anteilen der Dentintubuli siedelnden Bakterien zuverlässig eliminiert werden. Darüber hinaus sichert dieses Vorgehen die insbesondere von Patientinnen nachhaltig eingeforderte gute Ästhetik.

### Wurzelkanalbehandlungen

Nach Eingliederung des Langzeitprovisoriums haben wir die notwendige Zeit und Ruhe, Wurzelkanalbehandlungen an allen Pfeilerzähnen vorzunehmen, die Revision sämtlicher bereits abgefüllter Wurzelkanäle durchzuführen und die apikalen Aufhellungen unter geduldiger Anwendung potenter Desinfektionsmittel auszuheilen.

Für die Notwendigkeit von Wurzelkanalbehandlungen an allen Pfeilerzähnen in derart fortgeschrittenen Fällen gibt es überzeugende Gründe:

- Die stark verlängerten und in der Front deutlich ausgewanderten Zähne erfordern ein erhebliches Beschleifen, um die unerlässliche Parallelität der Pfeiler herzustellen.
- Bei den stark verlängerten Pfeilern muss ein deutliches Einkürzen erfolgen.
- Durch die aufgrund des starken Knochenverlustes beträchtlich verkürzte Keimbarriere ist das Risiko einer Sekundärinfektion der Pulpen deutlich erhöht.
- Abszesse nach Gangränbildung infolge eines Schleiftraumas oder einer sekundären Infektion würden zum Einschmelzen des wenigen verbleibenden Restknochens führen und die Prognose der prothetischen Versorgung nachhaltig gefährden.

Die Abbildungen 4 bis 8 zeigen den Fall einer anderen Patientin, deren extrem aufgefächerte Frontzähne es erforderlich machten, einige Pfeiler bis kurz oberhalb des Zahnfleischrandes zu kürzen und nach Vermessung mit laborgefertigten Stiftaufbauten zu versorgen, um die für eine regelrechte Eingliederung der definitiven prothetischen Versorgung unabdingbare Parallelität herzustellen.

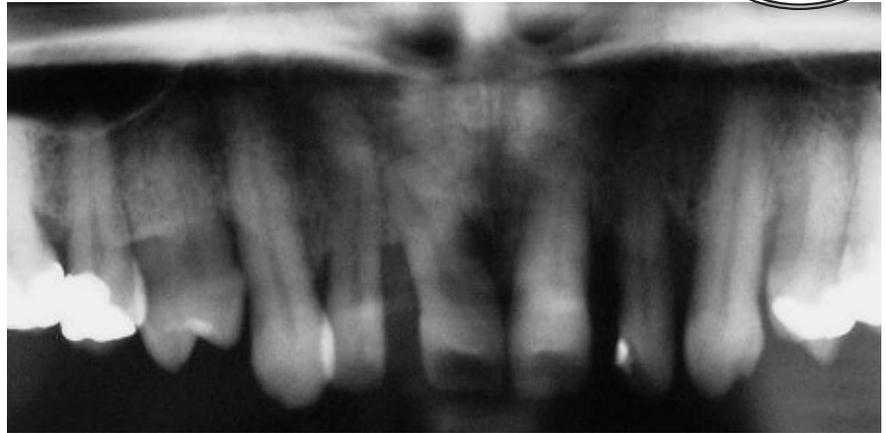
### Adjustierte Aufbisschiene

Zur Aufnahme vertikal auftreffender Kräfte bei eventuellem Pressen und zur Vermeidung horizontaler Kräfte beim möglichen Schieben in der Nacht verordnen wir zusätzlich eine adjustierte Aufbisschiene. Wir klären die Patienten über die Schädlichkeit unkontrollierter Kräfte bei geschwächter Pfeilersituation auf und fordern das regelmäßige Tragen der Schiene während der Nacht mit Nachdruck und dem Hinweis ein, dass eine herausnehmbare Schiene im Vergleich zu einer herausnehmbaren Prothese ein unvergleichbar kleines und deshalb leicht akzeptierbares Übel darstellt. Aus den gleichen Gründen ermahnen wir die Patienten eindringlich, ihre Ernährung der geschwächten Pfeilersituation anzupassen und das Kauen übermäßig harter bzw. zäher Nahrung zu vermeiden.

