

Festsitzende prothetische Versorgung des parodontal redu- zierten Gebisses

Im vorliegenden Fallbericht wird die festsitzende prothetische Versorgung eines Patienten mit einem parodontal reduzierten Gebiss vorgestellt. Aus der Literatur ist bekannt, dass bei entsprechender parodontaler Vorbehandlung und Nachsorge diesen Patienten ein guter Langzeiterfolg garantiert werden kann.

*Dr. Daniel König
Römerstrasse 32, D-72488 Sigmaringen*

*ZTM Stephan Kickhöfen
Mund und Werk
Sasbacherstrasse 6, D-79111 Freiburg*

*Schlüsselwörter:
Prothetische Versorgung, parodontal reduziertes Gebiss*

*Korrespondenzadressen:
Dr. Daniel König
Römerstrasse 32, D-72488 Sigmaringen*

*ZTM Stephan Kickhöfen
Mund und Werk
Sasbacherstrasse 6, D-79111 Freiburg*

(Texte français voir page 157)

Einleitung

Der Wunsch vieler Patienten mit Zahnverlust ist die Versorgung mit festsitzendem Zahnersatz. Damit können gute Funktion, Ästhetik, Phonetik und Komfort garantiert werden. Sind für eine festsitzende prothetische Versorgung des Lückengebisses zu wenig Pfeilerzähne vorhanden oder sollen keine kariesfreien Zähne als prothetische Pfeiler beschliffen werden, ist der implantatgetragene Zahnersatz eine weitere Möglichkeit, zahnlose Kieferabschnitte festsitzend zu versorgen. Die konventionelle prothetische Lösung zur Versorgung des Lückengebisses bei

einer zu geringen Anzahl von Pfeilerzähnen oder deren ungünstige Verteilung ist der herausnehmbare, kombiniert dental-gingival getragene Zahnersatz.

Voraussetzung für eine festsitzende prothetische Versorgung des Lückengebisses mit Kronen und Brücken sind eine ausreichende Anzahl prothetischer Pfeilerzähne, deren günstige statische Verteilung sowie gesunde parodontale Verhältnisse. Zahlreiche klinische Studien haben gezeigt, dass durch eine systematische Parodontalbehandlung in Kombination mit einer guten Mitarbeit des Patienten und einer regelmässigen Nachsorge ein Wiederauftreten einer zuvor bestandenen Parodon-

talerkrankung und ein damit verbundener Attachmentverlust verhindert werden kann (LINDHE et al. 1984; ISIDOR & KARRING 1986; BECKER et al. 1988).

Im Rahmen dieses Beitrages wird die festsitzende prothetische Versorgung eines parodontal reduzierten Gebisses nach entsprechender präprothetischer Parodontalbehandlung vorgestellt und diskutiert.

Falldarstellung

Anamnese

Ein 45-jähriger Patient stellte sich wegen einer ästhetisch nicht zufriedenstellenden Oberkieferfrontzahnbrücke in der Abteilung Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg vor und bat um definitive prothetische Versorgung (Abb. 1 bis 9).

Seine allgemeinmedizinische Anamnese war unauffällig. Aus der zahnärztlichen Anamnese ging hervor, dass die oberen zentralen und lateralen Schneidezähne im Alter von 17 Jahren bei einem Motorradunfall verloren gingen. Die Frontzahnücke war seitdem mit einer Metallkeramikbrücke versorgt.

Befund

Der extraorale Befund war unauffällig. Intraoral fielen Narbenzüge an der mukogingivalen Grenze im Bereich der Zähne 14–16 und 44–46 auf.



Abb. 1 Porträt des Patienten vor Behandlungsbeginn

Fig. 1 Portrait photographique du patient avant le début du traitement



Abb. 2 Lippenbild

Fig. 2 Vue labiale



Abb. 3 Frontalaufnahme

Fig. 3 Vue intra-orale de face en occlusion



Abb. 4 Seitbissaufnahme rechts

Fig. 4 Vue de l'occlusion du côté droit

Der dentale Befund ergab, dass die Zähne 18, 12, 11, 21, 22, 26, 28, 38 und 48 fehlten. Karies war an den Zähnen 17, 16, 15, 23, 34 und 46 vorhanden. Die Zähne 32 und 42 waren mit ausreichenden Kunststofffüllungen versorgt. Die Zähne 14, 13, 23, 24 sowie 25, 27 waren mit einer Metallkeramikbrücke verblockt. Die Zähne 15, 34, 43, 44 und 45 waren mit Metallkeramikmikrokronen und die Zähne 17, 16, 37, 36, 35, 46 und 47 mit Vollguss-



