



## AFFINIS®PRECIOUS



### AFFINIS®PRECIOUS Wash-Materialien in Silber und Gold

- Hervorragendes Anfließverhalten
- Ausgezeichnete Detail-Lesbarkeit
- Gelassen applizieren – schneller abformen



Coltene/Whaledent GmbH + Co. KG · Raffelersstraße 30 · 89129 Langenau/Germany  
Tel. +49 (0) 7345 805 0 · Fax +49 (0) 7345 805 201 · [productinfo@coltene-whaledent.de](mailto:productinfo@coltene-whaledent.de)

**coltene**  
**whaledent**  
[www.coltene-whaledent.com](http://www.coltene-whaledent.com)



# Quo vadis Prothetik?



Prof. Dr. Axel Zöllner  
Leiter der Universitätspoliklinik der  
Fakultät für Zahn-, Mund- und Kiefer-  
heilkunde, Uni Witten/Herdecke.

Mit den Prognosen ist das so eine Sache. Mit ernster Miene bedient man sich der Vergangenheit, um Erwartungen – manchmal Hoffnungen – für die nahe Zukunft zu formulieren. Mit noch ernsterer Miene begründet man bei eingetretener Zukunft dann, warum sie nun nicht so eingetreten ist wie prognostiziert. Das gilt ebenso für die Prothetik. Wie kaum ein anderer Bereich in der Zahnheilkunde wird die Entwicklung hier nicht nur von der industriellen Entwicklung, vom Stand der Forschung, sondern auch von der gesundheitspolitischen Entwicklung beeinflusst. Und dies nicht nur in der Praxis, sondern auch im zahntechnischen Labor. Das Gutachten der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde e.V. (DGZPW) zum prothetischen Versorgungsbedarf zeigt eindeutig, dass Prothetik – also die Versorgung durch das Team Zahntechniker und Zahnarzt – auch in Zukunft gefordert ist. Alle Prophylaxemaßnahmen führen langfristig nicht zum gewünschten Erfolg: Zahnerhalt ist nicht garantierbar.

Im Rahmen der auch zukünftig notwendigen Versorgung von Lücken ist insbesondere die Implantologie und Implantatprothetik weiterhin ein Wachstumsmarkt.

Was ist von der Bewährung innovativer Techniken zu erwarten: Sicher ist, dass die vollkeramischen Systeme im Einzelzahnbereich zuverlässig eingesetzt werden können. Für brückenprothetische vollkeramische Versorgung ist eine ähnliche Sicherheit im Vergleich zu VMK-Versorgungen noch nicht ausreichend dokumentiert, aber

zu erwarten. Die Bewährung vollkeramischer Versorgungen auf Implantaten ist bei allem Wunsch aus dem Markt noch nicht nachgewiesen. Doch beantworten all diese Entwicklungen nicht die eigentliche Herausforderung: Die Globalisierung auf dem Gesundheitsmarkt. Die Kosten für Zahnersatz sind im internationalen Vergleich hoch. Die Qualität, die Zahntechnik und Zahnarzt bieten, aber auch.

Passen wir auf, dass Prothetiker und Zahntechniker sich auch weiterhin als Team verstehen und nicht gegeneinander Kostenoptimierung betreiben. Gemeinsam müssen wir die Innovationen im prothetischen Bereich prüfen, ob nicht nur hoch qualitative aber auch hochpreisige Lösungen im Bereich Material und Technologie angeboten werden, sondern auch bei gleicher Qualität im Bereich Material und Technologie günstige Versorgungsstrategien möglich sind. Machen wir uns bewusst: Unsere Qualität als Zahntechniker und Zahnarzt besteht primär in unserer hoch qualifizierten Ausbildung und nur in zweiter Linie in der Verwendung teurer Materialien.

Zusammenfassend kann von der Entwicklung der Prothetik weiterhin der Schwerpunkt Vollkeramik, CAD/CAM-Technologie und Implantatprothetik erwartet werden. Ob diese Entwicklungen uns helfen, national im aktuellen Kostendruck zu behaupten, wird sich zeigen.

Prof. Dr. Axel Zöllner

Analog zur konventionellen Prothetik beruhen auch in der Implantatprothetik viele Konzepte auf Dogmen. Evidenzbasierte Daten zu verschiedenen prothetischen Konstruktionsdesigns existieren nur bedingt bzw. sind widersprüchlich. Damit fehlt eine klare Richtschnur für den behandelnden Zahnarzt. In diesem Übersichtsartikel sollen implantatprothetische Therapiekonzepte des Autors für verschiedene Befundsituationen vorgestellt und, falls existent, mit Daten aus der Literatur belegt werden.

# Konzepte in der Implantatprothetik

Autor: Dr. Tobias Terpelle

In der Literatur werden zwölf verschiedene Faktoren aufgeführt, die bei Berücksichtigung zur erfolgreichen Osseointegration der enossalen Implantate und somit zur erfolgreichen implantatprothetischen Versorgung führen.<sup>1</sup>

Wichtigster Faktor und Fundament einer jeglichen implantatprothetischen Versorgung ist die sorgfältige Implantationsplanung. Hierzu gehört eine umfassende Anamnese, die vor allem die Wünsche und Erwartungen des Patienten klar definiert. Auch sollte die Befundaufnahme umfangreich sein, das heißt, dass ausführliche extraorale, intraorale, parodontale sowie auch funktionelle Befunde dokumentiert werden. Die Herstellung von Studienmodellen, die mit Gesichtsbogen und nach Zentrikregistrat im Artikulator schädelbezüglich montiert werden, ist bei einfacheren Implantationen hilfreich, bei umfangreicheren Rehabilitationen als solide Planungsunterlage unabdingbar. Somit ergeben sich aussagekräftige Informationen zur Relation von Ober- und Unterkiefer. Das Wax-up mit der diagnostischen Zahnaufstellung auf dieser Grundlage dient dazu, funktionelle oder ästhetische Probleme im Vorfeld zu visualisieren und die Planung für die spätere Suprastruktur durchzuführen. Als Röntgendiagnostik

hat sich ein Orthopantomogramm sowie ein Fernröntgenseitenbild (zahnloser Patient) in der Regel als ausreichend bewährt. Umfangreiche 3-D-Diagnostik mit vorheriger Anfertigung eines CTs sollten nicht zur Standarddiagnostik gemacht werden. Aus forensischen Gründen und um Probleme und deren Lösungsansätze für den Behandler und Patienten zu visualisieren, sollte die Fotodokumentation zur Routine werden. Nur bei einer sorgfältigen Planung ist es möglich, dem Konzept des restoration-driven implant placement, welches

heutzutage als State-of-the-Art angesehen werden muss, gerecht zu werden.<sup>2</sup>

## Planungskonzepte

Analog zur Klassifikation, wie sie bereits in der Literatur vorgenommen wurde, sollen verschiedene Befundklassen sowie deren implantatprothetische Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt werden.<sup>3</sup>

Eine detaillierte Betrachtung differenzialtherapeutischer Möglichkeiten kann an dieser Stelle nicht erfolgen. Es sollen lediglich Ver-

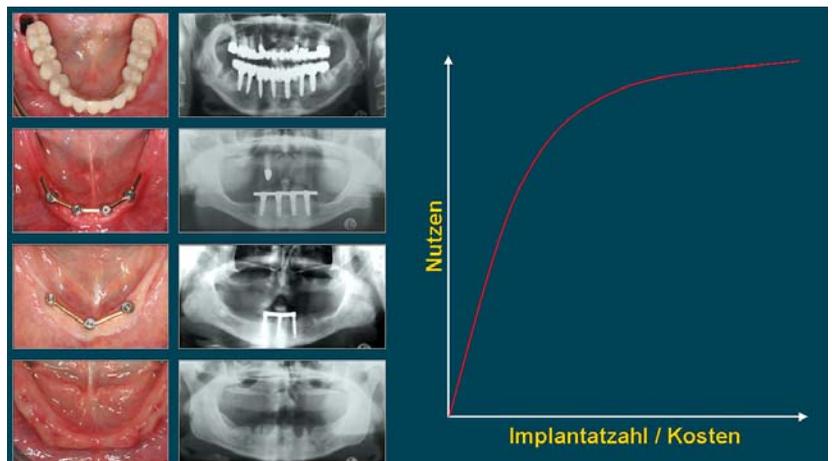


Abb. 1: Therapiealternativen zur Versorgung des zahnlosen Unterkiefers.

sorgungsformen vorgestellt werden, wie sie heute als common procedure angesehen werden.

### Zahnloser Ober- und Unterkiefer

Die prothetische Rehabilitation zahnloser Patienten mithilfe von Implantaten ist die häufigste Indikation in der Implantatprothetik und mit einem großen Benefit für den Patienten verbunden. Die Versorgung kann grundsätzlich über zwei prothetische Therapiealternativen erfolgen: die implantatretinierte Hybridprothese oder die implantatgetragene Brücke. In einer systematischen Übersichtsarbeit, die Studien von mehr als fünf Jahren Dauer impliziert, stellt Berglundh die Häufigkeit von Implantatverlusten und Komplikationen von Deckprothesen der von festsitzenden Brücken bei zahnlosen Patienten gegenüber. Festsitzende Versorgungen haben dabei mit einer Komplikationsrate von 2–3 % nach fünf Jahren ein geringfügig besseres Ergebnis als Hybridprothesen (ca. 5 %), wobei hier hauptsächlich der Oberkiefer von Komplikationen betroffen ist.<sup>4</sup> Dieses Ergebnis bedarf auf jeden Fall einer sehr differenzierten Betrachtung. Berücksichtigt man, dass zahnlose Ober- bzw. Unterkiefer häufig Ergebnis parodontalpathologischer Erkrankungen sind, die mit erheblichem Strukturverlust an Hart- und Weichgewebe einhergehen, ist auch aufgrund der Problematik der vertikalen Augmentation, die herausnehmbare Rekonstruktion (Hybridprothese) gerade im Ober- und zum Teil auch im Unterkiefer zu favorisieren. Vorteil der Versor-

hoch.<sup>5,6</sup> Das primäre Ziel, eine gaumenfreie Versorgung, die sogar den Charakter einer abnehmbaren Brückenkonstruktion haben kann, herzustellen, kann erreicht werden. Das psychologische Handicap, „herausnehmbaren“ Zahnersatz zu tragen, kann zusätzlich dadurch kompensiert werden, dass in solche Versorgungen Riegel integriert werden. Implantatretinierte Hybridprothesen können über vier verschiedene Klassen von Retentionselementen an das Implantat angekoppelt werden. Konfektionierte Dolder-Steggeschiebe oder -gelenke bieten gerade bei Sofortbelastung den Vorteil der primären Verblockung. Druckknöpfe, Doppelkronen oder magnetische Retentionselemente sind in bestimmten Befundsituationen (Gerontoprothetik, Hygiene, niedrigere Kosten etc.) vorteilhaft. Bei der Anfertigung von implantatgetragenen Brücken auf sechs Implantaten kann ein kunststoffverblendetes Nichtedelmetallgerüst oder eine keramikverblendete Suprakonstruktion Verwendung finden.

#### Zahnloser Unterkiefer

Implantatretinierte Deckprothesen mit zwei interforaminalen Implantaten sind aus Sicht der Kosten-Nutzen-Relation das Optimum für eine Vielzahl der Patienten und gegenüber der konventionellen totalen Unterkieferprothese Therapiemittel erster Wahl.<sup>7</sup> Die Indikation, die Implantatzahl im zahnlosen Unterkiefer auf mehr als zwei zu erhöhen, wird in einer Übersichtsarbeit dann propagiert, wenn der Gegenkiefer voll bezahnt ist, die Implantate einen stark reduzierten Durchmesser oder eine nur

sorgung sowohl aufgrund psychosozialer Aspekte als auch unter Berücksichtigung des Arguments des Strukturverlusts im posterioren Bereich in Betracht gezogen werden.<sup>9</sup> Neben der verzögerten Belastung drei Monate nach Implantation kann heute eine funktionelle Sofortbelastung mit Deckprothesen gerade bei zahnlosen Patienten – wie sie erstmals

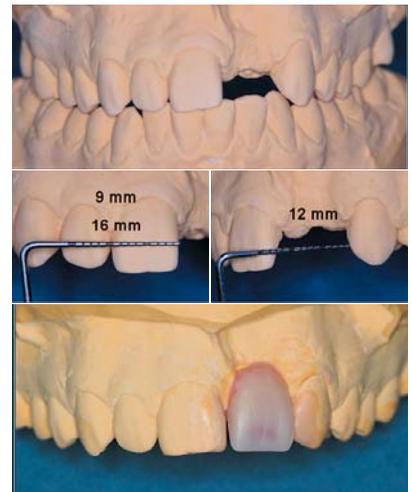


Abb. 3: Mangelhafte kieferorthopädische Vorbehandlung. Planung Implantation und Prothetik auf Modell über Wax-up.

von Ledermann 1979 über die primäre Verblockung beschrieben wurde – mit Eingliederung der Suprakonstruktion auf vier interforaminalen Implantaten als wissenschaftlich anerkannt und klinisch bewährt eingestuft werden.<sup>10,11</sup> Die Überlebensraten der sofortbelasteten Implantate sind mit denen der konventionell spätbelasteten nicht signifikant unterschiedlich. Parameter, die eine Sofortbelastung ermöglichen, sind eine ausreichende Implantatlänge (> 9 mm) sowie Implantatdurchmesser (> 3,5 mm), Makro- und Mikromorphologie des Implantats, eine hohe Primärstabilität bei guter Knochenqualität (> 35 Ncm), die primäre Verblockung der Implantate und günstige anatomische Voraussetzungen zur quadrangulären Implantatinsertion mit Vermeidung großer Hebelkräfte.<sup>12,13</sup>

#### Zahnloser Oberkiefer

Bei der Versorgung zahnloser Oberkiefer bietet eine Hybridprothese gegenüber einer festsitzenden Brückenversorgung erhebliche Vorteile. Hart- und Weichgewebsdefekte lassen sich leichter „augmentieren“, komplexe vertikale Augmentationen lassen sich vermeiden. Auch bietet diese Versorgungsform



Abb. 2: Wiederherstellung von Hart- und Weichgewebsdefekten mit Overdenture-Prothese und individualisierten Frontzähnen.

gung der Patienten mit Overdenture-Prothesen ist der deutlich geringere chirurgische Aufwand mit dadurch reduzierten Kosten. Die Akzeptanz solcher bedingt herausnehmbarer Konstruktionen ist überdies bei den Patienten sehr

geringe Länge aufweisen, bei ausgeprägter Wangenmuskulatur oder bei Patienten mit dem Wunsch nach größerer Retention.<sup>8</sup> Bei jüngeren Patienten ohne herausnehmbaren Zahnersatz in der Anamnese, sollte eine festsitzende Ver-

die Möglichkeit einer verbesserten Phonetik und Ästhetik, gerade was die Versorgung von Patienten mit einer hohen Lachlinie betrifft.<sup>1</sup>

Die Überlebensraten von Implantaten bei Overdenture-Prothesen, die auf sechs Implantaten stabilisiert sind, liegt nach zehn Jahren bei weit über 90%.<sup>14</sup> Als ideale Implantatpositionen werden 12, 14 und 16 sowie die kontralaterale Seite angegeben.