Wir fertigen tiefgezogene Doppelschienen (Erkoloc-pro, 2,0 mm, Fa. Erkodent, Pfalzgrafenweiler), deren innere, weiche Schicht auftretende Kräfte absorbiert. Die äußere, harte Schicht adjustieren wir mit kalt polymerisierendem Kunststoff. Dabei vermeiden wir Einbisse und streben Einzelpunktkontakte lediglich im Seitenzahnbereich an, um Freiheiten in allen Richtungen zuzulassen (Abb. 9). Die natürliche Dicke der Schiene hat den positiven Nebeneffekt, dass starke Mundschließer durch die Bissserhöhung ihr gewohntes Hypomochlion einbüßen, das für ihre maximale Kontraktion erforderlich ist.



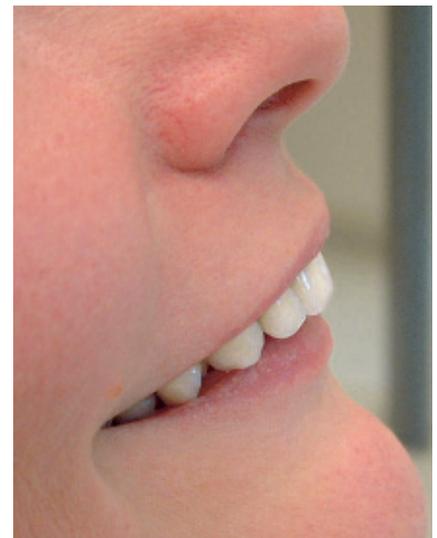
**Abb. 4** Klinische Ausgangssituation einer anderen Patientin mit extrem aufgefächerter Front



**Abb. 5** Röntgenbefund derselben Patientin



**Abb. 6** Um die unabdingbare Parallelität der Pfeiler herzustellen, mussten die Zähne 12, 11 und 21 kurz oberhalb des Zahnfleischrandes gekappt und nach Vermessung mit laborgefertigten Stiftaufbauten versorgt werden



**Abb. 7** Klinische Situation von lateral nach prothetischer Versorgung



**Abb. 8** Unverändert reizlose gingivale Verhältnisse und gutes ästhetisches Ergebnis 3 Jahre nach Eingliederung der zur Stabilisierung primär verblockten Restauration



**Abb. 9** Im Mund adjustierte Aufbisschiene mit punktförmigen Kontakten im Seitenzahnbereich ohne Einbisse

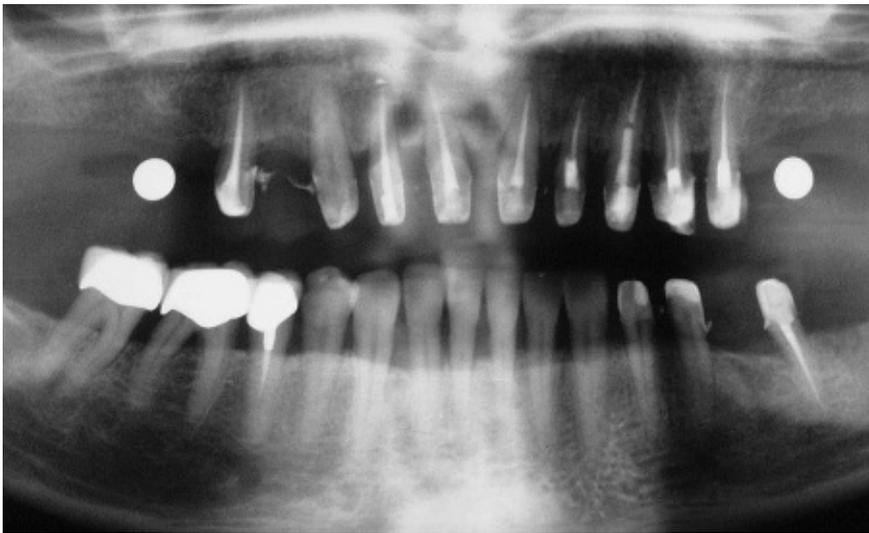


Abb. 10 Messaufnahme vor Implantation im September 2003 bei Zustand nach vollständiger Ausheilung der bakteriellen Infektionskrankheit durch Extraktion, Hemisektion, Parodontal- und Wurzelkanalbehandlung, Revision, „terminale“ Kürettage und Ruhigstellung über Langzeitprovisorium