Abb. 5 Seitbissaufnahme links

Fig. 5 Vue de l'occlusion du côté gauche



Abb. 6 Okklusalaufnahme des Oberkiefers

Fig. 6 Vue occlusale de l'arcade dentaire maxillaire



Abb. 7 Okklusalaufnahme des Unterkiefers

Fig. 7 Vue occlusale de l'arcade dentaire mandibulaire

kronen versorgt. Die Ränder der Kronen 17, 15, 25, 27, 37, 36, 35, 34, 46 und 47 waren insuffizient. Die Keramikverblendungen der Kronen 14, 24, 34 und 43 waren perforiert. Zahn 33 war mit einem stiftretinierten Kunststoffprovisorium versorgt. Die Zähne 17, 16, 23, 36, 35, 33 und 45 waren avital. Die Zähne 17 und 23 waren mit suffizienten Wurzelfüllungen, die Zähne 16 und 45 mit suffizienten Wurzelspitzenresektionen versorgt. Die

Zähne 36, 35 und 33 waren insuffizient wurzelgefüllt und wiesen apikale Aufhellungen auf. Der Zahn 16 war mit einem schraubenverankerten Aufbau und der Zahn 23 mit einem stiftverankerten Aufbau versorgt. Alle anderen Zähne waren vital. Der parodontale Befund ergab bei allen Zähnen Bluten auf Sondieren. Die Taschentiefen lagen zwischen 1 und 6 mm. Ein Furkationsbefall Grad 1–2 lag bei den Zähnen 17, 16, 27, 37, 36, 46 sowie 47 vor. An den Zähnen 17, 37, 44 und 45 war keine angewachsene Gingiva vorhanden. Die Kronenränder der Zähne 17, 16, 15, 25, 27, 37, 36, 35, 45, 46 und 47 lagen weit subgingival. Der funktionelle Befund ergab eine neutrale Verzahnung zwischen dem ersten und vierten Quadranten und eine distale Verzahnung zwischen dem zweiten und dritten Quadranten. Der Überbiss betrug 4 mm bei einer sagittalen Stufe von 8 mm und einem Interokklusurraum von 4 mm. In habitueller Interkuspiration hatten alle Antagonisten mit Ausnahme der sechs Frontzahnpaare Kontakt. RKP-Vorkontakte waren nicht nachweisbar, da eine lockere Führung des Unterkiefers nicht möglich war. Die Protrusion erfolgte initial unter Kontakt der Molaren und Prämolaren und ging dann auf die Frontzähne über. Bei der Laterotrusion nach rechts und links lag eine Gruppenführung vor. Kaufunktionelle Beschwerden wurden vom Patienten nicht angegeben. Die Röntgenbilder (Rinn-Status und Orthopantomogramm) stimmten mit dem klinischen Befund überein.

Diagnose

Aus der Analyse der Anamnese sowie des klinischen und radiologischen Befundes ergab sich folgende Diagnose:

- extraoral: ohne Besonderheiten;
- intraoral: Narben nach Wurzelspitzenresektion 16 und 45;
- dental: insuffizient versorgtes adultes Lückengebiss;
- parodontal: mittelschwere Erwachsenenparodontitis;
- funktionell: Bruxismus;
- prothetisch: insuffiziente Kronen- und Brückenversorgung.

Der Patient wünschte sich eine festsitzende prothetische Versorgung von Ober- und Unterkiefer. Hieraus ergab sich folgende Planung:

- Herstellen hygienischer Mundverhältnisse;
- Entfernen sämtlicher Kronen/Brücken, Nachpräparation und Ersetzen durch direkt unterfütterte Schalenprovisorien;
- Scaling und Root Planing aller Zähne;
- Versorgen der Zähne mit Aufbaufüllungen;
- endodontische Behandlung der Zähne 36, 35 und 33;
- Versorgung der Zähne 17, 16, 23, 36, 35, 33 und 45 mit Stiftern aufbauten;
- Reevaluation;
- eventuell parodontalchirurgische Eingriffe, ARF an den Zähnen 17, 16, 15, 23, 25, 27, 37, 36, 35, 45, 46 und 47, FST an den Zähnen 44 und 45;
- definitive prothetische Versorgung mit metallkeramischen Kronen und Brücken, sowie Vollgusskronen;
- Anfertigen einer Michigan-Schiene.

