



## Prothetische Rekonstruktion der Gingiva in einer Brücke. Teil 3: Laborverfahren, Erhalt und Pflege



Christian Coachman, DDS, CDT\*  
Maurice Salama, DMD\*\*  
David Garber, DMD\*\*\*  
Marcelo Calamita, DDS\*\*\*\*  
Henry Salama, DMD\*\*  
Guilherme Cabral, DDS, CDT\*

*Im ersten Teil dieser dreiteiligen Serie wurde dargelegt, wann bei der Planung einer festsitzenden Versorgung eine künstliche Gingiva in Betracht gezogen werden sollte, um Patienten mit einem horizontal und vertikal stark beeinträchtigten Alveolarkamm ein ästhetisches Behandlungsergebnis zu ermöglichen. Der zweite Teil konzentrierte sich auf die Diagnostik und das Behandlungskonzept für die Verwendung einer künstlichen Gingiva. In diesem dritten und letzten Teil der Serie werden das Laborverfahren und das klinische Vorgehen bei der Anfertigung einer Brücke mit künstlicher Gingiva behandelt. Außerdem werden Informationen zu Pflege und Erhalt dieser Restaurationen gegeben. (Int J Par Rest Zahnheilkd 2010;30:19–29.)*

- \* Zahntechniker, Team Atlanta Lab, Atlanta, Georgia, USA.
- \*\* Klinischer Assistenzprofessor für Parodontologie, University of Pennsylvania, Philadelphia, Pennsylvania, USA; Medical College of Georgia, Augusta, Georgia; Privatpraxis, Atlanta, Georgia, USA.
- \*\*\* Klinischer Assistenzprofessor für Parodontologie, University of Pennsylvania, Philadelphia, Pennsylvania, USA; Privatpraxis, Atlanta, Georgia, USA.
- \*\*\*\* Associate Professor of Removable Prosthodontics, Guarulhos University of São Paulo, São Paulo, Brasilien; Privatpraxis, São Paulo, Brasilien.

Korrespondenz an: Dr. Maurice Salama, 600 Galleria Parkway, Suite 800, Atlanta, GA 30339, USA; Fax: +1 404-261-4946; E-Mail: mosalama@aol.com

Prothetische Rekonstruktionen der Gingiva wurden in der Vergangenheit bei teilbezahnten Patienten zu selten verwendet. Die ersten Versuche zielten nur darauf ab, den vorhandenen Gewebeverlust des Patienten zu maskieren, ohne bei der Anfertigung der Restauration speziell auf die künstliche Gingiva einzugehen. Dies war auf die offensichtlichen ästhetischen Einschränkungen der prothetischen Arbeit zurückzuführen. In den beiden ersten Teilen dieser Artikelserie wurde bereits darauf eingegangen, dass man mit einer künstlichen Gingiva die harmonische Anatomie des verloren gegangenen gingivalen Gewebes prognostizierbar wiederherstellen kann, wenn der Behandler sich mit der Technik auskennt und die Vorgehensweise korrekt geplant wird. Dann lassen sich die Farbe und Kontur sowie die Beschaffenheit des Gingivaverlaufs gut reproduzieren<sup>1-8</sup>. Alle Mitglieder des Restaurationsteams müssen in die Planung einbezogen werden. Dazu gehören der Chirurg, der Zahnprothetiker und der Zahntechniker. Im Idealfall kennen sich alle Mitglieder des Teams mit den klinischen und technischen Schritten aus, die erforderlich sind, um die Ästhetik und Funktion der defekten Anatomie des Patienten korrekt wiederherzustellen. Dann können alle gleichermaßen in

den Entscheidungsprozess einbezogen werden und der Patient wird über die relevanten Behandlungsalternativen informiert. Um eine künstliche Gingiva erfolgreich herzustellen, ist eine zusätzliche theoretische und technische Ausbildung des Behandlungsteams erforderlich, damit die Restauration harmonisch und ausgeglichen ist und der Verlauf zwischen natürlicher und künstlicher Gingiva kontinuierlich gestaltet werden kann<sup>9-12</sup>. Das farbliche Zusammenspiel des natürlichen und des künstlichen Gewebes muss so geplant werden, dass die Schnittstelle möglichst wenig sichtbar ist. Außerdem müssen die Dimensionen der gingivalen Architektur und die Papillenform wiederhergestellt werden<sup>3, 10, 12</sup>. Bei Patienten mit großem Gewebeverlust ist es normalerweise sehr schwierig, die Zähne adäquat aufzustellen und für jeden Zahn eine geeignete Anatomie zu schaffen, ohne eine künstliche Gingiva mit einzuplanen<sup>13</sup>.