Die kumulative Überlebensrate von lediglich vier über einen Dolder-Steg versorgte Implantate ist dagegen im Oberkiefer mit 88% Prozent deutlich reduziert, stellt aber in jedem Fall, je nach Patientensituation, immer noch eine Lösung mit guten Langzeitergebnissen dar.

### Einzelzahnersatz

Einzelzahnimplantate sind in vielen Situationen eine gute Alternative zur klassischen Brückenversorgung. Bei vielen Befunden (Frontzahntrauma, karies- und füllungsfreie Nachbarzähne) sollte eine klassische Brückenversorgung gerade bei jüngeren Patienten heute als obsolet bezeichnet werden.<sup>15,16</sup> Auch im Hinblick auf die Kosten stellt das Einzelzahnimplantat langfristig eine interessante Alternative zur klassischen Brückenversorgung dar.<sup>17</sup> Betrachtet man die Überlebensraten der Einzelzahnimplantate über zehn Jahre, die sowohl für den Ober- als auch für den Unterkiefer über 90% liegen, so muss man dieses jedoch kritisch hinterfragen. „Überleben“ eines Implantates ist nicht mit Erfolg gleichzusetzen, d.h. ein Implantat mit einer deutlichen Rezession ist im Bereich der Oberkieferfront als „ästhetische“ Katastrophe einzustufen.<sup>18,19</sup>

Eine exakte Befundung (Lachlinie, Hart- bzw. Weichgewebsdefizite, Weichgewebstyp, parodontale Parameter etc.), Planung und Festlegung eines Behandlungsprotokolls sind unabdingbare Voraussetzungen für einen erfolgreichen Therapieabschluss. Der Begriff des „restoration-driven implant placement“ ist hier eine *Conditio sine qua non*. Häufig bedeutet dies eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Kieferorthopäden, Chirurgen, Prothetikern und Zahntechnikern.<sup>20</sup> Lassen sich Fehler bei der Planung oder Implantation im Bereich der Overdenture-Prothetik häufig noch korrigieren, führen sie beim Einzelzahnersatz und hoher Lachlinie automatisch zur Katastrophe. Ziel muss eine gesunde Gingiva, ein harmonischer Gingivaverlauf sowie



Abb. 4: Ästhetischer Ersatz des ersten Prämolaren über palatinal verschraubte vollkeramische Zirkonoxidkrone.

## GUT DURCHDACHT: BEGO IMPLANTOLOGIE- NEUHEITEN 2007



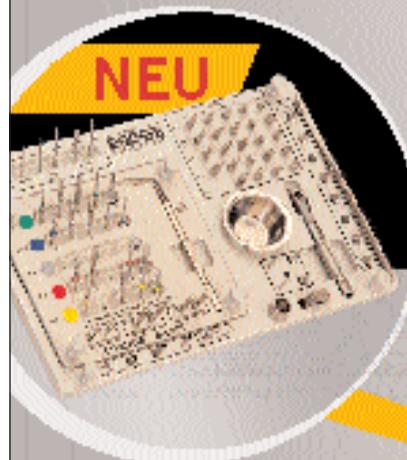
WELTNEUHEIT



**BEGO SEMADOS®  
WIROBOND® MI-Aufbauten:**  
EMF, günstig,  
biokompatibel.

**BEGO SEMADOS®  
RI-Implantat-Familie:**  
Neues Gewinde,  
verbesserte Oberfläche, bewährte  
Implantat-Abutment-Verbindung.

BEGO SEMADOS® Implantologie Produkte stehen für  
Wirtschaftlichkeit  
100% deutsche Qualität  
Innovatives Design  
Langanhaltenden Erfolg



**BEGO**  
Miteinander zum Erfolg

Weitere Informationen erhalten Sie unter:  
BEGO Implant System GmbH & Co. KG  
Technologiepark Universität · Wilhelm-Herbert-Straße 1 · 28359 Bremen  
Telefon +49 (0) 42 1 20 28-2 46  
E-Mail: info@bego-implantology.com · www.bego-implantology.com

ausgewogene Verhältnisse bezüglich Zahnstellung, -form, -größe und Zahnfarbe sein. Trotz optimaler Vorbereitung und Umsetzung ist das Ergebnis häufig mit leichten Kompromissen behaftet. Die Möglichkeit, den Wünschen des Patienten in puncto Ästhetik gerecht zu werden, wird durch vollkeramische Abutments und darauf zementierbare vollkeramische Kronen deutlich erleichtert. Auch ist die Frakturanfälligkeit solcher vollkeramischer Systeme gegenüber klassischen VMK-Kronen auf Titan-Aufbauten nicht erhöht und stellt daher nicht nur im Oberkieferfrontzahnbereich eine gute Therapiealternative dar.<sup>21-23</sup> Zur optimalen Vorbereitung des Weichgewebes und Schaffung eines korrekten Emergenzprofils (soft tissue conditioning) ist die Anfertigung eines laborgefertigten Langzeitprovisori-ums häufig unabdingbar.

### Schaltlücken und Freundsituationen

Gerade bei Befunden der Kennedy Klasse I oder II, die in der konventionellen Prothetik häufig sogenannte „Schubladen-Prothesen“ zur Folge haben oder auch bei überspannten Brücken, bieten Implantate für den Prothetiker eine gute Alternative. Wie systematische Übersichtsarbeiten zeigen konnten, sind die kumulativen Überlebensraten der Implantate in solchen Befundsituation mit weit über 90 % nach 8 Jahren mehr als akzeptabel.<sup>24-26</sup> Auch können bei Freundsituationen implantatgetragene Brückenkonstruktionen für stabile okklusale Verhält-

(implantat-/zahngetragene) Brücken weisen sowohl hohe Implantat- als auch prothetikbezogene Überlebensraten auf, wobei die technischen und biologischen Komplikationen (Karies, endodontische Probleme, Wurzelfrakturen) bei den hybriden Brücken höher liegt. Rein implantatgetragene Brücken sind daher prinzipiell vorteilhaft.<sup>29,30</sup> Dies wird in der Literatur jedoch kontrovers diskutiert.<sup>28</sup> Bei der Anfertigung von Extensionsbrücken bzw. der Eingliederung von Brückenkonstruktionen bei Patienten mit statischem oder dynamischem Bruxismus sind vermehrt biologische bzw. technische Komplikationen zu erwarten.<sup>31</sup> Um die Intrusion natürlicher Pfeilerzähne bei hybriden Brückenkonstruktionen zu verhindern, müssen diese deshalb verschraubt werden.

### Abformung

Die räumlich korrekte Übertragung der Implantatposition aus dem Mund auf das Modell und somit die Möglichkeit spannungsfreie Suprakonstruktion auf den Implantaten herzustellen und eingliedern zu können, ist Grundvoraussetzung jeglicher dauerhaft erfolgreichen Implantatprothetik. Neben der Pick-up-Technik, die sowohl mit verblockten als auch mit unverblochten Implantaten erfolgen kann, hat auch die Repositionstechnik Indikationsbereiche. Aus klinischer Sicht hat sich dabei eine Kombination der verschiedenen Abformtechniken als die am präzisesten und am sichersten vorhersagbare herausgestellt.

Protokoll zur Herstellung präziser, sicherer und voraussagbarer prothetischer Ergebnisse bei minimalen Behandlungsaufwand	
1. Sitzung	Abformung Implantate mit Polyether und korrektem Löffel - Repositionstechnik -
2. Sitzung	Verblockte Abformung indiv. Löffel - Pick-Up-Technik - Röntgenkontrolle Verschraubte Bissnahme Gesichtsbogen
3. Sitzung	Ästhetikanprobe
4. Sitzung	Fertigstellung und Eingliederung Röntgenkontrolle

Abb. 5: Behandlungsstrategie zur Herstellung präziser Suprakonstruktionen.

nisse sorgen, Kiefergelenkprobleme lassen sich verhindern bzw. ggf. therapieren.<sup>27</sup> Selbst die Überlebensraten bei implantat-/zahngetragenen Brücken beträgt nach fünf Jahren Funktionsdauer immer noch über 90 %.<sup>28</sup> Implantatgetragene und hybride

### Verschraubte oder zementierte Suprakonstruktion

Aus der Tradition und aus nationalen Dogmen heraus werden in Deutschland die meisten festsitzenden Implantatsuprakonstruktionen nach wie vor vertikal oder horizontal verschraubt. Auch der hohe Standard der Labortechnik hierzulande begünstigt dieses Phänomen. In anderen europäischen Ländern hingegen (Italien, Frankreich etc.) wird die vertikale oder horizontale Verschraubung von Kronen bzw. Brückenkonstruktionen nicht praktiziert. Bei eingehender Berücksichtigung und Wertung der internationalen Literatur muss man erkennen, dass Kronen bzw. Brückensuprakonstruktionen, die mit einem provisorischen Zement befestigt werden, gegenüber der verschraubten prothetischen Lösung Vorteile bietet. Zum einen sind verschraubte Suprakonstruktionen in der technischen Herstellung wesentlich aufwendiger und dadurch kostenintensiver, zum anderen ist das funktionelle (palatinale Verschraubung Frontzahnbereich) oder ästhetische Ergebnis (vertikale Verschraubung) häufig eingeschränkt. Zementierte Kronen- und Brückenkonstruktionen weisen zusätzlich deutlich weniger Keramikfrakturen auf, sorgen für einen passiven Sitz der Suprakonstruktion und bieten bei mikrobiologischen Parametern Vorteile.<sup>33-37</sup> Zusammenfassend kann man sagen, dass vermehrt mit einem provisorischen Zement befestigte Suprakonstruktionen zum Einsatz kommen sollten, bei einigen Indikationen (Mesostrukturen, Komplexversorgungen) die horizontale bzw. vertikale Verschraubung jedoch durchaus noch ihre Daseinsberechtigung hat.

Parameter	Zementiert	Verschraubt
Ästhetik	✓	✗
Kosten	✓	✗
Funktion	✗	✓
Komplikationen	✓	✗
Praktikabilität	✗	✓
Periimplantitistherapie	✗	✓

Abb. 6: Vor- und Nachteile der Befestigungsformen.

Folgt man dem Protokoll aus der Abbildung, so kann schon in der 4. Behandlungssitzung selbst bei aufwendigsten prothetischen Konstruktionen die definitive Prothetik eingegliedert werden, ohne dass dabei Kompromisse in jeglicher Form gemacht werden müssen.<sup>32</sup>

### Schlussfolgerungen

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass zu den jeweiligen Befundkategorien dem Praktiker verschiedene implantatprothetische Therapiealternativen zur Verfügung stehen und differenzierte, patientenindividuelle Betrachtungsweisen erfordern. Gleiche Befundsituationen bei verschiedenen Patienten und Behandlern können völlig unterschiedliche Therapiekonzepte ergeben. Das Evidenzniveau verschiedener Therapievarianten im Bereich der Implantatsuprakonstruktionen ist noch gering. Es gibt für einzelne Befundkategorien keine eindeutigen Therapieempfehlungen.

Im Berufsalltag sind für den Praktiker Qualitätszirkel und eine kontinuierliche Fortbildung sinnvolle Instrumente. Ein kritisches Hinterfragen der täglichen praktischen Routinetätigkeit ist erforderlich.