Behandlungsablauf

Nachdem hygienische Mundverhältnisse hergestellt worden waren, hielt der Patient diese nach entsprechender Instruktion durch eine perfekte Mundhygiene bei. Anhand mittelwertig einartikulierter Situationsmodelle wurde vom Zahntechniker ein additives Wax-up erarbeitet und Schalenprovisorien aus Biodent® K + B Plus Heisspolymerisat (DeTrey, Dentsply) hergestellt. In einer Sitzung wurden sämtliche Kronen und Brücken entfernt, die Pfeilerzähne nachpräpariert und die Scha-

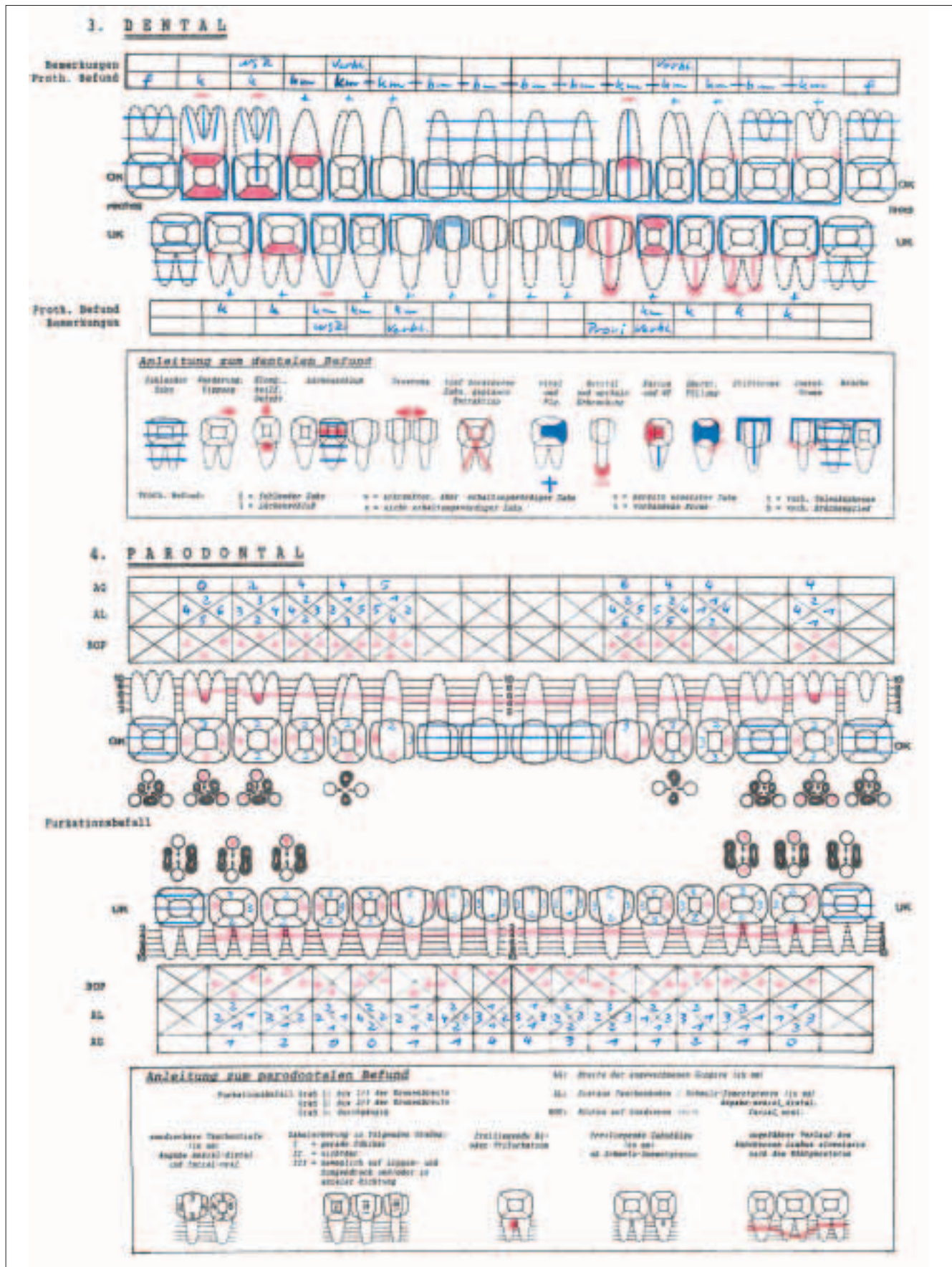


Abb. 8 Dentaler und parodontaler Befund zu Behandlungsbeginn (Ausschnitt Patientenbogen)

Fig. 8 Status dentaire et parodontal en début de traitement (extrait de son dossier)