Der Zahntechniker muss sich mit den klinischen Grundprinzipien der Chirurgie und der dentalen Implantologie, den Komponenten eines Lächelns, den Klassifikationen der Resorption des Alveolarkamms und den Prinzipien der „Pink Esthetics“, wie Kontur, Farbe und Textur, auskennen. Eine Schulung zur dreidimensionalen Visualisierung und der Ermittlung verloren gegangener anatomischer Referenzpunkte ist unerlässlich. Außerdem müssen Fotos oder alte Modelle sowie die vorhandenen Zähne und die Gingivakontur der benachbarten Bereiche, die eine ähnliche dental-gingivale Ästhetik haben, untersucht werden, damit die theoretische „ursprüngliche Position von Zähnen und Alveolarkamm“ so genau wie möglich ermittelt werden kann<sup>9</sup>. Auf diese Art werden die Prinzipien einer konventionellen Brücke mit denen einer Restaura-

tion mit künstlicher Gingiva kombiniert<sup>14</sup>.

### **Klinisches Vorgehen und Laborverfahren**

Im zweiten Teil dieser Serie wurden die chirurgische Planung und die ideale dreidimensionale Implantatpositionierung für die Restauration mit einer künstlichen Gingiva erörtert. Im vorliegenden Artikel werden die prothetischen Verfahren erläutert, mit denen die idealen ästhetischen und funktionellen Gegebenheiten für eine künstliche Gingiva geschaffen werden.

#### *Freilegung und Implantatabformung*

Hier ist die Vorgehensweise die gleiche wie bei einer konventionellen verschraubten Implantatversorgung. Der Behandler muss sicherstellen, dass die Abformung das Weichgewebe, das die künstliche Gingiva und den Pontic aufnehmen soll, präzise wiedergibt. Wenn das Provisorium für eine Gewebekonditionierung vorgesehen ist, muss die Abformung auch dieses Profil umfassen.

#### *Dental-gingivales Provisorium*

Provisorien sind ein wichtiger Schritt bei der Planung einer rosafarbenen Keramikrestauration<sup>15</sup>. Dies ist die zweite Gelegenheit für den Techniker, das Restauraionsdesign zu testen (die erste war das diagnostische Wax-up). Im Idealfall sollten die Zahnfleischkonditionierung und -umformung in dieser Phase erfolgen. Alle notwendigen Modifizierungen müssen dem Chirurgen mitgeteilt werden.

Das Provisorium erfüllt im Behandlungsablauf mehrere Aufgaben

(Abb. 1 bis 4). Es dient dazu, die Schnittstelle zwischen der natürlichen und künstlichen Gingiva zu testen, um sicherzustellen, dass sie auch bei vollem Lächeln unter den Lippen verborgen bleibt. Nach der Eingliederung des Provisoriums wird auch die Phonetik getestet. Mit dem Provisorium werden die geplante Augmentation und die Implantatinsertion geprüft. Es kann als Vorlage für die definitive Versorgung verwendet werden. Anhand des Provisoriums können Zahnarzt und Patient auch die Mundhygiene prüfen, um festzustellen, ob sie leicht durchführbar ist. Bei dieser Gelegenheit kann der Zahnarzt dem Patienten zeigen, wie mit einer solchen Versorgung umzugehen ist. Vor der Anfertigung der definitiven Versorgung kann mithilfe des Provisoriums die Einwilligung des Patienten eingeholt werden. Weiterhin kann die provisorische Versorgung zur Konditionierung des Gingivagewebes dienen.

#### **Konditionierung der Gingiva**

Die Konditionierung der künstlichen Gingiva beginnt in der Phase des diagnostischen Wax-up. Zunächst wird das Provisorium eingesetzt. Das Gingivaprofil kann perfektioniert werden, wenn die definitive Versorgung eingegliedert wird. Das hängt vom Umfang der notwendigen Modifizierungen ab. Die Gingivakonditionierung, die vor der endgültigen Abformung erfolgt ist, wird im Weichgewebemodell reproduziert. Gegebenenfalls kann der Techniker vor der Anfertigung der definitiven Versorgung (in Absprache mit dem Implantationsteam) das Weichgewebe am Arbeitsmodell so umformen, dass die Versorgung ein ideales Profil hat. Dann kann der Behandler sicherstellen, dass dieses Gingivaprofil zum Zeitpunkt der definitiven Einprobe der Restauration vorliegt.



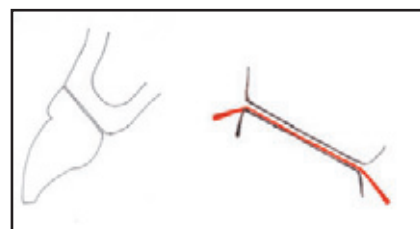
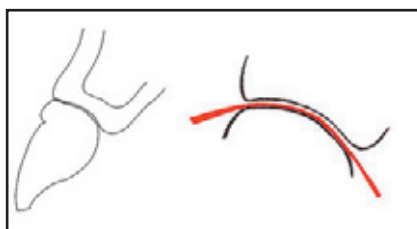
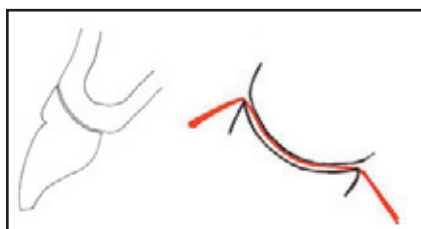
**Abb. 1** (links) Über dem diagnostischen Wax-up wird ein Silikon Schlüssel angefertigt, mit dem der „weiße“ Anteil des Provisoriums konstruiert werden kann.