Abb. 11 Ausgangsbefund im November 2002



Abb. 12 Verlaufskontrolle nach Implantation in Regio 16 ohne und in Regio 26 mit internem Sinuslift unmittelbar vor prothetischer Versorgung im Januar 2004

## Implantation

Die Abbildung 10 zeigt die Situation mit eingeklebten Röntgenmesskugeln nach Abschluss der konservierenden Vorbehandlung und Ende der rezidivfreien Expektationsphase 9 Monate nach Behandlungsbeginn im September 2003. Aufgrund der starken Pfeilerkürzung hat sich das Verhältnis zwischen Zahnlänge in der Mundhöhle zu Zahnlänge im Knochen zu diesem Zeitpunkt deutlich normalisiert. Die konsequente Elimination des bakteriellen Infektes und die Ruhigstellung der Pfeilerzähne über das Langzeitprovisorium fanden ihr röntgenologisches Substrat in der Reduzierung der vormals stark ausgeweiteten Parodontalspalten auf ihr physiologisches Maß. Die Wurzelkanalfüllungen waren regelrecht und die apikalen Aufhellungen bereits in Ausheilung begriffen. Aufgrund der primären Verblockung, die die Belastung auf alle Pfeiler verteilt, konnten die Kronenaufbauten trotz des teilweise erheblichen Substanzverlustes dentinadhäsiv in Kunststoff ausgeführt werden. Lediglich der Zahn 23, dessen klinische Krone nahezu vollständig zerstört war, wurde mit einem Radix-Anker (Fa. Dentsply DeTrey, Konstanz) aufgebaut.

Die Implantation zweier ITI-Implantate (Länge 10 mm, Durchmesser 4,8 mm, Fa. Straumann, Basel, Schweiz) im Oberkiefer erfolgte unmittelbar im Anschluss, und zwar rechts ohne und links mit internem Sinuslift mit phasenreinem  $\beta$ -Tricalciumphosphat (Cerasorb, 1.000  $\mu\text{m}$ , Fa. Curasan, Kleinostheim).

Der Vergleich des Ausgangsbefundes vom November 2002 (Abb. 11) mit dem Zustand unmittelbar vor der prothetischen Versorgung im Januar 2004 (Abb. 12) belegt röntgenologisch den Erfolg der intensiven und geduldigen Vorbehandlung. Alle Bereiche, die nach wissenschaftlicher Aussage bakteriell infiziert sein können, wurden entweder chemisch oder mechanisch dekontaminiert, wodurch nach zahnärztlichem Ermessen ein neues Stadium null von Entzündungsfreiheit hergestellt wurde. Angesichts der auf ein Normalmaß reduzierten Parodontalspalten überraschte es nicht, dass keiner der Pfeiler einen höheren Lockerungsgrad als  $L=0$  bis I aufwies.

## Prothetische Versorgung

Nach Abformung mit einem Polyethermaterial (Permadyne, Fa. 3M Espe, Seefeld) (Abb. 13), Modellherstellung und Registrierung fertigte das Zahntechniklabor (ZTM L. Schneeberger, München) nach Vermessen Einzelzahn- und Brückengerüste und verlaserte sie anschließend zu einem Gesamtgerüst (Abb. 14). Nach Einprobe im Mund wurde dieses Gerüst wieder zersägt und einzeln keramisch verblendet (Abb. 15).