Abb. 9 Orthopantomogramm

Fig. 9 Orthopantomogramme

lenprovisorien angepasst. Im Oberkiefer wurden die vorbereiteten Schalen mit einer am Gaumen abgestützten Einbringhilfe aus lichthärtendem Kunststoff Palatray® LC (Heraeus Kulzer, D-Wehrheim) in die vorgesehene Position gebracht. Die Einbringhilfe zum Positionieren der Unterkieferprovisorien stütze sich an den vier unteren Schneidezähnen ab. Nach Unterfüttern der Schalen mit dem Kaltpolymerisat Trim® (Ubert, D-Kassel), Ausarbeiten und Hochglanzpolitur wurden die Provisorien mit dem provisorischen Befestigungszement Freegenol® (GC International, D-Hofheim) eingesetzt. In den darauf folgenden Sitzungen erfolgte quadrantenweises Scaling und Root Planing sämtlicher Zähne. An den prothetischen Pfeilerzähnen wurden alte Füllungen und vorhandene Karies entfernt und verloren gegangene Zahnhartsubstanz mit Clearfill Core® (Cavex, NL-Haarlem) wieder aufgebaut. An den Zähnen 17 und 36 war die kariöse Zerstörung der Zahnhartsubstanz bereits so stark fortgeschritten, dass die Zähne nicht mehr erhaltenswürdig waren. Die Zähne 17 und 36 wurden extrahiert und ein Brückenprovisorium von 37 auf 35 eingegliedert. Beim Exkavieren der Karies an den Zähnen 14, 37 und 34 wurden die Pulpenkaven grossflächig eröffnet, weshalb an diesen Zähnen Vitalexstirpation und Wurzelfüllungen mit Guttaperchaspitzen, AH 26 (De Trey, D-Konstanz) und lateraler Kondensation durchgeführt wurden. Die insuffizienten Wurzelfüllungen der Zähne 35 und 33 wurden entfernt, die Wurzelkanäle vollständig aufbereitet, medikamentöse Zwischeneinlagen mit Kalziumhydroxid mehrmals gewechselt und anschließend wurzelgefüllt. Die Zähne 14, 35, 34 und 33 wurden mit halbkonfektionierten Aufbauten versorgt, um die kariös zerstörten klinischen Kronen wieder aufzubauen. Hierfür wurden die Wurzelkanäle dieser Zähne mit einem Hoffmann-Bohrer (Komet, Brasseler, D-Lemgo) der ISO-Grösse 90 konisch erweitert, angussfähige Permador®-Stifte (Gold-Platin) der entsprechenden Grösse in die Kanäle eingebracht und die Zahnkronen mit ausbrennbarem Kunststoff (GC-Pattern Resin, GC Corporation, J-Tokio) intraoral modelliert und präpariert. Im zahntechnischen Labor wurden die modellierten Aufbauten mit einer hochgoldhaltigen Legierung an die Stifte angegossen. Die fertig gestellten Goldstiftkernaufbauten wurde danach mit Glasionomerzement (Ketac®-cem, Espe, D-Seefeld) zementiert. Die in Zahn 16 von einem früheren Behandler eingebrachte endodontische Schraube sowie der konische Stift in Zahn 23 liessen sich nicht entfernen. Deshalb wurden die klinischen Kronen dieser beiden Zähne mit Clearfill Core® wiederaufgebaut. Acht Wochen nach dem Scaling der Zähne erfolgte eine Reevaluation der parodontalen Verhältnisse. Durch die perfekte Mundhygiene des Patienten war die parodontale Gesundheit gewährleistet mit Ausnahme der Parodontien, bei denen durch stark subgingivale Füllungs- bzw. Kronenränder die biologische

Breite von 2,0–2,5 mm unterschritten wurde. Deshalb wurden an den Zähnen 15, 23, 24, 25, 27, 37, 35, 43, 45 und 46 apikale Verschiebelappen mit gleichzeitiger Osteoplastik bzw. Ostektomie durchgeführt (Abb. 10–11). Bei der Schnittführung wurde darauf geachtet, dass möglichst keine angewachsene Gingiva verloren ging. Bukkal erfolgte ein reiner Sulkusschnitt. Im Gegensatz dazu wurde palatinal bzw. lingual (je nach Angebot der angewachsenen Gingiva) eine paramarginale Inzision durchgeführt. Das Ausmass der paramarginalen Inzision betrug zwei Drittel des «Sounding» (Abstand Zahnfleischrand – knöcherner Taschengrund). Bukkal erfolgten leicht divergent verlaufende, paramediane Vertikalinzisionen über die Linea girlandiformis hinaus. Oral und bukkal wurden dann vollmobilisierte, über die mukogingivale Grenzlinie hinaus reichende Mukoperiostlappen gebildet und unter Entfernung des Granulationsgewebes ausgedünnt. Die Wurzeloberflächen wurden gescalet und geglättet. Wo notwendig, wurden Ostektomien durchgeführt. Dabei wurde darauf geachtet, dass die Distanz des Knochenrandes zur prospektiven Präparationsgrenze 2,5–3 mm betrug (biologische Breite + Sulkustiefe). Gleichzeitig wurden Unterschiede in der oberflächlichen Knochenmorphologie und scharfe Knochen-



Abb. 10 Zahnfilm des tief kariös zerstörten Zahns 23

Fig. 10 Cliché rétroalvéolaire de la dent 23 présentant une carie radiculaire profonde



Abb. 11 Zahn 23 nach Ostektomie und apikalem Verschiebelappen im palatinalen Anteil. In diesem Fall konnte auf vestibuläre vertikale Entlastungsinzisionen verzichtet werden.