**Abb. 2** (rechts) Das Provisorium wird eingegliedert und der idealen Form angepasst, ehe der „rosafarbene“ Anteil hinzukommt. Dann wird das gingivafarbene Komposit hinzugefügt, das die Form, den Farbton und die Beschaffenheit des fehlenden Gewebes nachahmt.



**Abb. 3** (links) und **4** (rechts) Das gingivafarbene Komposit wird im Labor finiert, poliert und glasiert. Dann wird das Provisorium wieder verschraubt, damit die definitive Versorgung getestet werden kann.



**Abb. 5** Diese Zeichnungen zeigen, wie wichtig die Konditionierung der Gingiva und die Ponticform für Ästhetik und Mundhygiene sind. (links) Nicht hygienischer Ridge-lap Pontic. Aufgrund der Form des Alveolarkamms befindet sich unter dem Pontic eine konkave Oberfläche. So kann die Zahnseide nicht die gesamte Oberfläche unter dem Pontic berühren. (Mitte) Unästhetischer Pontic. Das durch den Ovate Pontic erzeugte Aussehen entspricht nicht dem, das bei einer Restauration mit künstlicher Gingiva erwünscht ist. (rechts) Hygienischer und ästhetischer Pontic. Durch die plane Form des Alveolarkamms lässt sich die Oberfläche gut reinigen. So wird eine ästhetische horizontale Schnittstelle zwischen natürlicher und künstlicher Gingiva geschaffen.

Der Alveolarkamm sollte unter den Pontics plan sein, um einen fließenden Übergang zwischen der natürlichen und der künstlichen Gingiva und ideale Hygienebedingungen in diesem Bereich zu ermöglichen. Ein konkaver Kamm für ovale Pontics ist nicht zu empfehlen, weil kein fließender

Übergang erzeugt werden kann. Ein ovale Pontic wirkt wie ein Zahn, der aus der Gingiva austritt.

Nachdem die letzten Anpassungen der rosafarbenen Keramik im Mund erfolgt sind, kann der Behandler feststellen, ob noch geringfügige Modifizierungen der natürlichen Gin-

giva mit Diamantfräsen oder Laser erforderlich sind. Jetzt sollte der Zahnarzt auch den Zugang für die Mundhygiene noch einmal überprüfen, um sicherzugehen, dass keine Änderungen mehr notwendig sind (Abb. 5).



**Abb. 6** Es wird ein harmonischer Übergang zwischen künstlicher und natürlicher Gingiva angestrebt, damit für den Patienten eine ästhetische und angenehme Situation geschaffen wird. Der Übergang unter der Oberlippe dient der Lippenabstützung.

#### *Austrittsprofil der künstlichen Gingiva*

Das Austrittsprofil ist sehr wichtig für eine künstliche Gingiva, weil es sich erheblich von konventionellen Restaurationen unterscheidet. Der Zahn-techniker muss eine künstliche Gingiva schaffen, die die Eigenschaften des verloren gegangenen Gewebes reproduziert und unästhetische Stellen im Mund des Patienten verbirgt.

Ziel ist es, eine natürliche bukkale Kontur zu erzeugen, die den Übergang des Zahnfleisches möglichst apikal verlagert und das Profil der künstlichen Gingiva so entwickelt, dass es dem früheren Erscheinungsbild der verloren gegangenen Zähne des Patienten ähnelt (Abb. 6). Die künstliche Gingiva sollte vom Implantat her austreten und nach der Überbrückung des transmukosalen Bereichs einen spitzen Winkel bilden. Dieser spitze Winkel trägt dazu bei, dass der Übergang zwischen der künstlichen und der natürlichen Gingiva harmonischer verläuft. Nach

dem Austritt aus dem Sulkus geht das Profil der künstlichen Gingiva direkt in die künstliche marginale Gingiva und die Keramikkrone über.

#### *Planung der künstlichen Papillen*

Eine künstliche Gingiva kann unterschiedliche Papillendesigns haben. Diese unterschiedlichen Designs sollten schon mit dem diagnostischen Wax-up geplant und anhand des Provisoriums ausgewertet werden. Wenn zwischen zwei Kronen gar keine Papille mehr vorhanden ist, kann die Papille komplett künstlich sein. Sie kann aber auch halb natürlich und halb künstlich sein, wenn die Papille neben einer Krone leicht resorbiert ist. In diesem Fall sollte das Austrittsprofil der Restauration so gestaltet sein, dass ein leichter Druck auf die natürliche Papille erfolgt, sodass sie nach inzisal gedrückt wird und den Interproximalbereich zusammen mit der künstlichen Papille ausfüllt. So kann das ideale Volumen



**Abb. 7** (links) Über dem Modell des Provisoriums werden Schlüssel angefertigt, anhand derer das Gerüst hergestellt werden kann.

