

Weiße, rote und faciale Ästhetik in der Implantatprothetik

# Festsitzender Zahnersatz

## und prothetische Rekonstruktion des Parodonts

Ein Beitrag von Paolo Smaniotto, Bassano del Grappa/Italien

Die Implantologie hat der Zahntechnik komplexe Tätigkeitsfelder eröffnet. Bis vor wenigen Jahren war es unser höchstes Ziel, die ästhetische und funktionelle Anatomie der Zähne korrekt wiederherzustellen. Heute sind immer öfter implantatgetragene prothetische Rekonstruktionen der Hart- und Weichgewebe mit Hilfe metallkeramischer Techniken gefagt. Nur so kann in vielen Fällen vorsichtig von einer „Restitutio ad integrum“ gesprochen werden.

Indizes: festsitzender Zahnersatz, Gingivakeramik, Implantatprothetik, Metallkeramik

**D**as Parodontium ist ein funktionelles System, das aus der Gingiva, den parodontalen Ligamenten, dem Wurzelzement und dem Alveolarknochen besteht. Es umfaßt alle Stützgewebe, welche die von den Zähnen übertragenen Kaukräfte auffangen.

### Einleitung

Bei Zahnverlust müssen nicht nur die Zähne selbst, sondern auch das Parodontium mit seinen Hart- und Weichgeweben ersetzt werden. In der festsitzenden Implantatprothetik spreche ich in solchen Fällen immer von einer „prothetischen Rekonstruktion des Parodontiums“ oder abgekürzt von „Parodontotechnik“.

Die Implantatprothetik stellt uns in vielen Fällen vor das Problem, daß wir bei herkömmlicher Vorgehensweise funktionell und ästhetisch nicht weiter kommen. Bekannte negative Konsequenzen sind beispielsweise eine ungenügende Lippenstützung oder extrem lange Zahnhäse. Ich möchte in diesem

Beitrag versuchen, die zahntechnischen Aspekte für eine korrekte Wiederherstellung der verlorengegangenen Hart- und Weichgewebe darzustellen.

„Nur wer die Details kennt, ist in der Lage, sein Blickfeld zu erweitern und das Ganze zu verstehen“. Dies lehrte mich *Klaus Mütterthies* und ich kann ihm aus meiner heutigen Erfahrung heraus nur beipflichten. Als Zahntechniker bemühen wir uns, das natürliche Vorbild so genau wie möglich zu studieren und dem Patienten eine prothetische Rekonstruktion zu bieten, die dem Original gleicht. Viele Zahntechniker verfügen über die Kenntnisse für eine individuelle, altersspezifische Rekonstruktion präparierter Zähne. Heute kommt es zunehmend darauf an, sich Detailkenntnisse über Bau und Struktur der Weichgewebe anzueignen.

### Prothetische Rekonstruktionen von parodontalem Gewebe

Die prothetische Rekonstruktion von parodontalem Gewebe ist für uns Zahntechniker keine Neuheit.



Abb. 1 So stellte sich die 40-jährige Patientin in der Praxis vor.