Fig. 11 Dent 23 après ostectomie et lambeau palatin repositionné apicalement. Dans ce cas, on a pu s'abstenir de faire des incisions de décharge verticales.

krater mit rotierenden Instrumenten ausmodelliert (Osteoplastik). Anschliessend wurden die Lappen in der vorgesehenen Position adaptiert und mit Einzelknopfnähten fixiert. Hierbei wurden die Vertikalinzisionen nach schräg apikal vernäht, wodurch die Lappen nach apikal verschoben wurden.

Nach dem Ausheilen der Parodontien (6 Monate) konnte mit der definitiven prothetischen Behandlung begonnen werden. Sämtliche Pfeilerzähne wurden mit einer deutlichen Hohlkehle epi- bis supragingival nachpräpariert (Abb. 12–13). Im sichtbaren Bereich der Zähne 14, 13, 23, 24, 33, 43 und 44 wurde eine 90°-Stufe mit abgerundeten Innenkanten und einer Breite von 1,0–1,2 mm präpariert. Die Stufenpräparation wurde 0,5–1,0 mm subgingival gelegt. Die Provisorien wurden mit Trim® unterfüttert und provisorisch eingesetzt. Um die Schleimhaut im Bereich der Brückenglieder 12-11-21-22 zu konditionieren, wurde das Provisorium an den Zwischengliedbasen im Abstand von zwei Wochen zwei Mal mit Trim® unterfüttert. Unter dem so auf die Schleimhaut gebrachten Druck formten sich konkave Brückengliedauflagen aus. 14 Tage nachdem die Brückengliedauflagen zum zweiten Mal unterfüttert worden waren, wurden die Pfeilerzähne abgeformt: Nach Entfernen der Provisorien wurden die präparierten Zahnstümpfe grob mit einer Sonde und anschliessend mit Gummikelch und Polierpaste gereinigt. Um die Präparations-



Abb. 12 Okklusalanalyse der präparierten Oberkieferzähne

Fig. 12 Vue occlusale des préparations des dents piliers au maxillaire



Abb. 13 Okklusalanalyse der präparierten Unterkieferzähne

Fig. 13 Vue occlusale de l'arcade dentaire mandibulaire montrant les piliers préparés

grenzen für die Abformung darzustellen, wurde ein Retraktionsfaden der Grösse 0 so um jeden präparierten Zahn gelegt, dass die Enden bündig zu liegen kamen. Über den ersten Faden wurde jeweils ein zweiter Faden der Grösse 1 gelegt, dessen eines Ende etwas überstand. Die Abformungen von Ober- und Unterkiefer erfolgten in der Doppelmischtechnik mit der Polyätherabformmasse Permadyne® (Espe, D-Seefeld) und individuellen Löffeln.

Arbeitsmodelle aus Superhartgips wurden hergestellt und unter Zuhilfenahme von Gesichtsbogen und zentrischer Bissnahme in den SAM-Mittelwertartikulator (SAM, D-München) übertragen. Ein diagnostisches Wax-up der Oberkieferfrontzahnbrücke wurde erstellt und am Patienten bezüglich Frontzahnlänge und Oberlippenstütze überprüft. Anschliessend wurden hochgoldhaltige Vollgusskronen für die Zähne 16, 27, 37, 46 und 47 sowie die Kronen-Brücken-Gerüste hergestellt. Die Passung der ausgearbeiteten Gussstücke wurde klinisch überprüft und die zentrische Bissnahme unter Zuhilfenahme des Kaltpolymerisates GC-Pattern Resin (GC Corporation, J-Tokio) über die Gerüste nachregistriert. Zur optimalen Wiedergabe der Weichgewebssituation im Bereich der Brückenpfeiler und Zwischengliedauflagen wurde vom Oberkiefer mit eingesetzten Kronen und Brücken eine Fixationsabformung mit Permadyne® und individuellem Löffel genommen. Das Fixationsmodell wurde anschliessend mit Hilfe des Korrekturbisses in den Mittelwertartikulator übertragen. Nach der Farbnahme am Patienten stellte der Zahntechniker den ersten Rohbrand fertig. Bei der Rohbrandanprobe wurden die Approximalkontakte, die Passgenauigkeit, die Zwischengliedauflagen auf dem Zahnfleisch, statische und dynamische Okklusion sowie Ästhetik und Phonetik kontrolliert und soweit möglich korrigiert. Anschliessend optimierte der Zahntechniker die Ästhetik und die Randpassung im Bereich der aufgebrannten Stufen (Zähne 14, 13, 23, 24, 33, 43 und 44). Bei der zweiten Rohbrandanprobe wurden die vorgenommenen Veränderungen kontrolliert, die Kronen 14 und 13 sowie 23 und 24 durch GC-Pattern Resin miteinander verbunden und eine erneute Fixationsabformung über die Oberkieferfrontzahnbrücke genommen. Anhand dieses Fixationsmodells konnte der Techniker fehlende Zahnfleischanteile im Interdentaltbereich der Brücke mit rosafarbener Keramikmasse ergänzen (Abb. 14). Die Kronen 14–13 und 23–24 wurden durch eine Ofenlötung miteinander verbunden und sämtliche Kronen und Brücken hochglanzpoliert. Nach Anprobe der fertigen Arbeit und der Anfertigung von Schlussröntgenbildern (Abb. 15) wur-