**Abb. 8** (rechts) Das Gerüst mit den Wachs-kronen wird in den Mund inseriert. Entsprechend dem Niveau der natürlichen distalen Papillen der Eckzähne werden die Papillenspitzen in Wachs angelegt. Es wird geprüft, ob die natürliche und die künstliche Gingiva und die Lippen in der Form harmonisieren.



einer ästhetischen Papille wiederhergestellt werden. Manchmal muss eine Art „schwebende“ Papille angefertigt werden. Das ist eine künstliche Papille, die einen benachbarten natürlichen Zahn überlappt. In solchen Situationen sind die Einprobe und Anpassung erschwert, da noch Platz für die Reinigung mit Zahnseide bleiben muss. Allerdings muss die Lücke verdeckt bleiben, um die Illusion eines natürlichen Zahnfleischrands zu erzeugen.

#### Abutments und Gerüst

Eine verschraubte Restauration eignet sich am besten für eine künstliche Gingiva. Es können vorläufige abgewinkelte Abutments verwendet werden, an denen das Gerüst verschraubt werden kann (z. B. Multiunit, Nobel Biocare), wenn die Implantatpositionen für eine verschraubte Restauration auf geraden Abutments ungeeignet sind. Wo immer dies möglich ist, ist es leichter, direkt über den Kopf des Implantats zu gehen, was bedeutet, dass im zervikalen Bereich ein engerer Metallkragen benötigt wird.

Die Anfertigung erfolgt auf einem Weichgewebemodell mit künstlicher Gingiva (steife modifizierbare Gingivamaske). Das Gerüst ist üblicher-

weise aus Metall, aber dank der jüngsten Fortschritte bei Zirkonoxid ist auch dieses Material eine Option<sup>16</sup>.

Die Konnektoren sollten apikal positioniert werden als üblich, d. h. weg vom Kontaktbereich zur Papillenhöhe hin, sodass die Interproximalbereiche für die Entwicklung der korrekten Anatomie, Lichtdurchlässigkeit und Form der Keramik geöffnet werden (Abb. 7). Ansonsten sind beim Gerüst die Prinzipien einer konventionellen Brücke zu beachten.

#### Zweites diagnostisches Wax-up und Einprobe (über dem Gerüst)

Aufgrund dieser Einprobe kann der Zahntechniker das geplante Restaura-tionsdesign in vivo visualisieren. Dabei werden die allgemeinen ästhetischen Richtlinien, der Übergangsbereich zwischen der natürlichen und der künstlichen Gingiva, die Lippenabstützung, der Lippen-schluss, die Kieferrelation, die vertikale Dimension, die Phonetik und der Zugang für die Hygiene geprüft. Danach ist der Keramikaufbau besser prognostizierbar.

Dies ist die letzte Gelegenheit, das Design zu testen und mit dem Patienten zu besprechen, ehe der definitive Keramikaufbau erfolgt. Der Behandler kann dem Patienten dabei

erklären, dass aufgrund der Neu-positionierung der Muskeln eine vorübergehende neuromuskuläre Anpassungsphase erforderlich ist, die davon abhängt, wie umfangreich der Knochenabbau war und wie gut die Anpassung erfolgt. Die Neu-positionierung kann parallel getestet werden. Dies sollte über dem definitiven Gerüst erfolgen, weil alle noch vorhandenen Defizite zu erkennen sind (Abb. 8).

Im Idealfall hat der Zahntechniker den Patienten wenigstens einmal gesehen, ehe er die definitive Keramik anfertigt. Beim ersten diagnostischen Wax-up wird die provisorische Versorgung oder das Wax-up über dem Gerüst angebracht. Nach dieser Beurteilung, im Mund oder anhand von digitalen Fotos, hat der Zahntechniker eine Vorstellung vom idealen Design, wenn er die Keramik aufbaut. Es ist ratsam, in dieser Phase Fotos zu machen, damit das Lächeln des Patienten mit dem Prototypen in situ ausgewertet werden kann.

#### Keramikaufbau und Einprobe

Sobald der Zahntechniker den Keramikaufbau fertiggestellt hat, sollte eine längere Sitzung eingeplant werden, damit in bestimmten Phasen



**Abb. 9 (links) und 10 (rechts)** Wieder erfolgt der Keramikaufbau anhand des Silikonschlüssels. Die Kronen erhalten ihre endgültige Form, ehe das Gingivamaterial hinzukommt.