Abb. 13 Die Abformung erfolgte mit Permadyne

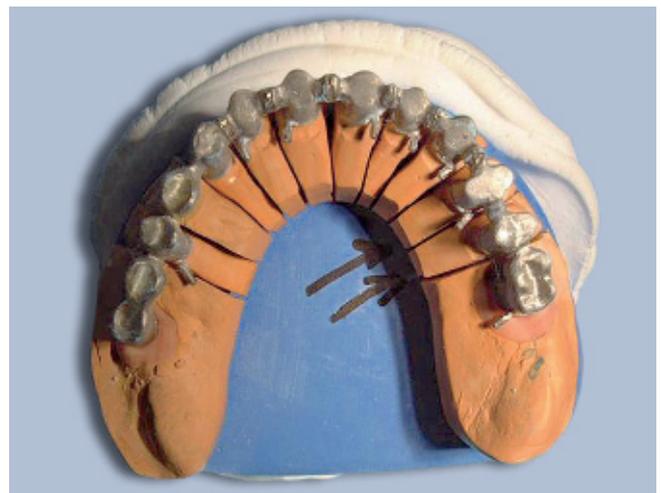


Abb. 14 Die Einzelgerüste sind zur Gerüsteinprobe auf dem Modell zu einem Gesamtgerüst verlasert



Abb. 15 Nach erfolgreicher Einprobe wird das Gerüst wieder zersägt, und die Einzelkomponenten werden bis auf die Verbinder keramisch verblendet



Abb. 16 Nach Rohbrandeinprobe und Remontage sind die Einzelkomponenten über den gesamten Zahnbogen mit Palavit G im Mund verblockt



Abb. 17 Die zum vollständigen Hinein- und zum leichten Herausgleiten mit Temporan beschickte Restauration ist mit einer Überabformung mit Impregum entnommen



Abb. 18 Die Einzelrestaurationen sind durch Ofenlötung primär miteinander verblockt

Danach erfolgten Rohbrandeinprobe und Remontage. Um ein vollständiges Hineingleiten der Versorgung zu gewährleisten und die Entnahme zu erleichtern, wurden die Einzelrestaurationen mit einem provisorischen Zement (Temporan, Fa. Detax, Ettlingen) beschickt. Wir ließen die Patientin 15 Minuten kräftig auf Watterollen aufbeißen, um sicherzustellen, dass sich die Versorgung vollständig „setzen“ konnte. Die Einzelkronen und Brücken wurden dann im Mund der Patientin über den gesamten Zahnbogen mit Palavit G (Fa. Heraeus Kulzer, Hanau) verblockt (Abb. 16) und mit einer Polyether-Abformung (Impregum, Fa. 3M Espe) entnommen (Abb. 17). Nach Modellherstellung mit Kunststoffstümpfen wurden die Einzelkomponenten schließlich im Ofen miteinander verlötet (Abb. 18).

Diese Technik hat sowohl ästhetische als auch funktionelle Vorteile. Durch die sekundäre Verlötung können Einzelzahnrestaurationen gefertigt werden, deren Verbinder kleinflächig und hygienefreundlich auf die Kontaktpunkte beschränkt sind, wodurch sie klinisch als Einzelkronen imponieren. Funktionell liegt der Vorteil in der deutlich verringerten Gefahr des Verziehens, wie sie bei der keramischen Verblendung eines den gesamten Zahnbogen umspannenden Gerüsts beobachtet wird. Auf der anderen Seite ist die sekundäre Verlötung einer solchen Vielzahl von keramisch verblendeten Einzelkomponenten nicht risikolos und setzt eine große Erfahrung des Zahntechnikers mit diesem Verfahren voraus.

Die Abbildungen 19 bis 21 zeigen die klinische Situation 18 Monate nach Behandlungsbeginn unmittelbar im Anschluss an die Eingliederung der Restauration im Mai 2004. Die gingivalen Verhältnisse waren reizlos, die Sondierungstiefen bewegten sich im physiologischen Bereich, und das ästhetische Ergebnis war erfreulich.

### Verlauf

Nachdem die prothetische Rehabilitation 2 Jahre in voller Funktion stand, belegte die anlässlich eines Routinetermins durchgeführte röntgenologische Verlaufskontrolle im April 2006 (Abb. 22), dass es weder zu einem weiteren Verlust des horizontalen Knochenniveaus noch zu neuen vertikalen Einbrüchen gekommen war. Die Breite der Parodontalspalten war unverändert physiologisch und der Randschluss der Kronen regelrecht. Die apikalen Aufhellungen zeigten sich röntgenologisch nunmehr vollständig knochendicht ausgeheilt, und es war nicht zur Ausbildung neuer Granulome gekommen.