Abb. 14 Oberkieferfrontzahnbrücke auf Fixationsmodell (Frontalansicht). Fehlende Zahnfleischanteile wurden mit rosafarbener Keramikmasse ergänzt

Fig. 14 Bridge complet supérieure de face sur son modèle de fixation. Les zones où la gencive faisait défaut ont été complétées par de la porcelaine rose

den die Kronen und Brücken mit Glasionomerzement (Ketac[®]-cem, Espe, D-Seefeld) eingesetzt. Abschliessend erfolgte eine genaue Okklusions- und Artikulationskontrolle. Zwei Monate später wurde die Abschlussituation fotografiert und der Abschlussbefund erstellt (Abb. 16–23).

Um einer Verblendungsfraktur durch nächtliches Zähneknirschen vorzubeugen, wurde zum Abschluss der parodontalen und prothetischen Sanierung eine Michigan-Schiene angefertigt. Diese okklusale Stabilisierungsschiene aus Heisspolymerisat wird vom Patienten seither jede Nacht getragen. Der Patient wurde in ein dreimonatiges Nachsorgeintervall aufgenommen.



Abb. 15 Schlussröntgenbilder

Fig. 15 Portrait photographique du patient en fin de traitement



Abb. 16 Porträt des Patienten am Behandlungsende

Fig. 15 Radiographies rétro-alvéolaires en fin de traitement



Abb. 17 Lippenbild

Fig. 17 Vue labiale



Abb. 18 Frontalansicht

Fig. 18 Vue intra-orale de face en occlusion



Abb. 19 Seitbissaufnahme rechts

Fig. 19 Vue de l'occlusion du côté droit

Diskussion

Zur Versorgung des Lückengebisses stehen uns heutzutage der rein zahngetragene, der dental-gingival getragene und der implantatgetragene Zahnersatz zur Verfügung. KERSCHBAUM (1986) bzw. KERSCHBAUM et al. (1991) berichten von einer mittleren Tra-



Abb. 20 Seitbissaufnahme links

Fig. 20 Vue de l'occlusion du côté gauche



Abb. 21 Okklusalaufnahme des Oberkiefers

Fig. 21 Vue occlusale du maxillaire



Abb. 22 Okklusalaufnahme des Unterkiefers

Fig. 22 Vue occlusale de la mandibulaire

gezeit für konventionelle Kronen und Brücken von 15 bis 25 bzw. 20 Jahren. Die durchschnittliche Funktionszeit des herausnehmbaren Zahnersatzes beträgt nach KERSCHBAUM und MÜHLENBEIN (1987) 8–10 Jahre. Damit ist die durchschnittliche Überlebensrate von festsitzendem Zahnersatz der von herausnehmbarem Zahnersatz deutlich überlegen. Ziel einer prothetischen Sanierung sollte daher, wenn immer möglich, eine fest-

sitzende Kronen-Brücken-Versorgung sein. Technische Misserfolge (Frakturen im Metall und in der Keramik, Fraktur der Pfeilerzähne, Retentionsverlust) treten bei fest sitzendem Zahnersatz im parodontal reduzierten Gebiss im selben Ausmass auf wie biologische Misserfolge (Karies, Parodontopathien, notwendige endodontische Behandlung, Wurzelspitzenresektion, Zahnextraktion) (STRUB et al. 1994). Die biologische Misserfolgsquote von Patienten mit fest sitzendem Zahnersatz hängt wesentlich von einer optimalen präprothetischen Vorbehandlung (ERPENSTEIN 1987; ROSENBERG et al. 1988) und einer regelmässigen Nachsorge ab (STRUB et al. 1988). Hauptproblem stellen hierbei parodontal erkrankte Molaren in Ober- und Unterkiefer dar. Einziehungen an der Wurzeloberfläche und im Bereich der Furkation erschweren die Behandlung bestehender Parodontopathien und das Beibehalten der parodontalen Gesundheit (RAMFJORD et al. 1980; NORDLAND et al. 1987). Im Rahmen der Parodontalbehandlung können solche Einziehungen durch Odontoplastik, Tunellierung oder Wurzelresektion (Hemisektion, Trisektion, Prämolarisierung) beseitigt und für den Patienten besser zugänglich gemacht werden. Die damit erzielten Erfolge sind in der Literatur höchst unterschiedlich beschrieben und hängen stark von der klinischen Erfahrung der Behandler (Endodontologe, Parodontologe, Prothetiker) und der Intensität des Nachsorgeprogrammes ab. HAMP et al. (1975) berichten von einer Erfolgsrate von 84% nach fünf Jahren, CARNEVALE et al. (1991) von 82,8% nach 11 Jahren und CARNEVALE et al. (1998) sogar von 93% Erfolg nach 10 Jahren. Die Misserfolge anderer Autoren sind dagegen weit höher. LANGER et al. (1981) haben 38% Misserfolg in 10 Jahren, BÜHLER (1988) 32,1% in 10 Jahren und BLOMLÖF et al. (1997) 32% in 10 Jahren. Die Entscheidung, bei Patienten mit einer fortgeschrittenen Parodontalerkrankung fest sitzenden Zahnersatz einzugliedern, basiert auf den positiven Ergebnissen gegenüber der Versorgung mit herausnehmbarem Zahnersatz.