Die theoretische und praktische Kenntnis solcher konventioneller prothetischer Therapiekonzepte stellt in jedem Fall die Basis einer jeden implantatprothetischen Rehabilitation dar. ◀

#### Literatur

- Einführung in die dentale Implantologie. In: Strub J, Türp J, Witkowski S, Hürzeler M, Kern M, editors. Curriculum Prothetik. Berlin: Quintessenz; 1999. p. 1109.
- Garber DA, Belser UC. Restoration-driven implant placement with restoration-generated site development. *Compend Contin Educ Dent* 1995 August; 16(8):796, 798–802, 804.
- Spiekermann H. Implantologie. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 1994.
- Berglundh T, Persson L, Klinge B. A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years. *J Clin Periodontol* 2002; 29 Suppl 3: 197–212.
- Heydecke G, McFarland DH, Feine JS, Lund JP. Speech with maxillary implant prostheses: ratings of articulation. *J Dent Res* 2004 March; 83(3):236–40.
- Heydecke G, Boudrias P, Awad MA, De Albuquerque RF, Lund JP, Feine JS. Within-subject comparisons of maxillary fixed and removable implant prostheses: Patient satisfaction and choice of prosthesis. *Clin Oral Implants Res* 2003 February; 14(1):125–30.
- Feine JS, Carlsson GE, Awad MA, Chegade A, Duncan WJ, Gizani S et al. The McGill consensus statement on overdentures. Mandibular two-implant overdentures as first choice standard of care for edentulous patients. *Gerodontology* 2002 July; 19(1):3–4.
- Sadowsky SJ. Mandibular implant-retained overdentures: a literature review. *J Prosthet Dent* 2001 November; 86(5):468–73.
- Sadowsky SJ. Mandibular implant-retained overdentures: a literature review. *J Prosthet Dent* 2001 November; 86(5):468–73.
- Ledermann P. Stegprothetische Versorgung des zahnlosen Unterkiefers mit Hilfe von Titanplasmabeschichteten Titanschraubenimplantaten. *Dtsch Zahnärztl Z* 1979; 34:907–11.
- Attard NJ, Zarb GA. Immediate and early implant loading protocols: a literature review of clinical studies. *J Prosthet Dent* 2005 September; 94(3):242–58.
- Chiapasco M. Early and immediate restoration and loading of implants in completely edentulous patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19 Suppl:76–91.
- Castellon P, Blatz MB, Block MS, Finger IM, Rogers B. Immediate loading of dental implants in the edentulous mandible. *J Am Dent Assoc* 2004 November; 135(11): 1543–9.
- Ferrigno N, Laureti M, Fanali S, Grippaudo G. A long-term follow-up study of non-submerged ITI implants in the treatment of totally edentulous jaws. Part I: Ten-year life table analysis of a prospective multicenter study with 1286 implants. *Clin Oral Implants Res* 2002 June; 13(3):260–73.
- Andersson B, Odman P, Carlsson GE. A study of 184 consecutive patients referred for single-tooth replacement. *Clin Oral Implants Res* 1995 December; 6(4):232–7.
- Andersson B, Odman P, Lindvall AM, Lithner B. Single-tooth restorations supported by osseointegrated implants: results and experiences from a prospective study after 2 to 3 years. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995 November; 10(6):702–11.
- Bragger U, Krenander P, Lang NP. Economic aspects of single-tooth replacement. *Clin Oral Implants Res* 2005 June; 16(3): 335–41.
- Lindh T, Gunne J, Tillberg A, Molin M. A meta-analysis of implants in partial edentulism. *Clin Oral Implants Res* 1998 April; 9(2):80–90.
- Haas R, Polak C, Furhauser R, Mailath-Pokorny G, Dortbudak O, Watzek G. A long-term follow-up of 76 Branemark single-tooth implants. *Clin Oral Implants Res* 2002 February; 13(3):38–43.
- Holst S, Blatz MB, Hegenbarth E, Wichmann M, Eitner S. Prosthodontic considerations for predictable single-implant esthetics in the anterior maxilla. *J Oral Maxillofac Surg* 2005 September; 63(9 Suppl 2):89–96.
- Att W, Kurun S, Gerdts T, Strub JR. Fracture resistance of single-tooth implant-supported all-ceramic restorations after exposure to the artificial mouth. *J Oral Rehabil* 2006 May; 33(5):380–6.
- Att W, Kurun S, Gerdts T, Strub JR. Fracture resistance of single-tooth implant-supported all-ceramic restorations: an in vitro study. *J Prosthet Dent* 2006 February; 95(2):111–6.
- Holst S, Blatz MB, Hegenbarth E, Wichmann M, Eitner S. Prosthodontic considerations for predictable single-implant esthetics in the anterior maxilla. *J Oral Maxillofac Surg* 2005 September; 63(9 Suppl 2):89–96.
- Lindh T, Gunne J, Tillberg A, Molin M. A meta-analysis of implants in partial edentulism. *Clin Oral Implants Res* 1998 April; 9(2):80–90.
- Romeo E, Chiapasco M, Ghisolfi M, Vogel G. Long-term clinical effectiveness of oral implants in the treatment of partial edentulism. Seven-year life table analysis of a prospective study with ITI dental implants system used for single-tooth restorations. *Clin Oral Implants Res* 2002 April; 13(2):133–43.
- Tan K, Pjetursson BE, Lang NP, Chan ES. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. *Clin Oral Implants Res* 2004 December; 15(6):654–66.
- Budtz-Jorgensen E. Restoration of the partially edentulous mouth—a comparison of overdentures, removable partial dentures, fixed partial dentures and implant treatment. *J Dent* 1996 July; 24(4): 237–44.
- Lang NP, Pjetursson BE, Tan K, Bragger U, Egger M, Zwahlen M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. II. Combined tooth-implant-supported FPDs. *Clin Oral Implants Res* 2004 December; 15(6):643–53.
- Pjetursson BE, Tan K, Lang NP, Bragger U, Egger M, Zwahlen M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. *Clin Oral Implants Res* 2004 December; 15(6):667–76.
- Pjetursson BE, Tan K, Lang NP, Bragger U, Egger M, Zwahlen M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. *Clin Oral Implants Res* 2004 December; 15(6):625–42.
- Bragger U, Aeschlimann S, Burgin W, Hammerle CH, Lang NP. Biological and technical complications and failures with fixed partial dentures (FPD) on implants and teeth after four to five years of function. *Clin Oral Implants Res* 2001 February; 12(1):26–34.
- Pape F-W, Khoury C, Khoury F. Behandlungskonzept bei komplexen implantatprothetischen Rehabilitationen – Ein klinischer Erfahrungsbericht. *Implantologie* 2003; 11(3):259–70.
- Hebel KS, Gajjar RC. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: achieving optimal occlusion and esthetics in implant dentistry. *J Prosthet Dent* 1997 January; 77(1):28–35.
- Assenza B, Scarano A, Leghissa G, Carusi G, Thams U, Roman FS et al. Screw- vs cement-implant-retained restorations: an experimental study in the Beagle. Part 1. Screw and abutment loosening. *J Oral Implantol* 2005; 31(5):242–6.
- Torrado E, Ercoli C, Al MM, Graser GN, Tallents RH, Cordaro L. A comparison of the porcelain fracture resistance of screw-retained and cement-retained implant-supported metal-ceramic crowns. *J Prosthet Dent* 2004 June; 91(6):532–7.
- Karl M, Graef F, Taylor TD, Heckmann SM. In vitro effect of load cycling on metal-ceramic cement- and screw-retained implant restorations. *J Prosthet Dent* 2007 March; 97(3):137–40.
- Michalakakis KX, Hirayama H, Garefis PD. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: a critical review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003 September; 18(5):719–28.

## kontakt

Dr. Tobias Terpelle  
Spezialist für Prothetik, Privat-  
zahnklinik, Schloss Schellenstein  
Chefarzt: Prof. Dr. F. Khoury  
Am Schellenstein 1  
59939 Olsberg  
Tel.: 0 29 62/97 19-0  
Fax: 0 29 62/97 19-22  
E-Mail: ttakrtt@uni-muenster.de



Das Thema „zahnärztliche Prothetik in klinischen Grenzsituationen“ sowie andere Themen, wie zum Beispiel das „Abrasionsgebiss“ oder die „orale Rehabilitation“, gehören leider nicht zur Ausbildung und können aus bekannten Gründen auch nicht zur Ausbildung der Zahnmedizinstudenten gehören. Die zahnärztliche Prothetik in klinischen Grenzsituationen ist ein sehr wichtiges und gleichzeitig ein sehr umfangreiches und sehr schwieriges Gebiet der praktischen Zahnmedizin.

# Zahnärztliche Prothetik in klinischen Grenzsituationen

Autoren: Dr. Dr. Ion Coca, Bogdan Oprea

Dieses Gebiet kann mit der Schwierigkeit bei der Herstellung von Prothesen an Patienten mit versperrtem Zugang zur Mundhöhle (Mikrostomatie), z.B. nach Verbrennungen oder Polyarthritiden (Abb. 1), sich mit Einzelzahnrestaurationen an der Grenze der Machbarkeit (Abb. 2), mit dem Feld der Brückenkonstruktionen versus Modellgussprothesen, mit der Rehabilitation der intermaxillären Dysharmonien ohne die Mitbeteiligung der maxillofazialen Chirurgie, mit der interdisziplinären Rehabilitation fortsetzen und kann mit der Wiederherstellung von Primärteilen unter Suprakonstruktionen der kombinierten Prothetik enden. Einige klinische Situationen zwingen den Prothetiker, die üblich propagierten und empfohlenen Richtli-

nien außer Acht zu lassen; in anderen klinischen Situationen muss der Behandler wiederum die eine oder andere Entscheidung treffen, für welche er weder ausreichende Erfahrung noch ausreichendes In-

formationsmaterial zur Verfügung hat. Die Grenzgebietprothetik erlaubt ein beidseitiges Übertreten der Grenze mit einer 50%igen Richtigkeit der Entscheidung, sie verführt zum Wagnis, sie ist eine ständige

„Die absolut richtige Zahnheilkunde gibt es nicht und es hat sie nie gegeben. Wir müssen mit der Unschärfe, der Kluft zwischen gelehrter und praktizierter Zahnheilkunde leben, sie ist ein wesentlicher Teil der zahnärztlichen Berufsausübung.“

(Michael Heners)



Abb. 1: Polyarthritiden.



Abb. 2: Mikrostomia bei der Teilabformung.

Versuchung für die jüngeren und profilierungssüchtigen Kollegen.

## Brückenversorgung versus Modellgussprothesen

Die größte und wichtigste Domäne der Grenzprothetik ist diejenige, an der die konzeptuelle und therapeutische Entscheidung zwischen einer festsitzenden

(Brücke) und einer (kombiniert oder nicht) herausnehmbaren Versorgung zu treffen ist. Hier werden die häufigsten Fehlentscheidungen getroffen, hier entstehen die höchsten Kosten für die Krankenkassen



Abb. 3: Klinische Situation vor Vorbehandlung.



Abb. 5: Auf drei Pfeilern stabilisierte festsitzende Konstruktion.

und Patienten sowie das höchste „Sprengpotenzial“ der „Viereckbeziehung“ (Patient + seine Krankenkasse, Zahnarzt + seine Zahnärztekammer) bei der Behandlung von Kassenpatienten.

Aus unserer etwas mehr als vierzigjährigen Erfahrung (als Lehrer und praktizierender Prothetiker) können wir multiple Beispiele der falschen Grundentscheidung vorstellen, sie kritisch (pro und kontra) analysieren, um am Ende dieses Beitrages Empfehlungen zu formulieren, die dem frei praktizierenden Zahnarzt in seiner täglichen Praxis dienen können.

Alle diese klinischen Fälle stammen aus den letzten 15 Jahren.

#### Fall 1

Diese Patientin bekam in jungen Jahren nach Verlust der Zähne 22, 23 und 25 (Abb. 3) zum Lückenschluss eine Modellgussprothese (Abb. 4). Sie stellte sich nach einer 19-jährigen Tragedauer des Zahnersatzes in unserer Abteilung vor. Nach der Vorbehandlung und einer genauen Planung anhand der Situationsmodelle sind wir zu dem Entschluss gekommen, dieses Lückengebiss

festsetzend zu versorgen. Die Indikation für eine festsitzende Versorgung ergab sich aus folgenden Parametern:

- sehr gute Mundhygiene
- Patientin gut motivierbar und instruierbar



Abb. 4: Modellgussprothese (19 Jahre alt).

- drei sehr gute Pfeilerzähne
- gute räumliche Verteilung der Pfeilerzähne
- gutes ästhetisches Ergebnis erzielbar
- besserer Tragekomfort
- Wohlbefinden der Patientin.

#### Fall 2

Es ist keine Seltenheit, dass der dritte Molar eine große Lücke begrenzt (z.B. Fehlen der Zähne 17–14). In diesen Fällen besteht zu Recht keine Indikation für eine Brücke mit vier Zwischengliedern, es ist eher eine herausnehmbare Versorgung indiziert oder aber doch eine festsitzende Konstruktion nur nach Pfeilervermehrung durch Implantationen. In manch anderen Ländern wird jedoch auf Wunsch des Patienten eine



Abb. 6: Primärkrone am Zahn 18 und metallkeramische Krone + Geschiebe am Zahn 13.

Brücke von 18 auf 13 angefertigt, welche sich wegen der weiten Spanne und bei exzentrischen Bewegungen lockert. Die Überlebenswahrscheinlichkeit der Brückenpfeiler ist relativ gering. Um die Überlebenswahrscheinlichkeit zu steigern, sollte diese Brücke kontralateral verankert werden. Dies kann man nur mit einer he-

rausnehmbaren Brücke schaffen. Eine herausnehmbare Brücke kann durch zwei Doppelkronen an 18 und 13 oder eine Doppelkrone an 18 und einer metallkeramischen Krone mit Geschiebe am Zahn 13 verankert werden. Die kontralaterale Stabilisierung sichert man durch eine Klammer (Abb. 6, 7).

Diese Suprakonstruktion besteht seit 16 Jahren und hat nicht zur Lockerung der Zähne 13 und 18 geführt.

Für einen minimalen Zahnverlust (1–2 Zähne, einseitig oder beidseitig) wurden von verschiedenen praktizierenden Kollegen Modellgussprothesen geplant, hergestellt, eingesetzt und jahrelang betreut.

Nach einer Tragezeit zwischen 10 und 16 Jahren fragt man sich, welche Gründe es für diese Art von Versorgungsungen geben kann. Man kann zur Diskussion folgende Vermutungen stellen:

- Fragwürdigkeit der letzten Klammerzähne
- Erweiterbarkeit und Reparaturfähigkeit
- Minimalinvasive Therapie
- „Überspezialisierung“ zugunsten der Modellgussprothese

In Abbildung 8 wurden unnötig vier bis fünf Klammern und ein doppelter Hauptverbinder geplant. In den Abbildungen 9–10 erkennt man weiterhin die Überkonzeption der Klammern für den Ersatz von nur ein bis zwei Zähnen. Dies verrät die Tatsache,



Abb. 7: Eine brückenartige und kontralateral durch eine dreiarmlige Klammer verankerte Suprakonstruktion.

dass der Zahntechniker der eigentliche Planer war und der Zahnmediziner nicht die „erste Geige“ gespielt hat. Die Planung zeigt kein Gedankengut über die Nullkinematik dieser Prothesen, die Überkonstruktion dient nur der Laborrechnung, die zu vielen Klammern sind zur Retention nicht nötig, kariesfördernd (Abb. 10 und 11), und



Abb. 8



Abb. 9

können als Hindernisse wirken oder generieren unnötige Abzugskräfte bei dem Herausnehmen der Prothese. Die letzten Klammerzähne haben sich nicht als fragwürdig erwiesen, da sie diese lange Tragezeit gut überlebten. Dadurch, dass die Zähne, welche die Lücken begrenzen, keinen Lockerungsgrad aufweisen, wäre es doch sinnvoller gewesen, Brücken anzufertigen. Zur mesialen Verankerung hätte man zwei Zähne wählen können und wenn der letzte Zahn sich verabschiedet hätte, hätte man die Brücke mesial vom Molar trennen und die alte Brücke mit distalem Anhänger belassen können.

Erweiterbarkeit und Reparaturfähigkeit sind wichtige Punkte, welche beachtet werden sollten, jedoch nicht um jeden Preis (Abb. 12 und 13).