**Abb. 11** Die Restauration wird in den Mund inseriert, um die Ästhetik der Kronen zu prüfen. Form und Farbton müssen vollständig abgestimmt sein, ehe die künstliche Gingiva aus Komposit hinzugefügt wird. Die Restauration wird erst glasiert, für das Bonding präpariert und in den Mund inseriert, ehe das rosafarbene Komposit direkt aufgetragen wird.

mehrere Einproben erfolgen können. Die erste Einprobe erfolgt nach dem ersten Keramikbrand (Abb. 9). Dann können Mittellinie, Overjet, Überbiss und die Basis-Zahnfarben geprüft werden. Die zweite Phase erfolgt nach dem letzten Brand der Kronen, aber bevor die Gingiva hinzugefügt wird (Abb. 10). Dann werden die Zahnanatomie, die vertikale Dimension und der Interdentalbereich geprüft, da sie sehr wichtig für den korrekten Papillenaufbau sind (Abb. 11). Die dritte Prüfphase erfolgt nach Hinzufügung der künstlichen Gingiva. Der Zahnarzt überprüft den ästhetischen Gesamteindruck und nimmt die okklusalen und interproximalen Anpassungen vor. Die Relation zwischen der natürlichen und der künstlichen Gingiva kann angepasst werden. Dabei werden immer auch Ästhetik und Hygiene berücksichtigt.

Den letzten Schliff erhält die künstliche Gingiva, wenn die Restauration im Mund ist. Der Rand der künstlichen Gingiva wird mit einer feinen Diamantfräse so bearbeitet, dass er har-

monisch in die natürliche Gingiva übergeht. Dabei werden Form und Furchen des natürlichen Gewebes nachgeahmt. Die Oberfläche, die in Kontakt zur Gingiva steht, sollte stark glasiert, poliert und frei von Konkavitäten sein. Für alle Bereiche, die in Kontakt zum natürlichen Gewebe stehen, wird eine plane oder leicht gewölbte Oberfläche empfohlen.

#### Die künstliche Gingiva

Die Autoren vertreten derzeit die Meinung, dass der gingivale Anteil der Restauration am besten aus Komposit angefertigt wird, wenn dies möglich ist (Abb. 12 bis 14). Dieses Material ist aus vielerlei Gründen ideal. (1) Es bewahrt die physischen Eigenschaften der Keramikverbundrestauration. (2) Form, Farbton und Beschaffenheit der Pink Esthetics lassen sich gut beeinflussen. (3) Reparatur und Pflege sind einfach. (4) Die Ergebnisse sind prognostizierbar. Die Anfertigung der Gingiva aus

Komposit ist einer der Hauptgründe, die für eine verschraubte Restauration sprechen. Eine Reparatur oder sogar ein kompletter Austausch können in Zukunft ohne Beeinträchtigung der Keramikronen vorgenommen werden.

In manchen Situationen ist die Konstruktion der künstlichen Gingiva aus rosafarbener Keramik zu empfehlen.

- Es kann keine verschraubte Restauration geplant werden, weil anatomische Probleme und die Angulation dagegen sprechen, sodass sie adhäsiv befestigt werden muss.
- Es sind Versorgungen über natürlichen Pfeilerzähnen geplant, die adhäsiv befestigt werden.
- Wenn der erforderliche Anteil der künstlichen Gingiva nur sehr gering ist, wenn es sich beispielsweise nur um einen Teil einer Papille handelt, ist es einfacher, beim Kronenaufbau die rosafarbene Keramik hinzuzufügen.



**Abb. 12 und 13** Die Restauration wird für die Aufnahme des gingivafarbenen Komposits präpariert. Es werden Bereiche für die mechanische Retention geschaffen. Die Bereiche, auf die kein Komposit aufgetragen wird, werden geschützt, damit vor dem Auftragen der ersten Schicht des rosafarbenen Komposits das Sandstrahlen, Ätzen und Silanisieren erfolgen können.

**Abb. 14** Die Morphologie der Gingiva wird intraoral geformt. Dann wird die Restauration für die endgültige Bearbeitung, die Entfernung von überschüssigem Material und Konkavitäten sowie das Polieren und Glasieren des Komposits herausgenommen.

- Wenn der erforderliche Anteil der künstlichen Gingiva sehr groß ist und der Übergang in Bereichen außerhalb der ästhetischen Zone liegt, ist Keramik zu empfehlen.

#### Die künstliche Gingiva als Kombination aus Keramik und Komposit

Eine kombinierte künstliche Gingiva ist mittlerweile die Behandlung der Wahl. Der Hauptanteil der rosafarbenen künstlichen Gingiva besteht dabei aus Keramik und ein Overlay aus Komposit erleichtert die optimale prognostizierbare Ästhetik mit maximaler Kontrolle. Das erleichtert dem Zahnarzt die Gestaltung des Austrittsprofils und des direkten Verbundbereichs zwischen Weichgewebe und rosafarbener Keramik und somit die Schaffung einer biokompatibleren subgingivalen Zone. Das rosafarbene Komposit wird dann nur supragingival verwendet, sodass es sich harmonisch in den ästhetischen Verbund einfügt. Auf dieser Grundlage kann der Behandler eine rosa-

farbene Restauration aus Keramik wählen. Gegebenenfalls erforderliche Reparaturen können dann später mit rosafarbenem Komposit erfolgen, sodass kein zusätzlicher Brand notwendig ist. So bleiben die ästhetischen und physischen Eigenschaften der Keramik besser erhalten. Dies ist natürlich nur mit verschraubten Restaurationen möglich.