Die häufig gestellte Frage, ob es langfristig günstiger ist, Implantate an Stelle furkationsbefallener Zähne zu setzen, kann heute mangels Langzeitstudien noch nicht hinreichend beantwortet werden. Studien von JEMT & LEKHOLM (1993) sowie von ENGQUIST et al. (1995) mit 5-Jahres-Überlebensraten dentaler Implantate von 97% bei der Versorgung des Teilbezahnten lassen jedoch für die Zukunft hoffen.

Wichtig für den Erhalt der parodontalen Gesundheit nach der prothetischen Versorgung mit Kronen und Brücken ist die Lage der Kronenränder (TAL et al. 1988). PARMA-BENFENATI et al. (1985) zeigten, dass auch optimal gestaltete subgingivale Kronenränder zu vermehrter Plaqueakkumulation führen. Folge sind Entzündungen der marginalen Gingiva mit anschliessendem Abbau des marginalen Parodontiums. Das Parodont wird am besten durch eine supragingivale Lage der Restaurationsränder geschützt (LEON 1977). Deshalb sollten, soweit dies mit den ästhetischen Erfordernissen vereinbar ist, die Präparationsgrenzen supragingival gelegt werden. In Bereichen, in denen es die Ästhetik erfordert (Oberkiefer: Frontzahnbereich und erste Prämolaren), sollten die Restaurationsränder maximal 0,5–1 mm in den Sulkus reichen, was der histologischen Sulkustiefe entspricht. Immer wenn Kronenränder subgingival gelegt werden, sollte darauf geachtet werden, dass ein Abstand von 2–2,5 mm zum Limbus alveolaris gewahrt wird. Dies entspricht der biologischen Breite, die zur Ausbildung gesunder parodontaler Verhältnisse benötigt wird (KOIS 1996). Bei einer Verletzung der biologischen Breite durch subgingivale Kronenränder kommt es zu chronischen Entzündungsprozessen. Folge dieser Entzündungen sind Resorptionen des Alveolarknochens, wodurch die

biologische Breite wieder hergestellt wird. Parodontalchirurgische Massnahmen (apikale Verschiebelappen mit Osteoplastik bzw. Ostektomie) zum Erreichen der biologischen Breite sind deshalb empfehlenswert (PARMA-BENFENATI et al. 1985).

Die Versorgung von Patienten mit einem stark reduzierten Zahnbestand und eingeschränkter parodontaler Verankerung mit feststehendem Zahnersatz kann heute bei sorgfältiger Patientenauswahl (ausgesprochen guter Mundhygiene), adäquater präprothetischer Parodontalbehandlung und einem regelmässigen Nachsorgeprogramm als erfolgreich bezeichnet werden (KARLSEN 1972; NYMAN & ERICSSON 1982; DE BOEVER 1984; CARNEVALE et al. 1991; CARNEVALE et al. 1995; CARNEVALE et al. 1998).