Die minimalinvasive Therapie kann auch nicht der Grund dafür sein, einer Brückenversorgung eine Kontraindikation zu erteilen. Man kann nicht eine initiale minimalinvasive Therapie durch eine sekundäre



Abb. 10

gemulden, die dazu geführt haben, eine gute Interkuspitation zu erhalten. Die acht palatinalen Nischen zeugen dafür, dass der Zahntechniker derjenige ist, der die Verantwortung dafür übernehmen sollte. Dem Zahntechniker steht keine Zunge zur Verfügung. Er kann nicht nachvollziehen, wie störend für die Zunge diese Nischen wirken können. Eine Versorgung der Lücke

gen Dame fehlen die Zähne 12–22. Obwohl der Status aller Restzähne keine Auffälligkeiten aufwies, wurde ihr im Jahre 2000 in einer Uni-Stadt eine Modellgussprothese geplant, hergestellt und eingesetzt. Beim Lächeln waren die vorderen Klammern sichtbar, beim Lachen hatte man fast alle ihre Klammern sehen können. Die Prothesenträgerin hatte somit eine Lebensqualitätseinschränkung, da sie nur noch sehr vorsichtig und dezent lächelte, um nicht ihre Zähne zu entblößen und somit ihren Zahnersatz verbergen wollte. Die Planung und Durchführung dieser Versorgung ge-



Abb. 11

durch eine festsitzende Brücke (Abb. 15) oder eine Versorgung durch eine doppelkronenretinierte Modellgussprothese standen kaum Hindernisse im Wege.

Die Planung der Versorgung von kleinen Lücken kann durchaus in einzelnen Fällen durch herausnehmbare Modellgussprothesen erfolgen, darf aber nicht noch dramatischer ausfallen (Abb. 16). Dabei übernimmt in der Wirklichkeit der Prothetiker die Rolle des Planers und schleift alle Frontzähne (Oberkiefer und Unterkiefer) ein, um inzisale Krallen platzieren zu können (Abb. 17). In solch einem Fall kann das zahnmedizinische Handeln „de-

## „Der Schlaf der Vernunft gebärt Monster!“

(Goya)

maximalinvasive Versorgung ersetzen. Die Überkonzipierung einer sowieso fraglichen Modellgussprothese erreicht den Gipfel in den Abb. 12 und 13. Einer noch jun-

g hört gleichermaßen dem Prothetiker und dem Zahntechniker (Abb. 14). Der Zahntechniker benötigte für seine okklusal gut passenden Klammerteile multiple Aufla-



Abb. 12: Fünf Klammern „zur Schienung“ aller Seitenzähne rechts.



Abb. 13: Fünf Klammern „zur Schienung“ aller Seitenzähne links.



Abb. 14

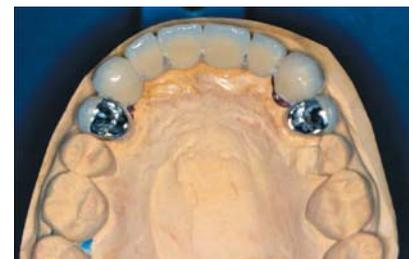


Abb. 15: Eine metallkeramische Brücke 14, 13–23, 24.

rae“ als Körperverletzung angesehen werden und der „Täter“ könnte verklagt werden. Es spricht in diesem Fall nichts für einen herausnehmbaren Zahnersatz, die kleinen Lücken können in diesem Fall mit zwei klassischen Brücken versorgt werden.

Die „Überspezialisierung“ des Behandlers hat zur unnötigen und zerstörerischen Über-

Verlust ihrer Zähne 12, 22 und 25 vor 21 Jahren eine Modellgussprothese eingesetzt (Abb. 20). Ein paar Jahre später verlor die Patientin den Zahn 15 und die Prothese wurde erweitert (an Erweiterbarkeit gedacht?!). Eine durch die Krankenkasse bezuschusste Brückenversorgung löste auf Kosten der Zahnhartsubstanz das Problem

In manch anderen europäischen Ländern, welche ein anderes Kassensversorgungssystem haben, wird dem Wunsch des Patienten meist ein größerer Wert zugemessen, sodass diese Lücken folgendermaßen versorgt werden können:

- 12, 11 mit metallkeramischen Kronen versorgt + eine festsitzende Brücke 21, 22–25–27;
- eine Einstückbrücke 12, 12, 21, 22–25–27.

In der Bundesrepublik Deutschland ist eine solche Versorgung unmöglich und auch nicht empfehlenswert. Eine umfangreiche festsitzende Versorgung hat auch eine oder mehrere Schwachstellen. Ein Zahn kann sich verabschieden, die ganze Konstruktion dann infrage stellen und was kommt danach? Die Brückenglieder 23, 24 würden mit dem Kieferkamm eine sehr schwierig zu pflegende Nische bilden; die Ab- und Umbauprozesse am Kieferkamm würden diese Nische noch vergrößern. Einem kassenversicherten Patienten, dem eine befundbezogene Bezuschussung bewilligt wird, würde man eine Brückenkonstruktion nicht planen. Eine kombinierte (aus einigen Kronen und einer Modellgussprothese) Versorgung wäre eine machbare Lösung, denn den eigenen Beitrag des Pa-



Abb. 16: Eine designreiche Modellgussprothese zur Versorgung der Zähne 16, 15 und 26.



Abb. 17: „Gut passende“ einer unnötigen Abstützung der Modellgussprothese.



Abb. 18: Mit multiplen inzisalen Krallen versehene Modellgussprothese im Oberkiefer.



Abb. 19: Die Modellgussprothese in vitro.

konzipierung einer Versorgung geführt, welche so niemals propagiert und durchgeführt werden darf. Das Alter (50 Jahre) und sein männliches Geschlecht können niemals als billige Begründung oder Entschuldigung für eine solche Versorgung dienen. Die „blinde Planung“ als Konsequenz einer „Überspezialisierung“ und „Überkonzipierung“ kann auch als Menschenverachtung gewertet werden. Einer jungen Dame (26 Jahre alt) wurde im Oberkiefer eine grausame Versorgung eingesetzt, die sie 16 Jahre hat tragen müssen (Abb. 18).

Bei der Betrachtung der Modellgussprothese in Abbildung 19 wird uns klar, dass der Patientin nicht nur die schlechteste Prothese geplant und eingegliedert wurde, sondern sie auch noch ihrer schönsten Jahre beraubt wurde. Die minimalinvasive Theorie kann den nächsten Fall auch nicht unterstützen, weil es vor 25 Jahren eine solche Konzeption nicht gab. Einer jetzt 71-jährigen Patientin wurde für den

des Tragens einer herausnehmbaren Prothese, ohne dass dabei einige Aspekte der klinisch angewandten Gnathologie (wie z. B. die Eckzahnführung) nicht beachtet wurden (Abb. 21).

Große Probleme treten dann auf, wenn der Zahnverlust wichtige Zähne betrifft (z. B. die Eckzähne), doppelte Lücken sich



Abb. 21: Die jetzige Brückenversorgung.

bilden, mehrere Zähne überkront werden müssen oder große Knochenverluste nach Extraktionen entstehen (Abb. 22).



Abb. 20: Mehr als 21 Jahre alte Modellgussprothese im Oberkiefer.



Abb. 22: Klinischer Zustand vor der Anfertigung des Laborauftrages.

tienten kann man so etwas niedriger halten. Einem privat versicherten Patienten oder einem, der zur Zahlung höherer eige-

ner Beiträge fähig ist, kann man eine herausnehmbare Brücke planen, herstellen und einsetzen. Eine herausnehmbare Brücke würde aus sechs Primärkronen (12, 11, 21,



Abb. 23: Primärkronen an den Zähnen 12, 11, 21, 22, 25, 27 fixiert; die Primärteile der Steckriegel an den Zähnen 25 und 27 mesial sichtbar.

22, 25, 27) und einer Suprakonstruktion bestehen und die Suprakonstruktion aus sechs Sekundärkronen und zwei zahntragenden Sätteln (Abb. 23 und 24).

Die Sättel sollten wie Sättel in der Teilprothetik aussehen und die Stabilisierung der Suprakonstruktion würde man durch zwei Steckriegelsichern (Abb. 24). Der rosa Kunststoff der Sättel würde den Knochenverlust ersetzen, zur Remodellation des Kieferkamms und zur Erweiterung der Sättel im Falle eines Zahnverlustes dem Patienten



Abb. 25: Meistermodell mit fünf Primärkronen.



Abb. 26: Herausnehmbare Brücke/Prothese in vitro.

und dem Zahnmediziner helfen können. Eine herausnehmbare Brücke insgesamt kann zur sekundären Schienung aller Pfei-

lerzähne und zur leichten und effizienten Hygiene der Pfeilerzähne und der Suprakonstruktion selber beitragen. Dies gilt auch für den Fall, dass der Träger seine letzten



Abb. 24: Die herausnehmbare Brücke in situ mit ausgezogenen Steckriegelteilen.

Jahre in einem Altersheim verbringen dürfte (Gerontoprothetik).

Eine herausnehmbare komplette Brücke macht den Übergang zu einer Modellgussprothese sowohl klinisch-technisch als auch psychologisch, aber gleichzeitig schafft sie Voraussetzung dafür, dass sie irgendwann sogar zu einer funktionstüchtigen Totalprothese werden kann. Eine kombinierte Versorgung solcher Art setzt voraus, dass die Restzähne mit Primärkronen direkt versorgt werden (Abb. 25) und die morphologische und funktionelle Ergänzung der Zahnreihe durch eine doppelkronenretinierte Suprakonstruktion (herausnehmbare Brücke/Prothese) gesichert wird (Abb. 26, und 27).

Die Art, herausnehmbare Brücken „brückenartig“ herzustellen und einzusetzen, ist nicht empfehlenswert. Während der langen Tragezeit finden an den Kieferkammen Abbau- und Umbauprozesse statt. Zwischen den Brückengliedern und den Kieferkammen einerseits, und durch den Verlust eini-



Abb. 27: Herausnehmbare Brücke/Prothese in vivo.

ger Pfeilerzähne andererseits, entstehen dazwischen größere Freiräume (Abb. 28 und 29), welche von Speiseresten gefüllt werden

und eine mühsame Mundhygiene erfordern. Die prothesenartigen Sättel können, wie oben erwähnt, viele Probleme lösen, wie z.B. die sogenannte „weiß-rote“ Harmonie, die Unterpolsterung der Lippen und der Wangen (Abb. 30).

Die herausnehmbaren Brücken können gezielt und sicher bis zur Totalprothese erweitert werden (Abb. 31 und 32).

### Abschließende Empfehlungen

1. Wenn man sich an einer klinischen Grenze befindet, sollte das Alter des Patienten als Maßstab zur Entscheidung dienen. Den jüngeren Patienten sollte man bevorzugt festsitzende Versorgungen planen, herstellen lassen und eingliedern.
2. Multiple kleine Lücken sollten, falls keine Implantation möglich ist, bevorzugt mit festsitzenden Konstruktionen versorgt werden.
3. Die Modellgussprothesen, welche in der BRD häufig mit Doppelkronen stabilisiert werden, sind nicht die besten Konstruktionen, denn die Abplatzungsrate der Verblendungen ist zu hoch und die Reparatur erweist sich nicht immer als zufriedenstellend. Die befundbezogene Zuschussung durch die Krankenkassen, trotz der Verringerung der Anzahl der „mutigen“ Patienten, erlaubt dem Planer eine größere Freiheit bei der Aufklärung der Patienten und bei der Auswahl der einen oder anderen Lösungsalternative.
4. Die Anzahl der herausnehmbaren Brücken, nicht nur bei den privatversicherten Patienten, könnte sich steigern, die Erfahrung der frei praktizierenden Kolle-



Abb. 28: Großer und durch den Verlust des Zahnes 13 übertriebener Spalt.

gen könnte sich vervielfältigen und dabei könnte die Fachliteratur einen neuen Wind bekommen.

Höchste Zeit, um etwas zu tun?  
Jetzt gibt es die Lösung!

## Erfolgreiche Praxisführung mit Balanced Scorecard

### Das Managementinstrument für die Zahnarztpraxis.

Dieser Buch und die beiliegende Software basieren auf einem Kennzahlensystem, das Ihnen die Chance gibt, frühzeitig Fehlentwicklungen in Ihrer Praxis zu erkennen und somit entgegenzusteuern.



Die beiliegende Vollversion myBSCmed Software (gültig bis 31.12.2007) dient der sofortigen Umsetzung der Balanced ScorecardTheorie in die Praxis und ermöglicht zugleich eine individuelle Anpassung an die unterschiedlichen Bedürfnisse.



Herausgeber ist der Bridgeseitler  
Prof. Dr. Helmut Borkircher

**FAXBESTELLUNG UNTER**  
**03 41/4 84 74-2 90**

auch per E-Mail  
grasse@oemus-media.de

oder Post:  
Oemus Media AG  
Holbeinstraße 29  
04229 Leipzig

Prof. Dr. Helmut Borkircher (Hrsg.)  
„Die Balanced Scorecard (BSCmed) –  
als Managementinstrument in der Zahnarztpraxis“

19,90 EURO zzgl. Versand

Exemplar/e

Name

Straße

PLZ

Ort

Telefon/Fax

E-Mail

Datum/Unterschrift

ZWR special 607



Abb. 29: Schlechte Abstützung auf der Schleimhaut Regio 21–23 (vergrößert durch den Verlust des Zahnes 21).



Abb. 30: Dieselbe herausnehmbare Brücke/Prothese mit Sätteln versehen und einer besseren „weiß-roten“ Kunststoffharmonie.



Abb. 31 und 32: Herausnehmbare Brücke/Prothese in einer Vollprothese.