#### Vorbereitung der Keramikrestauration auf das rosafarbene Komposit

Die Brücke muss vom Zahntechniker vorbereitet werden, damit die Gingivaanteile aus Komposit hinzugefügt werden können (Abb. 12 und 13). Dies umfasst Folgendes:

- Mechanische Retention
- Aufwachsen der Oberfläche der Restauration, die nicht mit der Kompositschicht bedeckt wird.
- Sandstrahlen der Oberfläche, auf die das Komposit aufgetragen wird
- Säureätzen

- Auftragen des Klebers
- Silanisieren
- Auftragen einer dünnen Kompositschicht (fließfähiges rosafarbenes Komposit)

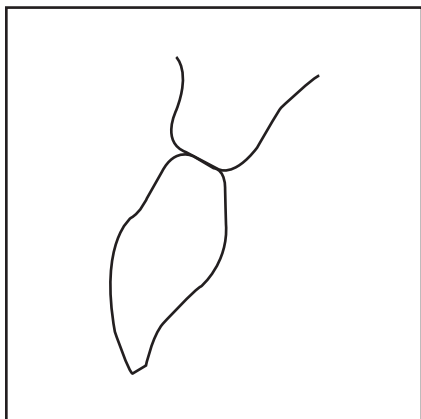
Im Anschluss an diese Schritte kann die Restauration in den Mund inseriert werden, damit das übrige Gingivamaterial aufgetragen werden kann (Abb. 14). Auf diese Art ist das ästhetische Ergebnis viel leichter zu realisieren und viel besser prognostizierbar, im Gegensatz zur Keramik, die im Labor angefertigt werden muss.

Die künstliche Gingiva sollte alle Bereiche entlang des Kamms, der Restauration und der Nachbarzähne ausfüllen. So wird der Retention von Speiseresten vorgebeugt und die Mundhygiene erleichtert.

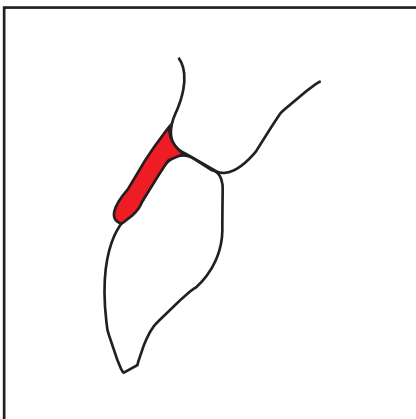
Wenn die Gingivakontur im Mund fertiggestellt ist, entfernt der Zahnarzt die Restauration wieder und nimmt die endgültige Bearbeitung des Komposits im Labor vor. Dazu müssen eventuelle Überschüsse an den Rän-



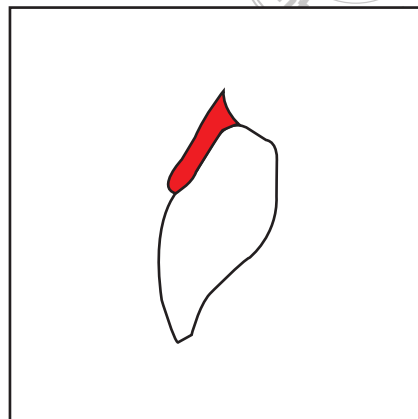
**Abb. 15** Die einzelnen Schritte zur intraoralen Ausformung des gingivafarbenen Komposits.



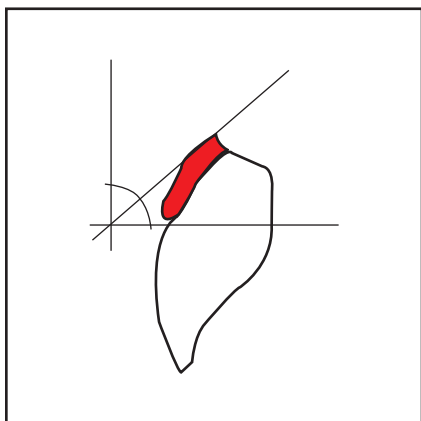
**Abb. 15a** Der Pontic befindet sich über dem Alveolarkamm, ehe die Gingiva hinzugefügt wird.



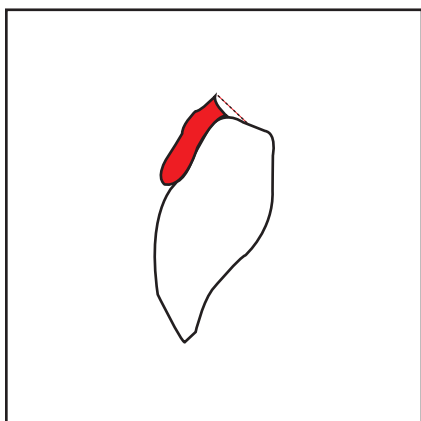
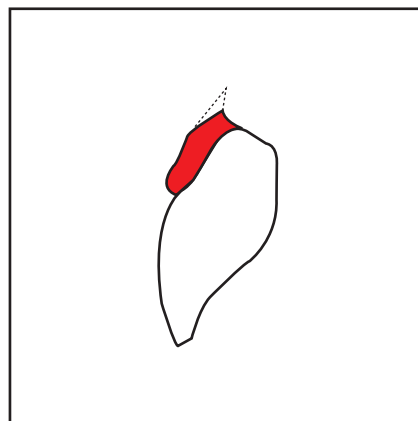
**Abb. 15b** Die Gingiva wird intraoral aufgetragen.