Literatur

- BECKER W, BECKER B E, OCHSENBEIN C, KERRY G, CAFFESSE R, MORRISON E C, PRICHARD J: A longitudinal study comparing scaling, osseous surgery and modified Widman procedures. Results after one year. *J Periodontol* 59: 351–365 (1988)
- BLOMLÖF L, JANSSON L, APPELGREN R, EHNEVID H, LINDSKOG S: Prognosis and mortality of root-resected molars. *Int J Periodont Rest Dent* 17: 191–201 (1997)
- BÜHLER H: Evaluation of root resected teeth. Results after 10 years. *J Clin Periodontol* 59: 805–810 (1988)
- CARNEVALE G, DI FEBO G, TONELLI M P, MARIN C, FUZZI M: A retrospective analysis of the periodontal-prosthetic treatment of molars with interradicular lesions. *Int J Periodontics Restorative Dent* 11: 188–205 (1991)
- CARNEVALE G, PONTORIERO R, HÜRZELER M B: Management of furcation involvement. *Periodontol* 2000 9: 69–89 (1995)
- CARNEVALE G, PONTORIERO R, DI FEBO G: Long-term effects of root-resective therapy in furcation-involved molars. A 10-year longitudinal study. *J Clin Periodontol* 25: 209–214 (1998)
- DE BOEVER J A: Basis und Grenzen der rationalen Paroprothetik. *Schweiz Monatschr Zahnmed* 94: 335–366 (1984)
- ENGQUIST B, NILSON A, ASTRAND P: Single-tooth replacement by osseointegrated Branemark implants. A retrospective study of 82 implants. *Clin Oral Implants Res* 6: 238–245 (1995)
- ERPENSTEIN H: Die Berücksichtigung parodontologischer Gesichtspunkte in der zahnärztlichen Prothetik. In: VOSS R, MEINERS H (Hrsg.): Fortschritte der zahnärztlichen Prothetik und Werkstoffkunde. Band 3. Carl Hanser Verlag, München (1987)
- HAMP S E, NYMAN S, LINDHE J: Periodontal treatment of multi-rooted teeth. Results after 5 years. *J Clin Periodontol* 2: 126–135 (1975)
- ISIDOR F, KARRING T: Long-term effect of surgical and non-surgical periodontal treatment. A 5-year clinical study. *J Periodont Res*: 462–472 (1986)
- JEMT T, LEKHOLM U: Oral implant treatment in posterior partially edentulous jaws: A 5-year follow-up report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 8: 635–640 (1993)
- KARLSEN K: Traumatic occlusion as a factor in the propagation of periodontal disease. *Int Dent J* 22: 387–393 (1972)
- KERSCHBAUM T: Überlebenszeiten von Kronen- und Brückenzahnersatz heute. *Zahnärztl Mitt* 76: 2315–2320 (1986)
- KERSCHBAUM T, MÜHLENBEIN F: Longitudinale Analyse von herausnehmbarem Zahnersatz privatversicherter Patienten. *Dtsch Zahnärztl Z* 42: 352–357 (1987)
- KERSCHBAUM T, PASZYNA C, KLAPP S, MEYER G: Verweilzeit- und Risikofaktorenanalyse von Kronen und Brücken. *Dtsch Zahnärztl Z* 46: 20–24 (1991)
- KOIS J C: The restorative-periodontal interface: biological parameters. *Periodontol* 2000 11: 29–38 (1996)
- LANGER B, STEIN S D, WAGENBERG B: An evaluation of root resection. A ten-year study. *J Periodontol* 52: 719–723 (1981)
- LEON A R: The periodontium and restorative procedures. A critical review. *J Oral Rehabil* 4: 105–117 (1977)
- LINDHE J, WESTFELT E, NYMAN S, SOCRANSKY S S, HAFFAJEE A D: Long term effect of surgical/non-surgical treatment of periodontal disease. *J Clin Periodontol* 11: 448–458 (1984)
- NORDBLAND P, GARRETT S, KIGER R, VANOOTEGHEM R, HUTCHENS L H, EGELBERG J: The effect of plaque control and root debridement in molar teeth. *J Clin Periodontol* 14: 231–236 (1987)
- NYMAN S, ERICSSON I: The capacity of reduced periodontal tissues to support fixed bridgework. *J Clin Periodontol* 9: 409–414 (1982)
- PARMA-BENFENATI S, FUGAZZOTTO P A, RUBEN M P: The effect of restorative margins on the postsurgical development and nature of the periodontium. Part I. *Int J Periodontics Restorative Dent* 5: 30–51 (1985)
- RAMFJORD S P, KNOWLES J W, MORRISON E C, BURGETT F G, NISSELR R R: Results of periodontal therapy related to tooth type. *J Periodontol* 51: 270–273 (1980)
- ROSENBERG M M, KAY H B, KEON B E, HOLT R L: Periodontal and prosthetic management for advanced cases. Quintessence Publ. Co., Chicago (1988)
- STRUB J R, STIFFLER S, SCHÄRER P: Ursachen von Misserfolgen bei der oralen Rehabilitation: Biologische und technische Faktoren. *Quintessenz*: 1511–1522 (1988)
- STRUB J R, TÜRP J C, WITKOWSKI S, HÜRZELER M B, KERN M: Curriculum Prothetik. 1. Aufl. Quintessenz, Berlin (1994)
- TAL H, SOLDINGER M, DREIANGEL A, PITARU S: Responses to periodontal injury in the dog: removal of gingival attachment and supracrestal placement of amalgam restorations. *Int J Periodontics Restorative Dent* 8: 44–55 (1988)