5. Die herausnehmbaren Brücken sollten immer mit prothesenähnlichen Sätteln versehen werden, da sie eine gute Unterpolsterung der Weichteile schaffen und bei der Erzielung einer besseren Ästhetik dienlich sein können. ◀

9. Coca, I., Kirman, S. Ergebnisse einer Langzeitstudie über die Versorgung mit klammerverankerten Modellgussprothesen; Teil 2; ZWR, 110, 7/8, 477–485 (2001)
10. Engelin, T. Retrospektive Evaluation verblendeteter Sekundärkronen, Med Diss Marburg (2006)

#### Literatur

1. Der interessante Misserfolg, Hrs. F. Blankenstein & C. von Ziegeler, flohr-Verlag (2003), 64–71
2. Coca, I., Zahnärztliche Versorgung mit herausnehmbarem Zahnersatz: Kritische Aspekte zur Planung und Durchführung (eigener Verlag)
3. Coca, I., Schaffarzik, S. Modellgussprothese: kritische Aspekte zur Planung und Durchführung (in Arbeit bei flohr-Verlag)
4. Coca, I., Kirman, S. Der besondere Fall ZAHN PRAX 4, 322–330 (2000)
5. Coca, I. Wiederherstellung der Funktionen einer doppelkronenretinierten Versorgung nach dem Verlust von Primärteilen ZMK (20) 3/04, 84–95
6. Coca, I., Schaffarzik, S., Misserfolge mit Modellgussprothesen aufgrund fehlerhafter Planung ZAHN PRAX 4, 466–477 (2001)
7. Coca, I., Wozu wird ein Patient prothetisch behandelt? Scheitern einer unimaxillären Versorgung ZAHN PRAX 5, 6–12 (2002)
8. Coca, I., Kirman, S. Ergebnisse einer Langzeitstudie über die Versorgung mit klammerverankerten Modellgussprothesen ZWR, 110, 6, 394–400 (2001)

## kontakt

Oberarzt  
Dr. med. dent. (IMF-Bukarest)  
Dr. med. stoma. (IMF-Bukarest)  
Ion Coca  
Universitätsklinikum  
Gießen und Marburg GmbH  
Abteilung für Zahnersatzkunde  
Georg-Voigt-Str. 3  
35033 Marburg  
Tel.: 0 64 21/28-6 32 47  
Fax: 0 64 21/28-6 29 04  
E-Mail:  
Ion.Coca@med.uni-marburg.de

Zu einer Patientengruppe, die den prothetisch tätigen Zahnarzt vor spezielle Herausforderungen stellt, zählen Heranwachsende, bei welchen sich ein Behandlungsbedarf zur Kompensation der Folgen eines Frontzahntraumas ergibt. So erleiden etwa 13% aller Kinder im Alter zwischen 6 und 15 Jahren ein Frontzahntrauma.<sup>9</sup> Zwar überwiegen hierbei Schädigungen der Zahnhartsubstanz, jedoch ist auch ein Zahnverlust als unmittelbare Unfall- oder auch Spätfolge ein nicht selten zu beobachtendes Ereignis.

# Ästhetische Versorgung einer Frontzahnücke beim jugendlichen Patienten

Autoren: Tuğba Zahn, Dr. Bernhard Zahn

Als wesentliche Besonderheiten dieser Patienten finden sich ein noch nicht abgeschlossenes Kieferwachstum, weit ausgeprägte Pulpenkaven sowie sehr häufig als Verdienst moderner Prophylaxekonzepte kariesfreie oder lediglich minimalinvasiv konservierend versorgte Gebissituationen. Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe des Behandlers, eine definitive und ästhetisch ansprechende Therapieform zu wählen, die die angesprochenen Merkmale berücksichtigt und die Folgen des traumatischen Zahnverlustes adäquat kompensiert.

Zahnärztliche Implantate oder konventionelle Brücken, die beim Erwachsenen die häufigsten Therapieformen zur Versorgung der Einzelzahnücke in der Front darstellen, sind aufgrund der aufgeführten Besonderheiten im jugendlichen Gebiss in der Regel nicht indiziert. Als festsitzende definitive Versorgung verbleiben somit adhäsiv befestigte Brücken, deren Vorteile in solchen Behandlungssituationen voll zur Geltung kommen.

Infolge der positiven Eigenschaften mo-

derner Werkstoffe und Adhäsivsysteme stellt die Verwendung vollkeramischer, einflügeliger Klebebrücken zur Versorgung des Einzelzahnverlustes in der Front eine minimalinvasive und verlässliche Versorgungsform dar (Kern, 2005a), sodass wir eine solche Restauration zur Lösung des folgenden Patientenfalles einsetzen.



**Abb. 1:** Provisorische Versorgung vor Behandlungsbeginn.

## Anamnese

Ein 15-jähriger Patient stellte sich zum definitiven prothetischen Ersatz des Zahnes 11

vor. Dieser Zahn war etwa zwei Jahre zuvor als Folge eines Frontzahntraumas verloren gegangen. Zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung war die Lücke provisorisch versorgt mit dem koronalen Anteil des extrahierten Zahnes, der adhäsiv an den Nachbarzähnen befestigt worden war. Der Patient empfand die bestehende provisorische Versorgung als ästhetische und funktionelle Be-



**Abb. 2:** Ausgangssituation nach Entfernung des Provisoriums.

einträchtigung, da sich diese bereits mehrmals gelöst hatte. Daher war er an einer dauerhaften und ästhetisch ansprechenden prothetischen Versorgung interessiert.

Weitere behandlungsbedürftige zahn- oder allgemeinmedizinische Erkrankungen lagen nicht vor, eine festsitzende kie-



Abb. 3: Ansicht der Präparation von palatinal.

ferorthopädische Behandlung wurde alio loco vor etwa zwei Jahren beendet.

## Befund

Es fand sich bis auf den verloren gegangenen Zahn 11 ein vollständiges und kariesfreies Gebiss ohne parodontalen oder kieferorthopädischen Behandlungsbedarf bei guter Mundhygiene. In die Lücke Regio 11 war die Krone des extrahierten Zahnes mittels adhäsiver Befestigung an den Nachbarzähnen eingeklebt worden. Zwar war diese provisorische Versorgung hinsichtlich Zahnform und -farbe durchaus zufriedenstellend, jedoch fielen die approximal und teils auch vestibulär und palatinal aufgetragenen Kompositanteile störend auf, zudem waren große Teile des Approximalraumes dadurch verschlossen (Abb. 1). Sämtliche vorhandene Zähne wiesen physiologische Lockerungsgrade auf und reagierten positiv auf die Sensibilitätsprüfung. Weiterhin bestand eine geringfügige Mittellinienverschiebung nach links. Das zu diesem Zeitpunkt erstellte Röntgenbild der oberen Front wies keine Auffälligkeiten auf.

## Therapiealternativen und definitiver Behandlungsplan

Zunächst wurden gemeinsam mit dem Patienten und seiner Mutter die verschiedenen Behandlungsalternativen diskutiert. Die Möglichkeit der Versorgung mit einer konventionellen Brücke wurde vor dem Hintergrund unversehrter Nachbarzähne

mit weiter, jugendlicher Pulpa verworfen. Eine implantologische Lösung war zum Beratungszeitpunkt aufgrund des jugendlichen Alters und des daher noch nicht abgeschlossenen Kieferwachstums kontraindiziert. Eine prinzipiell denkbare herausnehmbare Versorgung, möglicherweise als Übergangslösung vor einer späteren Implantation, schied aus zwei Gründen aus: Zunächst bestand seitens des Patienten nur eine minimale Bereitschaft, über mehrere Jahre eine herausnehmbare Versorgung zu tolerieren. Weiterhin schien eine spätere implantologische Versorgung auch aus Kostengründen für den Patienten wenig attraktiv, zumal zum Untersuchungszeitpunkt bereits ein deutliches Knochendefizit in vestibulo-oraler Richtung erkennbar war, sodass eine Implantation voraussichtlich begleitende augmentative Maßnahmen erfordert hätte.

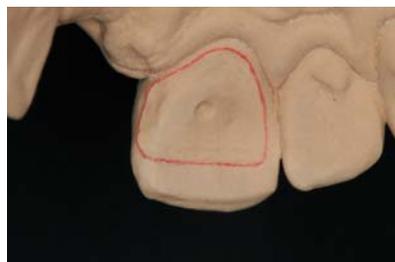


Abb. 4: Detailsicht der Präparation auf dem Modell.

Daher fiel die gemeinsame Entscheidung, die definitive Versorgung der Lücke mit einer Adhäsivbrücke durchzuführen. Mit dieser Versorgungsart schien eine ästhetisch ansprechende, festsitzende, funktionell vollwertige und dauerhafte Lösung erreichbar.

Insbesondere wegen der besseren ästhetischen Möglichkeiten und der geringeren Plaqueaffinität im Vergleich zu metallkeramischen Arbeiten fiel der Entschluss, eine vollkeramische Restauration anzufertigen. Aufgrund der geringeren Invasivität und besserer Langzeitergebnisse<sup>4</sup> sollte die Befestigung lediglich über einen Flügel im Bereich des Zahnes 21 erfolgen. Außerdem gewährleistet dieses Brückendesign ein ungehindertes weiteres transversales Wachstum, mit welchem in unserem Fall durchaus noch zu rechnen war. Eine zusätzlich diskutierte Optimierung des Weichgewebes im Bereich des Brücken-

gliedes durch ein Bindegewebsstransplantat wurde vom Patienten abgelehnt (Abb. 2).

## Behandlungsablauf

Initial wurden zur Planung Situationsmodelle angefertigt und diese schädelbezüglich in einen teiljustierbaren individuellen Artikulator eingebaut. Anhand dieser Unterlagen wurden die statische und dynamische Okklusion analysiert und Ausdehnung und Form der späteren Präparation geplant.

Die Präparation erfolgte minimalinvasiv ausschließlich im Schmelzbereich mit einem Abtrag von circa 0,5 mm im Sinne einer Adhäsivpräparation (Abb. 3). Eine Kontrolle des Substanzabtrages gelang mittels zuvor intraoral angefertigter Silikon-



Abb. 5: Detailsicht der Abformung.

etwa 1,5 mm unterhalb der Schneidekante angelegt, um die natürliche Transluzenz des Schmelzes des Ankerzahnes nicht zu beeinträchtigen. Zervikal und approximal wurde eine seichte, aber klar definierte Hohlkehle präpariert. Wesentlich bei der Präparation im approximalen Bereich war die Vorgabe, später eine Konnektorenstärke von 16 mm<sup>2</sup> erreichen zu können. Zur eindeutigen Positionierung der späteren Restauration wurde im Bereich der Palatinalfläche zusätzlich noch eine Noppe präpariert. Aufgrund der ausreichend hohen Steifigkeit der Keramikflügel wurde auf das Anlegen von Retentionsrillen verzichtet (Abb. 4).

Die Abformung der Präparation erfolgte mittels einer Polyethermasse (Impregum<sup>®</sup>, Fa. 3M ESPE, Seefeld) (Abb. 5). Als Provisorium wurde der bereits zuvor verwendete eigene Zahn erneut adhäsiv befestigt, diesmal jedoch nur einseitig an Zahn 12. Auf

eine provisorische Versorgung der präparierten Palatinalfläche des Zahnes 21 konnte verzichtet werden, da sich die Präparation lediglich im Schmelz befand und der Patient keinerlei Überempfindlichkeiten verspürte.

Es folgte im zahntechnischen Labor die Anfertigung einer vollkeramischen und zusätzlich aus wissenschaftlichen Gründen eine metallkeramische Adhäsivbrücke, um die unterschiedliche Transluzenz der Klebeflügel direkt am Patienten miteinander vergleichen zu können. Das einflügelige



Abb. 6: Vollkeramisches Brückengerüst aus IPS e.maxPress®.



Abb. 7: Verblendung des Gerüsts mit einer mikrofluor-apatithaltigen Glaskeramik, Ansicht von vestibulär.

Brückengerüst aus einer Lithium-Disilikat Glaskeramik (IPS e.maxPress®, Fa. Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) (Abb. 6) wurde mit einer mikrofluor-apatithaltigen Glaskeramik (e.max Ceram®, Fa. Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) ver-



Abb. 9: Vollkeramisches Brückengerüst, Ansicht von vestibulär.

blendet, welche eine dem vitalen Zahn nachempfundene Kristallstruktur aufweist und somit eine steuerbare Einstellung der optischen Eigenschaften ermöglicht (Abb. 7). Bei der Gestaltung der Konnektoren ist speziell bei IPS e.maxPress® auf eine ausreichende Dimensionierung von 16 mm<sup>2</sup> zu achten. Als Gerüstmindeststärke wird entsprechend der Herstellerangaben mind. 0,8 mm gefordert (Abb. 8 und 9).

Das Metallgerüst wurde aus einer hochgoldhaltigen Aufbrennlegierung erstellt (Abb. 10). Als Verblendkeramik wurde Duceram Kiss® (Fa. DeguDent, Hanau) verwendet. Zur eindeutigen Übertragung der Restauration von der Modellsituation auf die intraorale Situation wurden Positionierungsschlüssel (Triad®, Fa. DeguDent, Hanau) angefertigt (Abb. 11). Nach Demonstration der beeinträchtigten natürlichen Transluzenz des Pfeilerzahnes durch den metallischen Klebeflügel (Abb. 12 und 13) und der hervorragenden Ästhetik der vollkeramischen Brücke, erfolgte die adhäsive Eingliederung mittels eines dualhärtenden Zementes (Variolink II®, Fa. Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein). Für die Farbbestimmung des Zementes kamen verschiedene Try In-Pasten auf Glycerinbasis (Try In Assortment® for Variolink II) zum Einsatz, die eine geeignete Auswahl ermöglichten. Die Oberfläche des Keramikflügels wurde durch Anätzen mit 5%iger Flußsäure und anschließendem Auftragen eines Silans (Monobond S®, Fa. Ivoclar Vivadent) vorbehandelt. Die Konditionierung des Pfeilerzahnes erfolgte durch Anätzen mit 37%-iger Phosphorsäure für 30 s und Auftragen eines Bondings (Heliobond®, Fa. Ivoclar Vivadent). Nach Eingliederung wurde zum einen überprüft, dass im Bereich der Konnektoren und des Brückengliedes keine Störkontakte zu liegen



Abb. 10: Parallel zum vollkeramischem Brückengerüst hergestelltes Gerüst aus Metall.



Abb. 8: Vollkeramisches Brückengerüst, Ansicht von palatinal.

kamen und zum anderen wurden die Klebefugen poliert. Dem Patienten wurde die Anwendung von Zahnseide im Bereich des Brückengliedes demonstriert und ein Kontrolltermin nach zwei Wochen vergeben. An diesem Kontrolltermin wurde erneut die Klebefuge poliert. Die Patientenzufriedenheit wurde evaluiert, die sehr positiv ausfiel.