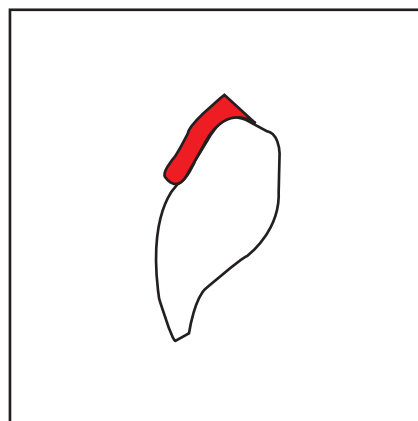
**Abb. 15c** Die Restauration wird aus dem Mund entnommen. Dabei zeigt sich unter dem Pontic eine Konkavität.



**Abb. 15d (links) und 15e (rechts)** Der Rand der Gingiva wird zum Alveolarkamm hin entfernt, aber nicht über 45 Grad hinaus, damit die Ästhetik und Lippenabstützung gewahrt bleiben und sich keine Speisereste festsetzen können.



**Abb. 15f (links) und 15g (rechts)** Im letzten Schritt wird eine eventuell noch vorhandene Konkavität entfernt, indem unter der Restauration weiteres Material hinzugefügt wird, damit eine plane und hygienische Oberfläche entsteht. Bei der Insertion wird ein leichter Druck auf den Kamm ausgeübt, was die Ästhetik im Übergangsbereich und die Phonetik verbessert.





**Abb. 16** Die Oberfläche unter der Restauration muss eine gründliche Mundhygiene ermöglichen. Das ist nur möglich, wenn die Zahnseide die gesamte Oberfläche zwischen der künstlichen und der natürlichen Gingiva berühren kann. Der Patient muss den Einfädler zwischen allen Abutments durchziehen können.



**Abb. 17** Nach Benutzung des Einfädlers sollte die Zahnseide von einer Seite der Restauration zur anderen gleiten, um die Abutments und die Nachbarzähne herum. Für diesen Vorgang wird Spezialzahnseide empfohlen. Der Druck zwischen der natürlichen und der künstlichen Gingiva muss so ähnlich sein wie an einem Kontaktpunkt zwischen den Zähnen, sodass die Zahnseide mit einem gewissen Widerstand hindurchgeführt werden kann.

dern und Konkavitäten entfernt werden. Außerdem wird das Komposit poliert und glasiert (Abb. 15).

Weiterhin muss festgestellt werden, ob der Patient die Mundhygiene ohne Hilfe durchführen kann. Wenn das nicht möglich ist, sollten Veränderungen vorgenommen werden, um die Mundhygiene zu erleichtern. Dies ist immer eine Herausforderung, weil Hygieneanforderungen und Ästhetik manchmal nur schwer miteinander vereinbar sind<sup>17</sup>.

#### **Ausformen des Gingivaanteils aus Komposit direkt im Mund**

In Abbildung 15 wird detailliert gezeigt, wie die definitive Ausformung der Gingivaanteils aus Komposit direkt im Mund erfolgt.

#### *Eingliederung und Motivation zur Mundhygiene*

Wenn alle Anpassungen erfolgt sind und die Restauration poliert wurde, kann sie eingegliedert werden (Abb. 16). Dies erfolgt genauso wie bei einer konventionellen verschraubten Restauration. Das Empfängergewebe im Verbundbereich wird vielleicht in größerem Umfang ischämisch als üblich, weil der Bereich, der unter Druck steht, größer ist. In dieser Phase ist es sehr wichtig, Schritt für Schritt noch einmal darauf hinzuweisen, wie wichtig die Mundhygiene ist (Abb. 17), und den Patienten etwa einmal im Monat zur Kontrolle und Remotivation einzubestellen.

#### **Erhalt und Pflege**

Der Umfang und das Design der künstlichen Gingiva sind hauptsächlich durch Anforderungen zum Erhalt und



**Abb. 18** Die Restauration wird nach dem Prüfen der Hygienemaßnahmen und der abschließenden Glasierung des gingivafarbenen Komposits wieder eingegliedert. Die faziale Ästhetik und natürliche Lippenabstützung der künstlichen Gingiva sind offensichtlich.

zur Pflege eingeschränkt, die für den langfristigen Erfolg solcher Restaurationen entscheidend sind. Es ist sehr wichtig, dass die künstliche Gingiva von Anfang an in das Behandlungskonzept einbezogen wird, das das chirurgische Vorgehen, die Form des Alveolarkamms und die Implantate einschließt, um die ideale Ästhetik und Funktion der Restauration sicherzustellen (Abb. 18). Eine implantatgetragene Restauration soll den Patienten zwar befähigen, die Mundhygiene perfekt durchzuführen, aber es wird dringend empfohlen, eine verschraubte Konstruktion zu wählen, damit sie gelegentlich herausgenommen werden kann, um den Gesundheitszustand des betroffenen Gewebes zu prüfen. Außerdem kann der Behandler die künstliche Gingiva dabei gegebenenfalls reparieren, polieren, umformen oder ergänzen.