Klinisch war die Patientin bei sehr guter Mundhygiene weiterhin vollständig beschwerdefrei (Abb. 23). Obwohl sie das Rauchen weder aufgeben noch nennenswert reduzieren



Abb. 19 Klinische Unterkiefersituation nach Eingliederung im Mai 2004



Abb. 20 Klinische Oberkiefersituation im Mai 2004



Abb. 21 Nach Eingliederung der Restauration sind die gingivalen Verhältnisse im Mai 2004 reizlos. Die Sondierungstiefen bewegen sich im physiologischen Bereich, und das ästhetische Ergebnis ist erfreulich



Abb. 22 Röntgenologische Verlaufskontrolle im April 2006; die Restauration steht jetzt 2 Jahre in Funktion



**Abb. 23** 2 Jahre nach Abschluss der umfangreichen Rehabilitation sind die gingivalen Verhältnisse unverändert reizlos und die Sondierungstiefen nach wie vor im physiologischen Bereich. Die von den Vöruntersuchern als therapieresistent eingestufte aggressive Parodontitis ist vollständig ausgeheilt

konnte, war es zu keinem Rezidiv der Parodontitis gekommen und kein Parodontalabszess aufgetreten. Die gingivalen Verhältnisse imponierten unverändert reizlos, und die Sondierungstiefe war nach wie vor im physiologischen Bereich.

### Prognose

Im Hinblick auf den beschwerdefreien Verlauf, den stabilen Röntgenbefund und die Rezidivfreiheit über einen Zeitraum von 3,5 Jahren kann davon ausgegangen werden, dass die vormals als therapieresistent eingestufte Parodontitis unter der eingeschlagenen Behandlung vollständig ausgeheilt ist. Unter der Prämisse, dass die Patientin ihre Hygienebemühungen weiterhin konsequent fortsetzt, ihre halbjährlichen Termine zur professionellen Zahnreinigung wahrnimmt, ihre Aufbisschiene in der Nacht regelmäßig trägt und Überlastungen während der Nahrungsaufnahme vermeidet, kann die Prognose als sehr gut bezeichnet werden.

### Diskussion

Die Belastbarkeit von Zähnen sinkt mit abnehmender Einbettiefe kontinuierlich<sup>9</sup>. Die Notwendigkeit der Verblockung von Pfeilerzähnen bei der prothetischen Versorgung im parodontal stark geschädigten Lückengebiss ergibt sich zwangsläufig. Unter funktionellen und parodontologischen Gesichtspunkten bewerten einige Autoren die sekundäre Verblockung allerdings günstiger als die primäre<sup>2</sup>. Dabei wird insbesondere die leichte Erweiterbarkeit hervorgehoben<sup>3</sup>. Der festsitzende Zahnersatz gibt dem Patienten auf der anderen Seite das Gefühl, noch eigene Zähne zu besitzen (schnelle Adaptation),

und ist ästhetisch befriedigender. Dass ein wesentlicher Vorteil teleskopierender Prothesen gegenüber anderen herausnehmbaren Lösungen in der deutlich verringerten Beweglichkeit liegt, ist unstrittig. Mit zunehmender Länge des Freiendsattels nimmt diese Beweglichkeit zu<sup>16</sup>. Die primäre Verblockung schränkt die für den langfristigen Zahnerhalt nachteilige Zahnbeweglichkeit deutlich ein. Ein Widerspruch ergibt sich dahingehend, dass einige Autoren die Auffassung vertreten, diese unphysiologische Bewegungseinschränkung könne zu Knochenabbau führen<sup>9</sup>. *Lindhe*<sup>7</sup> hebt hingegen hervor, dass funktionelle Überlastungen unter bestimmten Bedingungen als Kofaktor bei der Progression der destruktiven Prozesse bei plaqueassoziiierter Parodontitis wirken. Er zeigt in seinem Lehrbuch ausgeheilte Patientenfälle mit vergleichbar fortgeschrittenem Knochenabbau, die mit zum Teil bereits 15 Jahre in Funktion stehenden großen festsitzenden Arbeiten versorgt wurden, um das geschwächte Parodontium vor einer Überlastung und die betroffenen Zähne vor einem Verlust infolge weiteren Knochenabbaus durch bereits bei physiologischer Funktion auftretende Krafteinwirkung zu schützen.