### Diskussion

Im vorliegenden Patientenfall fiel die Entscheidung zugunsten einer einflügeligen vollkeramischen Adhäsivbrücke. Zu den Vorteilen von vollkeramischen Restaurationen gegenüber metallkeramischen Versorgung sind zum einen die erhöhte Biokompatibilität und damit das erniedrigte allergene Potenzial und die erniedrigte Korrosionsanfälligkeit zu zählen. Weiterhin erzielt man bessere ästhetische Ergebnisse aufgrund der erhaltenen natürlichen Transluzenz des Pfeilerzahnes durch Verwendung des Gerüsts aus Vollkeramik, ein gräuliches Durchscheinen des metallischen Klebeflügels ist nicht zu befürchten.<sup>7</sup> Dies konnte auch bei unserem Patienten deutlich demonstriert werden (Abb. 14–16). Ein ebenso wichtiger Vorteil vollkeramischer Restaurationen ist die niedrigere Plaqueaffinität verglichen mit metallischen Versorgung,



Abb. 11: Fertige Adhäsivbrücke mit Positionierungsschlüssel auf dem Modell.

was hinsichtlich von Karies- und Parodontalprophylaxe zu befürworten ist.

Aufgrund der bereits angesprochenen geringen Invasivität bleibt noch anzumerken, dass bei der von uns gewählten Therapieform alle konventionellen und implantatprothetischen Versorgungsmöglichkeiten für die Zukunft erhalten bleiben, wenn die adhäsivprothetische Versorgung einmal endgültig fehlschlagen sollte.

Die schmelzbegrenzte Präparationsform unterscheidet sich bei der Präparation für eine vollkeramische Restauration von einer metallischen Restauration in einigen wesentlichen Punkten. Bei den dünneren metallischen Klebeflügeln ist auf das Anlegen einer retentiven Präparationsform mit parallelen Retentionsrillen zu achten, welche der Versteifung des Gerüsts und dem Schutz vor abscherenden Kräften dienen sollen. Die erhöhte Erfolgsrate durch eine solche Präparationsform bei metallischen Restaurationen konnte wiederholt nachgewiesen werden.<sup>2</sup> Bei der Adhäsivpräpara-

gen konzentrieren. Daher ist es notwendig, die Präparation in den approximalen Bereich auszudehnen und die Kontaktfläche des Flügels möglichst weit zu extendieren,<sup>1</sup> um keine Frakturen zu riskieren. Als Mindesthöhe für den Konnektor empfiehlt auch Pospiech<sup>8</sup> 4 mm.

Ergebnisse aktueller Studien weisen darauf hin, dass im Frontzahnbereich einflügelige Freiland-Adhäsivbrücken günstigere Überlebensraten aufweisen als zweiflügelige.<sup>4,10</sup> Koutayas et al. (2000) konnten in einer In-vitro-Studie ebenso zeigen, dass einflügelige Adhäsivbrücken im Frontzahnbereich durchaus als Alternative gegenüber zweiflügeligen Brücken angesehen werden können. Zudem ist ein weiterer Vorteil dieses Therapiemittels, dass es bereits bei Jugendlichen vor Abschluss des Kieferwachstums zum Einsatz kommen kann, da keine Verblockung von Pfeilerzähnen erfolgt.<sup>5</sup> Ein wesentlicher Nachteil vom zweiflügeligen Design ist das Risiko, dass bei unterschiedlichen Lockerungsgraden der

gezogen werden, die Notwendigkeit einer bilateralen Verblockung entfällt.<sup>5</sup> Anzumerken ist weiterhin, dass eine verbesserte Ästhetik gegenüber zweiflügeligen Adhäsivbrücken zu erwarten ist, da nur in einem Approximalraum ein Verbinder mit entsprechender Ausdehnung benötigt wird. Dies gestaltet sich auch aus parodontalprophylaktischer Sicht als vorteilhaft.

Inzwischen stehen auch vollkeramische Adhäsivbrücken aus Zirkoniumoxid zur Verfügung, jedoch gibt es für solche Versorgungen noch keine Langzeitergebnisse. Allerdings ist zu erwarten, dass sich die klinischen Erfolgsraten mit solchen Gerüsten noch verbessern werden.<sup>6</sup>

### Schlussfolgerung

Wie anhand des vorliegenden Patientenfalles ersichtlich ist, stellen einflügelige vollkeramische Adhäsivbrücken eine geeignete Therapieoption zur Versorgung einer Einzelzahnücke im Frontbereich jugendlicher Patienten dar. Während als wesentliche Vorteile dieser Therapieform die Minimalinvasivität und die hervorragende Ästhetik zu nennen sind, stehen diesen als mögliche Erschwernisse die hohe Techniksensitivität und die zeitaufwendige adhäsive Befestigung gegenüber. Dennoch sollten Adhäsivbrücken – und hierbei insbe-



Abb. 12: Palatinale Ansicht der fertiggestellten Metallkeramikbrücke.



Abb. 13: Intraorale Ansicht der metallkeramischen Adhäsivbrücke mit deutlich erkennbaren ästhetischen Defiziten.

tion hingegen sollte auf Retentionsrillen verzichtet werden; zum einen, weil das Gerüst eine ausreichende Steifigkeit besitzt und zum anderen zur Minimierung von sonst auftretenden erhöhten Spannungsspitzen. Aus diesem Grund muss auch besonders auf die Abrundung aller Kanten geachtet werden. Ein Nachteil der Adhäsivpräparation ist eine möglicherweise erschwerte Positionierbarkeit, sodass von einigen Autoren das Anlegen eines seichten approximalen Kastens empfohlen wird. Alternativ kann zur exakten Übertragung ein Positionierungsschlüssel angefertigt werden.

Ein kritischer Bereich vollkeramischer Adhäsivbrücken ist die Konnektorenzone, auf die sich bei axialen Belastungen Spannun-

Pfeilerzähne die auf die Klebeverbindung der Adhäsivbrücke wirkenden Scherkräfte Frakturen oder Dezementierungen verursachen können.<sup>3</sup> Weiterhin ist das als problematisch einzustufende unbemerkte Dezementieren eines Klebeflügels einer zweiflügeligen Adhäsivbrücke mit nachfolgendem massiven Kariesrisiko im präparierten Bereich nicht zu befürchten, da im Falle eines Retentionsverlustes des einzigen Flügels sich die gesamte Restauration löst und dies zwangsläufig bemerkt wird. Durch die minimalinvasive Präparation und die Beschränkung auf den Frontbereich ist nicht mit einer deutlichen Schwächung, Überlastung und damit erhöhten Bruchgefahr des Ankerzahnes zu rechnen. Zur Fixierung kann daher lediglich ein Pfeilerzahn heran-



Abb. 14: Palatinale Detailansicht der eingegliederten Adhäsivbrücke.

sondere einflügelige Konstruktionen aus Vollkeramik – als mögliche Alternative bei der Versorgung von Einzelzahnücken im Frontzahnbereich in die differenzialtherapeutischen Überlegungen einbezogen werden.

Unser besonderer Dank gebührt ZTM Joo-Heon Lee (Frankfurt am Main) für die anspruchsvolle zahntechnische Umsetzung der hier beschriebenen Restaurationen. ◀



Abb. 15: Adhäsivbrücke in situ von vestibulär.



Abb. 16: Zufriedenes Lächeln des Patienten.

#### Literatur

1. Caputo A, Gonidis D, Matyas J.: Analysis of stresses in resin bonded fixed partial dentures. Quintessence International 1986; 17: 89–93
2. Haastert B, Hickel R, Holste T, Kerschbaum T.: The factors affecting the risk for the loss of resin-bonded bridges. Schweiz Monatsschr Zahnmed. 1992; 102 (4): 416–21
3. Hussey DL, Linden GJ.: The clinical performance of cantilevered resin-bonded bridge-work. J Dent. 1996; 24: 251–256
4. Kern M.: Clinical long-term survival of two-retainer and single-retainer all-ceramic resin-bonded fixed partial dentures. Quintessence Int. 2005a Feb; 36 (2): 141–7
5. Kern M.: Einflügelige Adhäsivbrücken und Adhäsivattachments – Innovation mit Bewährung. Zahnärztl Mitt. 2005b; (21): 54–60
6. Komine F, Tomic M.: A single retainer zirconium dioxide ceramic resin-bonded fixed partial denture for single tooth replacement: a clinical report. J Oral Sci. 2005 Sep; 47 (3): 139–42
7. Koutayas SO, Kern M, Ferraresso F, Strub JR.: Influence of design and mode of loading on the fracture strength of all-ceramic resin-bonded fixed partial dentures: an in vitro study in a dual-axis chewing simulator. J Prosthet Dent. 2000 May; 83 (5): 540–7
8. Pospiech P, Rammelsberg P, Goldhofer G, Gernet W.: All-ceramic resin-bonded bridges. A 3-dimensional finite-element analysis study. Eur J Oral Sci. 1996 Aug; 104 (4 (Pt 1)): 390–5
9. Prensil A.: Die Bedeutung des Frontzahntraumas im kindlichen und jugendlichen Gebiss unter besonderer Berücksichtigung des Frontzahnverlustes. Eine Untersuchung von 11.126 Frankfurter Schulkindern und 113 Schulunfällen mit Verlust bleibender Zähne. Med. Diss., Frankfurt 1985.
10. Van Dalen A, Feilzer AJ, Kleverlaan CJ.: A literature review of two-unit cantilevered FPDs. Int J Prosthodont. 2004 May–Jun; 17 (3): 281–4

## autoren

### Tuğba Zahn

Geb. 1978 in Frankfurt am Main  
 1998 bis 2003 Studium der Zahnheilkunde an der Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt am Main  
 Seit 2004 Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik des ZZMK Carolinum der Universität Frankfurt am Main  
 (Direktor: Prof. Dr. H.-Chr. Lauer)

### Dr. Bernhard Zahn

Geb. 1977 in Bad Homburg v.d.H.  
 1996 bis 2001 Studium der Zahnheilkunde an der Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt am Main  
 2002 bis 2005 Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Poliklinik für Zahnärztliche Chirurgie und Implantologie des ZZMK Carolinum der Universität Frankfurt am Main  
 (Direktor: Prof. Dr. G.H. Nentwig)  
 2005 Abschluss der Weiterbildung zum Fachzahnarzt für Oralchirurgie sowie Erlangung des Tätigkeitsschwerpunktes Implantologie  
 Seit Juli 2005 niedergelassen in eigener Praxis in Bad Homburg v.d.H.

## kontakt

ZÄ Tuğba Zahn  
 Dr. Bernhard Zahn  
 Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik  
 (Direktor: Prof. Dr. H.-Chr. Lauer)  
 ZZMK (Carolinum) der  
 J. W. Goethe-Universität  
 Frankfurt am Main  
 Theodor-Stern-Kai 7  
 Haus 29  
 60590 Frankfurt am Main  
 E-Mail:  
 tugba.irim@med.uni-frankfurt.de  
 bernhard.zahn@em.uni-frankfurt.de

Die perfekte Abformung ist zweifellos die Grundlage jeder ordentlichen prothetischen Arbeit. Bei feststehendem Zahnersatz sind die heute theoretisch erreichbaren Randgenauigkeiten von 50  $\mu$  nur dann möglich, wenn der Techniker auch eine zeichnungsscharfe und blasenfreie Abformung des Präparationsrandes als Arbeitsunterlage erhält.

# Ein systematischer Weg zur guten Korrekturabformung

Autor: Wolfgang Boer

Dieses Ziel ist allerdings nur mit gleichbleibendem Erfolg zu erreichen, wenn eine konsequente Systematik mit darauf abgestimmten hochwertigen Materialien umgesetzt wird. Aus Jahren (auch schlechter) Erfahrungen hat sich bei uns deshalb eine strikt eingehaltene Abfolge entwickelt, die immer mit einer auf die patientenspezifischen Anforderungen angepassten Hygienephase beginnt: Ordentliche Arbeit ist einfach nicht möglich, wenn bei der leichtesten Berührung die Gingiva anfängt zu

## Chirurgische Vorbehandlung

Erst wenn die parodontale Situation sauber und reizlos ist, schließt sich die konservierende und falls erforderlich chirurgische Vorbehandlung an. Dabei werden auch alle Aufbaufüllungen für den feststehenden Zahnersatz adhäsiv gelegt und ggf. erforderliche endodontische Behandlungen durchgeführt. Erst danach wird die definitive prothetische Planung erstellt. So kann es nun nicht mehr zu Überraschungen während der

## Präparation

Die eigentliche Präparation sollte so atraumatisch wie möglich für die Gingiva ablaufen. Dabei legen wir nicht, wie häufig empfohlen, zuerst einen Faden, da sich dieser eigentlich regelmäßig im Schleifer verfängt. Stattdessen wird das Zahnfleisch mit geeigneten Abhaltern vor Verletzungen durch die rotierenden Instrumente geschützt. Gleichzeitig versuchen wir, wenn immer möglich, gerade eben adgingival mit der Präparationsgrenze zu bleiben. Das Ziel sollte es sein, dass der Gingivalsaum voraussehbar auch nach dem Eingliedern der Restauration exakt dort bleibt, wo er vor der Präparation lag, um später freiliegende Kronenränder zu vermeiden. Deshalb lehnen wir die elektrochirurgische Freilegung der Präparationsgrenze strikt ab, da es hierbei unvermeidlich zu einem leichten Narbenzug in der Abheilungsphase kommt. Dadurch kann sich der Zahnfleischsaum in unkalkulierbarem Maße zurückziehen, was für ein vorhersehbares ästhetisches Ergebnis nicht akzeptabel ist. Gleiches gilt auch für das Legen der Retraktionsfäden: Nicht umsonst wird in der Parodontologie für das Sondieren der Taschentiefe ein maximaler Druck von 10 g gefordert, um traumatisch bedingte zu tiefe Messungen zu vermeiden. Werden Retraktionsfäden unter zu hohem Druck in die Tasche hineingezwungen, so besteht die Gefahr der Ablösung des Gingivalsaumes



**Abb. 1:** Der präparierte Zahn 14 nach dem Legen der Fäden.

**Abb. 2:** Das Light-Body-Material Affinis Precious (Coltène/Whaledent) wird für die Korrekturabformung appliziert...

**Abb. 3:** ...und mit einem leichten Luftstrom zusätzlich in den Sulkus getrieben.

bluten. Vor dieser Hygienephase werden grundsätzlich nur Notfallbehandlungen durchgeführt und zwischenzeitlich mit Provisorien versorgt.