### Schlussfolgerungen

Die Restauration eines beeinträchtigten Bereichs in der ästhetische Zone ist immer eine Herausforderung. In dieser dreiteiligen Serie wurde ein neuer Schwerpunkt für das Implantatteam behandelt – die Entwicklung des Verbundbereichs –, die die Verwendung einer künstlichen Gingiva als prognostizierbare Behandlungsoption für Brücken bei Patienten mit schweren Alveolarkammdefekten

von Anfang an in das Behandlungskonzept einbezieht. Damit wird dem Implantationsteam eine neue Denkweise vorgeschlagen. Damit die künstliche Gingiva erfolgreich angewandt werden kann, muss sie von Anfang an in die Diagnose und das Behandlungskonzept einbezogen werden. Dann kann das Team bei jedem Patienten eine weniger invasive ästhetische Vorgehensweise planen. Die Zahl der klinischen Maßnahmen wird reduziert, ebenso die Zeit, die für eine vertikale Kammaugmentation erforderlich ist. Damit wird der schwierigste Aspekt der chirurgischen Maßnahmen vereinfacht, und das ästhetische Ergebnis ist besser prognostizierbar. Jedes Mitglied des Teams spielt dabei eine wichtige Rolle.

Der Zahntechniker muss sich mit den dazugehörigen chirurgischen und klinischen Verfahren besser auskennen, damit er aktiv am Behandlungskonzept mitwirken kann. Es ist unerlässlich, dass er nicht nur die Zähne, sondern auch die gingivale Ästhetik und Anatomie korrekt reproduziert. Mit den derzeit auf dem Markt erhältlichen Materialien (Keramik und Komposit) ist es möglich, die Natur nachzubilden, wenn die Restauration regelrecht entworfen wird, sodass der korrekte Erhalt und die langfristig prognostizierbare Funktion der Implantatversorgung gewährleistet sind.



## Literatur

1. Rosa DM, Souza Neto J. Odontologia estética e a prótese fixa dentogengival— Considerações cirúrgicas e protéticas— Casos clínicos e laboratoriais: Uma alternativa entre as soluções estéticas. *J Assoc Paul Cir Dent* 1999;53(4):291–296.
2. Rosa DM, Zardo CM, Souza Neto J. Prótese Fixa Metal-cerâmica Dento-gengival: Uma Alternativa Entre as Soluções Estéticas. São Paulo: Artes Médicas, 2003.
3. Duncan JD, Swift EJ Jr. Use of tissue-tinted porcelain to restore soft-tissue defects. *J Prosthodont* 1994;3(2):59–61.
4. Hannon SM, Colvin CJ, Zurek DJ. Selective use of gingival-toned ceramics: Case reports. *Quintessence Int* 1994;25:233–238.
5. Barzilay I, Irene T. Gingival prosthesis— A review. *J Can Dent Assoc* 2003;69(2): 74–78.
6. Botha PJ, Gluckman HL. Gingival prosthesis: A literature review. *South Afr Dent J* 1999;54:288–290.
7. Cronin RJ, Wardle WL. Loss of anterior interdental tissue: Periodontal and prosthodontic solutions. *J Prosthet Dent* 1983;50: 505–509.
8. Goodacre CJ. Gingival esthetics (review). *J Prosthet Dent* 1990;64:1–12.
9. Tallents RH. Artificial gingival replacements. *Oral Health* 1983;73(2):37–40.
10. Garcia LT, Verrett RG. Metal-ceramic restorations—Custom characterization with pink porcelain. *Compend Contin Educ Dent* 2004;25:242,244,246.
11. Simon H. Esthetic applications of gingiva-colored ceramics in implant prosthodontics. Presented at the Academy of Osseointegration, Seattle, Washington, 18 March 2006.
12. Priest GF, Lindke L. Gingival-colored porcelain for implant-supported prostheses in the aesthetic zone. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1998;10:1231–1240.
13. Costello FW. Real teeth wear pink. *Dent Today* 1995;14(4):52–55.
14. Hayakawa I. Principles and Practices of Complete Dentures: Creating the Mental Image of a Denture. Tokyo: Quintessenz, 2001.
15. Haj-Ali R, Walker MP. A provisional fixed partial denture that simulates gingival tissue at the pontic-site defect. *J Prosthodont* 2002;11:46–48.
16. Ruiz JL. Achieving optimal esthetics in a patient with severe trauma: Using a multidisciplinary approach and an all-ceramic fixed partial denture. *J Esthet Restor Dent* 2005;17:285–291.
17. Johnson GK, Leary JM. Pontic design and localized ridge augmentation in fixed partial denture design. *Dent Clin North Am* 1992;36:591–605.