Um den Patienten vor werkstoffbedingten Schädigungen zu bewahren, wird heute die Biokompatibilität, d. h. die Auswahl hochwertiger Materialien und ihre korrekte Verarbeitung gefordert. Danach dürfen in der restaurativen Zahnmedizin nur noch metallische Werkstücke aus korrosionsbeständigen und biokompatiblen Metallen bzw. Legierungen Anwendung finden. Auf Lötungen jeglicher Art sollte – wenn immer möglich – verzichtet werden, da sie teilweise toxische Legierungskomponenten enthalten und als korrosionsanfällig gelten, insbesondere wenn sie in nicht belüfteten Bereichen liegen<sup>17</sup>. Da Schweißen, Lasern, Kleben und Nieten ausscheiden, bleibt im geschilderten Behandlungsfall mit einer großen Spanne und zahlreichen natürlichen Pfeilern sowie zwei Implantaten als empfohlene Alternative nur der Blockguss mit den beschriebenen Nachteilen bezüglich Ästhetik und Präzision der Passung. Vor dem Hintergrund dieser Problematik verwenden wir für das Gerüst eine hochgoldhaltige Legierung (K04, Fa. DNT, Knittlingen) und ein hochgoldhaltiges, cadmium- indium- und galliumfreies Lot mit niedrigem Silber- und Kupferanteil (Degulor Lot 1, Fa. DeguDent, Hanau), die die Forderung nach mindestens 75 Gewichts-Prozent Edelmetallanteil erfüllen. Die Lötungen nach keramischem Brand werden vom zahntechnischen Labor, das über eine 30-jährige Erfahrung mit diesem Verfahren verfügt, als Ofenlötungen unter optimalen Bedingungen durchgeführt, wodurch das Risiko inhomogener Materialgefüge minimiert wird. Die abschließende Politur zur Oberflächenvergütung und die Kontrolle des Ergebnisses erfolgen unter dem Mikroskop. Die Lotstellen sind darüber hinaus auf den Approximalkontakt der Zähne beschränkt und liegen damit im belüfteten Bereich.

Wir wenden dieses Verfahren bei großen Restaurationen seit 20 Jahren erfolgreich an und haben in dieser Zeit nicht eine der von *Wirz* in seinem Grundsatzartikel<sup>17</sup> beschriebenen Nebenwirkungen beobachtet.

Im vorgestellten Patientenfall hätte der Verlust eines Pfeilerzahnes den langfristigen Behandlungserfolg nachhaltig gefährdet. Vor diesem Hintergrund ist der voraussagbare Langzeiterfolg der umfangreichen endodontischen Maßnahmen neben der Ausheilung der Parodontitis von entscheidender Bedeutung. 2004 kamen *Kojima et al.*<sup>4</sup> in ihrer Metaanalyse evidenzbasierter Studien zu dem Ergebnis, dass die Erfolgsrate bei Zähnen ohne apikale Aufhellung 82 % und bei Zähnen mit apikaler Ostitis 71,5 % beträgt<sup>4</sup>. *Sjögren et al.*<sup>14</sup> ermittelten nach der Revision wurzelkanalbehandelter Zähne mit röntgenologisch diagnostizierbarem Herdgeschehen eine Ausheilungsquote von 62 %. *Gesi et al.*<sup>3</sup> berichteten in ihrer 2006 veröffentlichten randomisierten klinischen Studie über die Ergebnisse der endodontischen Versorgung von 256 eindeutig vitalen Zähnen ohne röntgenologisch diagnostizierbare

re apikale Ostitis, die jeweils mit oder ohne eine einmalige medikamentöse Zwischeneinlage mit  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  behandelt wurden. Sie fanden bei der röntgenologischen Nachuntersuchung nach 1 bis 3 Jahren keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen beiden Gruppen, beobachteten jedoch in mehr als 7 % der Fälle die Ausbildung einer röntgenologisch diagnostizierbaren apikalen Aufhellung.