Präparationssitzungen kommen, die den weiteren Behandlungsablauf verzögern oder sogar eine Umplanung erforderlich machen.

und der Verletzung der biologischen Breite. Deshalb gehört dieser Arbeitsschritt auch nicht in die Hand einer Helferin. Bei der von uns favorisierten Doppelfadentechnik legen wir immer zuerst einen möglichst dünnen Faden (Größe 000, Ultrapak, Fa. Ultradent), im Gingivalsaum verschwindet, gefolgt von einem zweiten Faden angepasster Dicke direkt auf die gleiche Höhe mit Präparationsgrenze (Abb. 1).

### Klassische Korrekturabformung

Trotz aller Bedenken zum Dimensionsverhalten favorisieren wir für die Kronen- und Brückenprothetik immer noch die klassische Korrekturabformung mit A-Silikon, da sie die sicherste und voraussagbarste Zeichnungsschärfe im kritischen Randbereich gewährleistet. Dies stellt spezifische Anforderungen an das Abdruckmaterial: Im Gegensatz zur Doppelmisch- oder „Sandwich“-



Abb. 4: Die Applikation mit dem Mikrosystem von Affinis ist sicher und präzise auch für zarte Frauenhände durchführbar.

Technik sollte hierbei das hochvisköse Putty-Material eine besonders hohe Endhärte erreichen, um ein unkalkulierbares Aufdehnen bei der Korrektur zu minimieren. Das Light-Body-Material hingegen soll so dünnflüssig sein, dass die Überschüsse problemlos abfließen und eine möglichst dünne Korrekturschicht entsteht. Dabei ist ein typisches Problem die Entstehung von Blasen an der Präparationsgrenze durch das hydrophobe Verhalten der Silikone auf dem feuchten Dentin. Für den reibungslosen Ablauf des Behandlungsplanes ist anschließend eine einfache Beurteilung der Qualität des Abdruckes erforderlich, damit dieser ggf. sofort wiederholt werden kann, wenn das Ergebnis einmal unbefriedigend sein sollte, ohne den Patienten noch einmal zusätzlich einbestellen zu müssen.

### Bewährtes A-Silikon

Von allen von uns getesteten A-Silikon hat sich in der Praxis das neue Affinis Precious (Coltene/Whaledent) am besten bewährt. Das Putty-Material ist in verschiedenen Endhärten erhältlich, wobei wir aus den besagten Gründen für die Korrekturabformung der festen Variante den Vorzug vor dem „Putty Soft“ geben. Wirklich verblüffend ist aber das Korrekturmaterial: Es ist eingefärbt mit Metallpartikeln und erstrahlt in Gold (Regular) und Silber (Light-Body). Durch das so erzielte Kontrastverhalten wird die Lesbarkeit des fertigen Abdrucks für den Behandler deutlich genauer als mit den gängigen Kombinationen heller und dunkler bzw. komplementärer Farbtöne anderer Hersteller. Zwar erscheint Affinis Precious eine Spur standfester als das Vorgängermaterial, jedoch macht sich dies in keiner Weise negativ bei der Anwendung bemerkbar. Im Gegenteil bleibt das überragende Anfließverhalten der



Abb. 5: Beim Beurteilen der fertigen Abformung fällt sofort die exzellente Lesbarkeit durch das hervorragende Kontrastverhalten der silbernen Korrekturmasse auf.

Korrekturmassen erhalten, das selbst den Vergleich mit Polyethern nicht scheuen muss, ohne beim Beschicken mehrerer Stümpfe unkontrolliert wegzufließen. Die Benetzungsfähigkeit von feuchtem Dentin und auch der umgebenden Weichgewebe ist erstaunlich (Abb. 2 und 3). Seit Beginn unserer Arbeit mit Affinis Precious musste keine einzige Abformung auf-



Abb. 6: Das zeichnungsscharfe Meistermodell stellt eine gute Arbeitsgrundlage für den Zahntechniker dar.

grund von Blasenbildung am Präparationsrand wiederholt werden. Haben sich doch einmal Ungenauigkeiten eingeschlichen, so stellt die Lesbarkeit des silbernen Light-Body-Materials dies gnadenlos dar (Abb. 5).

Das Beschicken des Vorabdruckes mit Korrekturmaterial gestaltet sich aus den üblichen Kartuschen mit 50 ml Inhalt immer etwas schwierig: Einerseits erfordern die gängigen Pistolen und Mischkanülen eine gerade für weibliche Behandler enorme Kraftanstrengung der auspressenden Hand, andererseits



Abb. 7: Die metallkeramische Brücke sofort nach der adhäsiven Zementierung.

wird das so provozierte Zittern durch den langen Hebel zwischen der Hand und der Spitze der Mischkanüle noch verstärkt. Eine deutliche Erleichterung dieses Vorgangs stellt die Darreichung im Mikrosystem dar (Abb. 4). Diese nur 25 ml enthaltenden Kartuschen sind durch die entsprechend ebenfalls kleineren Mischkanülen praktisch genauso ergiebig wie eine große Standardkartusche, erfordern aber eine geringere Kraftanstrengung und lassen sich genauer in den Vorabdruck einbringen durch den um etwa ein Drittel reduzierten Hebelarm.

Affinis Precious hat sich ausgezeichnet bewährt und ist eine ideale Ergänzung zu unserer Arbeitssystematik. Es gibt uns die Sicherheit, keine zusätzliche Arbeitszeit investieren zu müssen, weil erst im Labor Ungenauigkeiten am bereits fertigen Modell auffallen. ◀

## kontakt

ZA Wolfgang Boer  
Kölner Str. 73  
53879 Euskirchen  
Tel.: 0 22 51/78 10 20

Vorspann

# Cosmetic Dentistry – Eine **Chance** für die Zukunft?!

Autor:

Biologisch unbedenklich und „kompatibel“ muss das Material sein, welches wir in die Mundhöhle unserer Patienten einbringen. Alle Anforderungen an ein Medizinprodukt müssen ebenfalls erfüllt sein. Dennoch: Das schönste Abformmaterial landet schnell in der tiefsten Schublade, wenn sein Handling Zahnarzt und Assistentin unzufrieden macht. Mittlerweile hat sich für Abformmaterialien das Automisch-Verfahren etabliert

# Einfaches Handling eines Befestigungsmaterials

Autor: Dr. Hans Sellmann

Doch nicht nur für Abformmaterialien, auch für das Problem temporäre oder definitive Befestigung von Rekonstruktionen, Sealern bei Wurzelkanalfüllungen, Material für provisorische Kronen und Brücken und auch bei Kunststoffen, hat sich die Automix-Variante durchgesetzt. Im folgenden Artikel werden drei Behandlungsfälle

mit dem Befestigungskomposit Panavia, dem „Kleber für alle Fälle“, dargestellt.

## Elastizität

(Einfaches) Handling ist wichtig. Ob das Material für den entsprechenden Zweck optimal geeignet ist, ist häufig die Frage.

Nehmen wir einmal das Beispiel Stumpfaufbauten. Sehr häufig auch heute noch im Einsatz sind individuell gegossene Stumpfaufbauten. Ein Stumpfaufbau kann niemals einen Zahn „verstärken“. Das ist eigentlich auch gar nicht nötig, denn das Dentin des „Restpfeilers“ versprödet nicht, auch wenn der Zahn avital ist. Eine Retention allerdings für das plastische Aufbaumaterial, um dem Pfeiler wieder die Form eines (präparierten) Zahnes zu geben, die brauchen wir schon. Aber jetzt kommt es darauf an, wie das Aufbaumaterial (das „Core“) beschaffen ist. Die Firma Kuraray Dental, die auch den genialen „Befestigungskomposit“ Panavia herstellt, hat seit neuestem ihr schon bekanntes und bewährtes selbsthärtendes Stumpfaufbaumaterial Clearfil Core als Clearfil™ DC Core jetzt auch in der



**Abb. 1:** Frakturierter wurzelkanalgefüllter Zahn 45. Wegen der fehlenden „Substanz“ ist eine Kronenverlängerung erforderlich.



**Abb. 2:** Konditionieren des Wurzelkanals für die Zementierung des Stiftes mit Panavia F 2.0.



**Abb. 3:** Mit einem Dreh aus der Spritze wird nur die jeweils benötigte Menge des Zwei-Komponenten-Materials entnommen.



**Abb. 4:** Es bleibt genügend Zeit, um Panavia anzumischen.



**Abb. 5:** Aus dem Set der Kuraray „Hütchen“, der Clearfil Core Build Up-Formen wählen wir eine für den Restpfeiler passende Form der transparenten Kappen aus.



**Abb. 6:** Diesen probieren wir im Munde an und kürzen ihn, falls erforderlich, mit einer einfachen gebogenen Kronenschere.

Automix-Variante als dualhärtendes Material vorliegen.

### Fall 1: Krone verloren

Eine unserer Patientinnen hatte ihre Krone auf 45 „verloren“. Die Restzahnschubstanz an dem wurzelkanalbehandelten Zahn war wohl durch die Präparation so geschwächt, dass die Belastung durch die Krone, eventuelle Scherbewegungen eingeschlossen, zur Fraktur führte. Alternativ stand nun zur Wahl, den Rest des Zahnes zu extrahieren, um eine Brücke einzugliedern oder zu versuchen, einen Aufbau zu erstellen, um eine neue Einzelkrone einzusetzen. Aus Kostengründen entschied ich mich zunächst für die Einzelkrone. Zunächst präparierte ich den Zahn für die Aufnahme eines Wurzelkanalstiftes. Da ich plante, eine vollverblendete VMK-Krone einzugliedern, konnte ich auf einen der verlässlichen Titan-Wurzelkanalstifte aus dem Programm Opti-Post von



**Abb. 9:** Frakturierter Teleskopfeiler 13.

Komet Gebr. Brasseler zurückgreifen. Diesen zementierte ich mit Panavia F 2.0 von Kuraray. Danach erstellte ich einen Aufbau mit Clearfil DC Core Build Up aus der Automix-Spritze. Sehr einfach kann man solch einen Aufbau mit den transparenten Formkappen, den Clearfil Core Build Up-Formen durchführen. Die Kappen sind transparent, sodass das dualhärtende Material mit ultraviolettem Licht polymerisiert werden kann und so flexibel, dass sie sich danach leicht vom Stumpf entfernen lassen. Das Aufbaumaterial selbst wird



**Abb. 7:** Der Aufbau wird wie üblich präpariert und nach dem entsprechenden Sulkusmanagement (in diesem Fall mit Magic FoamCord von Coltène/Whaledent) abgeformt.

aus einer Doppelmischkartusche mit wenig Abfall, dabei aber einer sicheren Vermischung der beiden Komponenten mit einem Druck auf den Auspressstempel, sparsam im Verbrauch und jeweils nur in der Menge produziert, die für den Pfeiler benötigt wird. Bereits unmittelbar nach der Lichthärtung des Clearfil DC-Core und nach Entfernen der Formkappe habe ich dann den Pfeiler zu Ende präpariert. Dabei war besonders angenehm, dass die Form bereits weitestgehend vorgegeben war und die Konsistenz des Aufbaumaterials sich wie „normales“ Dentin darstellte. Wichtig für meinen Erfolg der Rekonstruktion war, dass wir den Zahnrest im Gesunden etwa 1–2 mm fassten, um den Ferrule-Effekt zu



**Abb. 10:** Aufnahme eines Titan-Wurzelkanalstiftes (OptiPost-System von Komet Gebr. Brasseler, Lemgo) und Einprobe des Stiftes.

erzielen und der Krone eine sichere Retention, nicht nur im Aufbaumaterial, boten.

### Fall 2: Frakturierter Wurzelkanalstift

Bei meiner 56-jährigen Patientin Frau Gerda B. war der Teleskopfeiler 13 frakturiert. Zu allem Unglück war noch der Stift selbst frakturiert. Durch vorsichtiges Umfräsen mit einem spitzen Diamantinstrument und Bearbeiten mit einem Ultraschallinstrument konnte ich den Rest des



**Abb. 8:** Die eingegliederte Krone.

Stiftes entfernen. Ich bereitete den Wurzelkanal danach für die Aufnahme eines Titan-Wurzelkanalstiftes (OptiPost-System von Komet Gebr. Brasseler, Lemgo) auf und probierte den Stift ein. Nach Trocknung und mechanischem Aufrauen der Innenseite des Wurzelkanals „primte“ ich ihn nun mit dem aus den zwei im „Set“ enthaltenen Komponenten ED PRIMER 2.0. Diese werden in einem ebenfalls im Set enthaltenen Förmchen einfach zusammengemischt. Jetzt „bepinselten“ wir noch den Titanstift mit dem Haftvermittler Alloy Primer aus dem Baukasten. Nun mischte meine ZMF Panavia selbst aus den Komponenten A und B auf dem Mischblatt aus dem Set in gerade nur der benötigten Menge, ohne Abfall und viel Überschuss, zusammen. Wir zementierten nun zügig den Stift. Danach setzte ich die vorher von dem alten Zahnrest befreite Primärteleskopkrone mit dem Stumpfaufbaumaterial DC Core Automix von Kuraray mit leichtem Überschuss auf den zementierten Stiftaufbau und härtete auch hier mit der Polymerisationslampe. Das Ergebnis war ein neuer Teleskopfeiler. Sowohl die röntgenologische als auch die klinische Situation zeigen, dass mit dieser Methode der Pa-

tientin eine teure Implantation erspart geblieben ist (Abb. 9–15).



Abb. 11: „Primen“ aus den zwei im „Set“ enthaltenen Komponenten ED PRIMER 2.0.



Abb. 13: Härtung mit der Polymerisationslampe.

wenden. Und das ist nun mal Panavia, das Produkt der Firma Kuraray.



Abb. 12: Mischen der Komponenten A und B in gerade nur der benötigten Menge ohne Abfall und viel Überschuss.



Abb. 14: Das Ergebnis war ein neuer Teleskopfeiler.

lungen zu lösen. Vermeiden kann man dies durch die Eingliederung eines festsetzenden Platzhaltes auf einer konfektionierten Krone (Abb. 16). Ein solches Platzhalterband muss sehr viel aushalten, ist es doch dem ganzen Kaudruck für einige Jahre ausgesetzt. Auch wirken zusätzlich noch Hebelkräfte auf den „Arm“ des Platzhalters ein. Ich zementiere diese Platzhalterbänder erfolgreich auf den konfektionierten Kronen mit Panavia. Sie halten sicher allen Belastungen stand, sind aber, das ist das Erstaunliche daran, trotzdem dann, wenn der bleibende Zahn nun wirklich durchbricht, ganz unkompliziert zu entfernen und die konfektionierte Krone auf dem Nachbarzahn kann noch, so lange wie sie benötigt wird, dort verbleiben.

Mein Fazit: Panavia, der „Superkleber“ der Firma Kuraray Europe aus Frankfurt am Main, ist für mich das Befestigungsmaterial der Wahl! ◀

Durch das Umfräsen des frakturierten Wurzelkanalstiftes ist ein gewisser „Hohlraum“ entstanden. Um den Zahn nun nicht noch mehr in seiner Substanz zu schwächen, habe ich darauf verzichtet, den Kanal weiter „auszuschachten“.

Damit hätte zwar dem Stift eine exaktere Passung gegeben werden können, aber mit ihr wäre auch die Gefahr einer Längsfraktur für den Wurzelrest stark angestiegen. Wenn man nun aber einen Stift mit einer gewissen Toleranzpassung zementiert, dann muss man unbedingt ein verlässliches Material zum Kleben ver-



Abb. 15: Die klinische Situation zeigt, dass mit dieser Methode der Patientin eine teure Implantation erspart geblieben ist.



Abb. 16: Ein festsetzender Platzhalter vermeidet eine spätere kostenträchtige KFO-Behandlung.

### Fall 3: Festsetzender Platzhalter

Wenn im Milchzahngewiss ein Milchmolar wegen tiefster Zerstörung auch mit einer konfektionierten Krone nicht mehr erhalten werden kann, dann droht, wenn der „Neue“, der bleibende Zahn noch mehr als neun Monate auf sich warten lässt, eine „Lückenaufwanderung“.

Dies klemmt den Prämolaren ein und eine solche Situation ist häufig nur mit umfangreichen kieferorthopädischen Behand-

## kontakt

Dr. Hans Sellmann  
Langehegge 330  
45770 Marl  
Tel.: 0 23 65/4 10 00  
Fax: 0 23 65/4 78 59  
E-Mail:  
dr.hans.sellmann@t-online.de

### Umfassendes Schulungsangebot

Die Bremer BEGO Implant Systems legt in diesem Jahr besonderen Schwerpunkt auf die Unterstützung von verschiedenen Aus- und Fortbildungsaktivitäten rund um die dentale Implantologie. Mitte April war die BEGO Implant Systems zeitgleich an sechs Orten bei verschiedenen Veranstaltungen rund um die dentale Implantologie unterstützend tätig. An einem Wochenende wurden nahezu 200 Anwendern das BEGO Produkt- und Leistungsangebot näher gebracht. In Jena wurde das neue BEGO Semados® Implantologieprogramm von Prof. Dr. Dr. S. Schultze-Mosgau und seinem Team im Rahmen eines DGI/APW-Kurses am Beispiel klinischer Fälle erklärt.

Über 30 interessierte Zahnärzte konnten sich vor Ort von der Leistungsfähigkeit des Sys-



tems überzeugen. Bei Dr. S. Ries in Wertheim hat eine Gruppe von 15 chinesischen Implantologen das Angebot genutzt, den Einsatz von BEGO Implantaten bei komplexen Fontzahnrekonstruktionen (Live-OP) zu sehen. Im Anschluss hatte die Gruppe die Möglichkeit, sich über die prothetischen Versorgungsmöglichkeiten von BEGO Implantaten bei Prof. Dr.-Ing. J. Richter an der Universität Würzburg zu informieren. Bei Dr. Dr. R. Streckbein in Limburg haben über 50 Teilnehmer an mehreren Live-OPs mit dem neuen BEGO Semados® RI-Implantat-System teilgenommen. In anschließenden praktischen Versuchen wurden die Teilnehmer im Handling des neuen Implantats trainiert. Neben der Chirurgie wurden auch in Limburg verschiedene prothetische Versorgungskonzepte vorgestellt. Zeitgleich wurde ein Patient in Bremen von Prof. Dr. Dr. W. Engelke nach der von Prof. Dr. Decco, Argentinien, und Prof. Engelke entwickelten SALSA-Methode minimalinvasiv mit BEGO Semados® S-Implantaten nach NanoBone®-Augmentation versorgt. Die Implantatver-

sorgung erfolgte im Rahmen des DGZI-Implantologie-Curriculums 2007. Über 25 Teilnehmer nahmen an dem zweitägigen Kurs mit umfassenden praktischen Übungen am Kunststoffkiefer teil. In einer DGOI-Curriculum-Veranstaltung bei Dr. F. Bergmann in Viernheim und bei einer wissenschaftlichen Veranstaltung der „Jungen Implantologen“ in Heidelberg war die BEGO Implant Systems als Sponsor vor Ort und erlaubte den Teilnehmern der Veranstaltungen konkrete Einblicke in das 2007 stark erweiterte Produkt- und Leistungsangebot rund um die dentale Implantologie. In über weiteren 30 Veranstaltungen im verbleibenden Jahr 2007 will die BEGO Implant Systems eindrucksvoll demonstrieren, dass sowohl erfahrene Implantologen, aber auch besonders Implantologie-Neueinsteiger gut daran tun, dem BEGO Implantologieprogramm Beachtung zu schenken.

**BEGO Implant Systems GmbH & Co. KG**  
Tel.: 04 21/20 28-2 46  
[www.bego-implantology.com](http://www.bego-implantology.com)

### Reinigung mit Anwendungskomfort

Das neue Ultraschallreinigungsgerät BioSonic UC125 H mit LC Display bietet dem Anwender vielfältige Möglichkeiten, sein Ultraschallgerät an die jeweiligen Bedürfnisse der Praxis anzupassen. Die Reinigungsdauer ist über das Display beliebig einstellbar. Eine Stoppuhr zeigt die verbleibende Reinigungsdauer an, sodass genau ersichtlich ist, wann die Instrumente für die Sterilisation bereit sind. Ebenfalls angezeigt wird, wie lange die Reinigungslösung bereits benutzt wurde. Das rechtzeitige und notwendige Wechseln kann so nicht in Vergessenheit geraten.

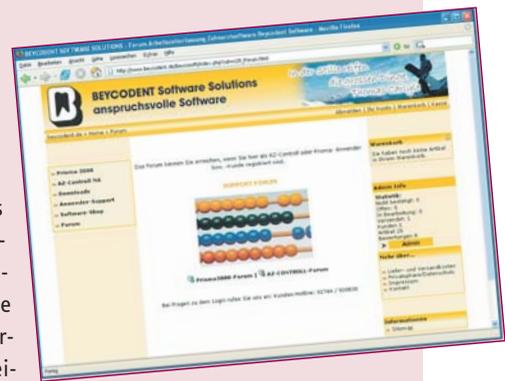
Durch einfachen Knopfdruck wird die Reinigungslösung entgast, d. h. Luftblasen, die den Reinigungsprozess blockieren würden, entweichen. Ein Vorgang, der mit jeder neuen Reinigungslösung notwendig ist. Das UC125 Gerät ist mit und ohne Heizung erhältlich. Umfangreiches Zubehör und die BioSonic Reinigungslösungen bieten Sicherheit und Flexibilität, Instrumente, Prothesen und Werkstücke effizient zu reinigen und zu desinfizieren.



**Coltène/Whaledent GmbH + Co. KG**  
Tel.: 0 73 45/8 05-0  
[www.coltenewhaledent.de](http://www.coltenewhaledent.de)

### Neues Anwenderforum für Software

Für die Anwender der Programme PRISMA 3000 (zahnärztliches Abrechnungsprogramm) und das Programm AZ-Controll (Personalarbeitserfassung) stellt BEYCODENT ab sofort den besonderen Service eines moderierten Anwenderforums zur Verfügung. Anwender der Programme haben die Möglichkeit, ihre Erfahrungen untereinander auszutauschen. Fragen zu den Programmabläufen sowie spezifische Fragen z. B. zur Installationsunterstützung werden u. a. direkt von der Hotline mit beantwortet. Die erklärenden Antworten stehen dadurch gleichzeitig allen Anwendern zur Verfügung. Das Forum findet man unter folgender Adresse im Internet: [www.software.beycodent.de](http://www.software.beycodent.de)



**BEYCODENT-Software**  
Tel.: 0 27 44/9 20 80  
[www.software.beycodent.de](http://www.software.beycodent.de)

## Neue Technologien, neue Instrumente, neues Design

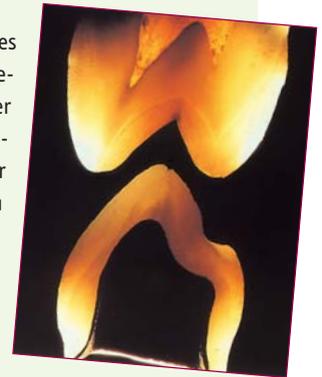
Light emitting diodes basieren auf Halbleiterverbindungen, die den Strom direkt in Licht umwandeln. Das Ergebnis sind robuste, langlebige Lichtquellen, die sich kaum erwärmen und resistent gegen Erschütterungen sind. LED-Lampen verfügen zudem über eine zehnmal höhere Lebensdauer als herkömmliche Lichtsysteme. Bei den neuen Synea Turbinen TA-97 CLED und TA-98 CLED ist es erstmals gelungen, diese LED-Technologie in zahnärztliche Instrumente zu integrieren. Das Resultat sind Turbinen, deren neutrales weißes Licht die Zahnfarbe in Tageslicht-Qualität wiedergibt und das Behandlungsfeld deutlich stärker ausleuchtet als es mit bisherigen Lichtquellen möglich war. Mit der Synea TA-97 CLED präsentiert W&H eine komplett neue Turbinenlösung. Ihr kleiner Kopf mit innovativer LED-Beleuchtung und neu entwickeltem Penta-Spray setzt einen komplett neuen Standard. Der Zugang zum Behandlungsareal wird deutlich erleichtert, die Sichtverhältnisse werden extrem verbessert. Die TA-97 ist für Standard-Bohrerlängen von 16–21 mm geeignet. Die neue TA-98 CLED ist die perfekte Turbine für alle Fälle. Mit 20 Watt Leistung sorgt sie für optimale Kraftverhältnisse. LED-Technologie, Penta-Spray und neues Griffprofil bieten größtmöglichen Komfort. Die TA-98 ist für Bohrerlängen von 19–25 mm konzipiert. Sämtliche Instrumente der neuen Synea Reihe verfügen über das ebenfalls neu entwickelte, ergonomische Griffprofil. Die durchgängigen Außenhülsen der Winkelstücke verhindern ein Eindringen von Schmutzpartikeln ins Innere und lassen sich einfach und schnell reinigen.



W&H Deutschland  
Tel.: 0 86 82/89 67-0  
wh.com

## Bewährte Metallkeramik

Die Flut der Neuheiten trübt so manches Mal den Blick für die „Klassiker“, mit denen Tag für Tag zur Zufriedenheit vieler Kunden gearbeitet wird. Bei Aufbrennkeramiken ist dies sicher die legendär anmutende Carat-Keramik: Nach dem Verkauf dieser Keramikserie von Dentsply DeTrey an Hager & Werken, Duisburg, vor einigen Jahren kann man nun sagen: „Die Legende lebt!“ Es wird Wert gelegt auf einen möglichst optimalen Kundendienst. „Gerade bei Carat war es uns wichtig, die Lieferfähigkeit des Produktes zu verbessern – die Produktqualität ist sowieso immer gelobt worden“, so Andreas Huber, Geschäftsführer von Hager & Werken. Carat ist eine aus Feldspat gewonnene Naturkeramik und bietet ein ausgereiftes Farbsortiment an. Die Farben sind optimal abgestimmt, um patientenindividuelle Merkmale am Zahn nachstellen zu können. Das sorgfältig ausgesuchte Angebot an eingefärbten Color- und Schmelzmassen sowie Opakdentin ermöglicht es, den keramischen Restaurationen Tiefenwirkung und Transparenz zu verleihen. Die Schultermassen lassen eine ästhetische und anspruchsvolle Umsetzung der Arbeit zu. Carat ist auch gut mit Nichtedelmetall-Aufbrennlegierungen (NEM) zu verarbeiten. Der Wärmeausdehnungskoeffizient (WAK) liegt im üblichen Bereich von 13,8 bis 15,2 x 10<sup>-6</sup>/K. ZTM Ana Martin, Carat-Spezialistin und Demonstratorin für das Sortiment, kann bestätigen, dass Carat mit dem Pastenopaker Biopaque wirklich ein unschlagbares Duo bildet. „Der Klassiker Carat ist genau so einzigartig wie die Natur, aus der er stammt“, findet sie. Weitere Informationen:



Hager & Werken GmbH & Co. KG  
Tel.: 02 03/9 92 69-0  
www.hagerwerken.de

Die Beiträge in dieser Rubrik basieren auf den Angaben der Hersteller und spiegeln nicht immer die Meinung der Redaktion wider.

## IMPRESSUM

### Verlagsanschrift

OEMUS MEDIA AG, Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig, Tel.: 03 41/4 84 74-0, Fax: 03 41/4 84 74-1 90, kontakt@oemus-media.de

**Redaktionsleitung** Dipl.-Kff. Antje Isbaner Tel.: 03 41/4 84 74-1 20 a.isbaner@oemus-media.de  
(V.i.S.d.P.)

**Redaktion** Claudia Hartmann Tel.: 03 41/4 84 74-1 30 c.hartmann@oemus-media.de

**Anzeigenleitung** Stefan Thieme Tel.: 03 41/4 84 74-2 24 s.thieme@oemus-media.de

**Grafik/Satz** Katharina Thim Tel.: 03 41/4 84 74-1 17 thim@oemus-media.de  
Susann Ziprian Tel.: 03 41/4 84 74-1 17 s.ziprian@oemus-media.de

Ein Supplement von

**ZWP ZAHNARZT**  
WIRTSCHAFT-PRAXIS

0377113