In Anbetracht des röntgenologischen Ausgangsbefundes (vgl. Abb. 1) mit anschließender endodontischer Versorgung und Revision von insgesamt 10 vitalen und devitalen Zähnen, von denen die Mehrzahl eine röntgenologisch diagnostizierbare apikale Ostitis aufwies, erscheint das Misserfolgsrisiko einer festsitzenden Versorgung vor dem Hintergrund der Ergebnisse dieser Untersuchungen auf den ersten Blick unakzeptabel. Wir führen unsere hier beispielhaft dokumentierten positiven Langzeitergebnisse in erster Linie auf unser von der aktuellen Lehrmeinung abweichendes Endodontie-Protokoll zurück, das wir seit 20 Jahren bei sehr weit gestellter Indikation zum Zahnerhalt erfolgreich anwenden<sup>12,13</sup>.

## Literatur

1. Fischer T. Design und Synthese von Matrix Metalloproteinase Inhibitoren mit 1,2,4-Triazin-Grundgerüst. Bielefeld: Diss., 2004.
2. Freesmeyer WB. Die richtige Wahl des Zahnersatzes. Zahnärztl Welt 1983;92:18-20.
3. Gesi A, Hakeberg M, Warfvinge J, Bergenholtz G. Incidence of periapical lesions and clinical symptoms after pulpectomy – a clinical and radiographic evaluation of 1- versus 2-session treatment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2006;101:379-388.
4. Kojima K, Inamoto K, Nagamatsu K et al. Success rate of endodontic treatment of teeth with vital and nonvital pulps. A metaanalysis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 2004;97:95-99.
5. Körber E. Die Erfolgserwartung bei partiellen Prothesen. Zahnärztl Welt 1973;82:501-504.
6. Lanning S, Waldrop TC, Gunsolley JC, Maynard JG. Surgical crown lengthening: evaluation of the biological width. J Periodontol 2003;74:468-474.
7. Lindhe J. Clinical periodontology and implant dentistry. Copenhagen: Munksgaard, 1998.
8. Nair PN, Henry S, Cano V, Vera J. Microbial status of apical root canal system of human mandibular first molars with primary apical periodontitis after „one-visit“ endodontic treatment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 2005;99:231-252.
9. Niesner O, Bock H. Entwicklung einer Prognosesimulation für Zahnprothetiken in der Zahnmedizin. Forschungsbericht der Abteilung Medizinische Informatik des Instituts für Medizinische Biometrie und Informatik des Klinikums der Universität Heidelberg, 2002.
10. Noiri Y, Ebisu S. Identification of periodontal disease-associated bacteria in the „plaque-free zone“. J Periodontol 2000;71:1319-1326.
11. Noiri Y, Ehara A, Kawahara T, Takemura N, Ebisu S. Participation of bacterial biofilms in refractory and chronic periapical periodontitis. J Endod 2002;28:679-683.
12. Osswald R. Die Bedeutung der sorgfältigen Desinfektion in der Endodontie. DAZ-Forum 2005;86:10-13.
13. Osswald R. Die indikationsgerechte Behandlung der Endodontitis. Niedersächsisches Zahnärzteblatt 2006;10:14-20.
14. Sjögren U, Hägglund B, Sundquist G, Wing K. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. J Endod 1990;16:498-504.
15. Tronstad L, Sunde P. The evolving new understanding of endodontic infections. Endodontic Topics 2003;6:57-77.
16. Werdecker H-J. Zur durchschnittlichen Verweildauer von teleskopverankerten Einstückgussprothesen mit funkenerodierten Friktionsstiften. Gießen: Diss., 2002.
17. Wirz J. Auswirkungen restaurativer Werkstoffe auf die Mundschleimhaut. Zahnärztl Mitt 2002;92:64-69. 

[www.dental-buecher.de](http://www.dental-buecher.de)