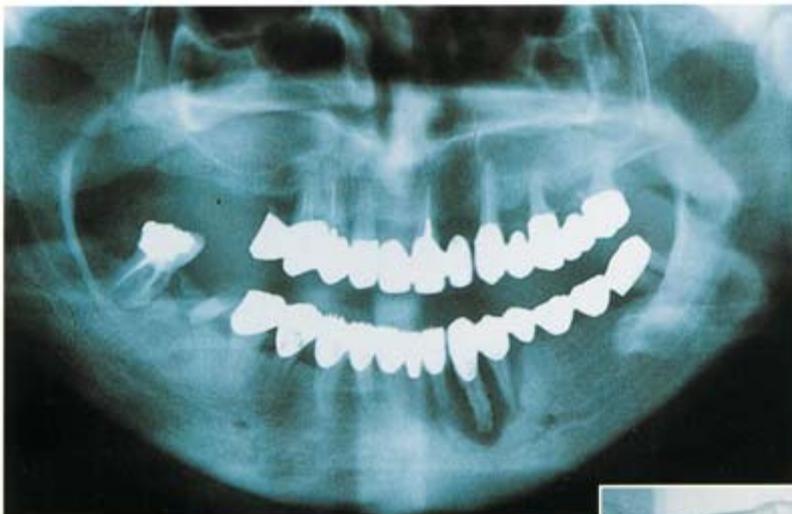
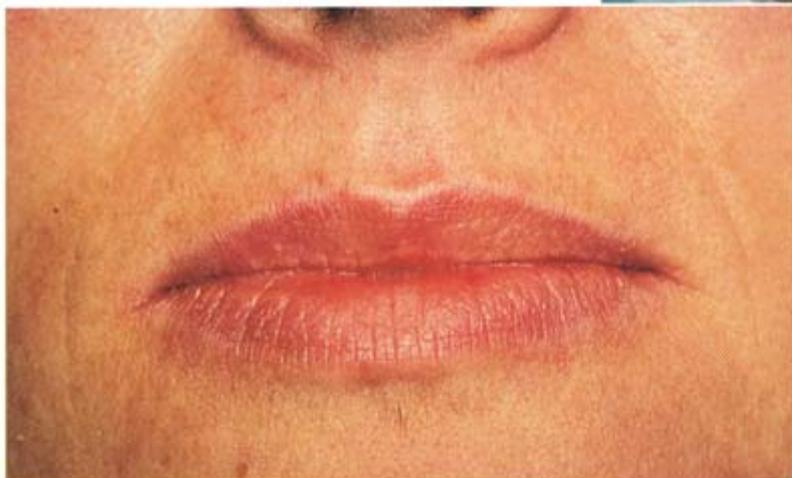


Abb. 2 Die Panoramaübersichtsaufnahme verdeutlicht die Komplexität des Falles

Abb. 3  
Diagnostische Aufstellung zur Anfertigung der provisorischen Prothesen, die eine korrekte okklusale Relation und eine angemessene Abstützung der Lippen und Wangen wiederherstellen sollen

Abb. 4 Die Patientin mit den provisorischen Prothesen. Man sieht, daß dank der korrekten Positionierung der Zähne und der Stütze der Prothesenbasis die Patientin ein natürliches Aussehen hat.



Versierte Totalprothetiker haben uns viele Jahre lang gelehrt, daß ein Großteil des Erfolges einer Totalprothese auf die Ausführung der Kunststoffbasis zurückzuführen ist. In der Totalprothetik, der bedingt abnehmbaren Prothetik, der Kombinationsprothetik und den Overdentures hat die Rekonstruktion nicht dentaler Gewebe, wie des Alveolarfortsatzes und der Gingiva, schon immer eine ausschlaggebende Rolle gespielt. Ganz besonders wichtig sind die Lippen- und Wangenstütze, sowie die Statik, Stabilität und Haltefunktion. In der abnehmbaren Prothetik müssen diese Aspekte regelmäßig kontrolliert und gegebenenfalls durch Unterfütterungen wiederhergestellt werden.

In der Implantatprothetik unterliegen Statik und Stabilität der Versorgungen anderen Gesetzen. Aus diesem Grund werden hier Material und Methode für festsitzende Rekonstruktionen von nicht dentalen Geweben anders ausfallen. Sie gleichen eher metallkeramischen Versorgungen als herausnehmbaren totalen Prothesen. Der anschließende Patientenfall wird das technische Procedere ausführlich erläutern.

### Ausgangssituation, diagnostisches Set-up und Implantation

Wie man anhand der Ausgangssituation (Abb. 1) erkennen kann, sind bei der 40-jährigen Patientin

zahlreiche Probleme zu lösen. Die Panoramaübersichtsaufnahme (Abb. 2) verdeutlicht die Komplexität des Falles.

Die Zähne mußten extrahiert werden. Wir haben eine diagnostische Aufstellung zur Anfertigung der provisorischen Prothesen, die eine korrekte okklusale Relation und eine angemessene Abstützung der Lippen und Wangen wiederherstellen sollten, durchgeführt (Abb. 3). Dank der korrekten Positionierung der Zähne und der Stütze der Prothesenbasis konnte der Patientin ihr natürliches Aussehen wieder gegeben werden (Abb. 4).

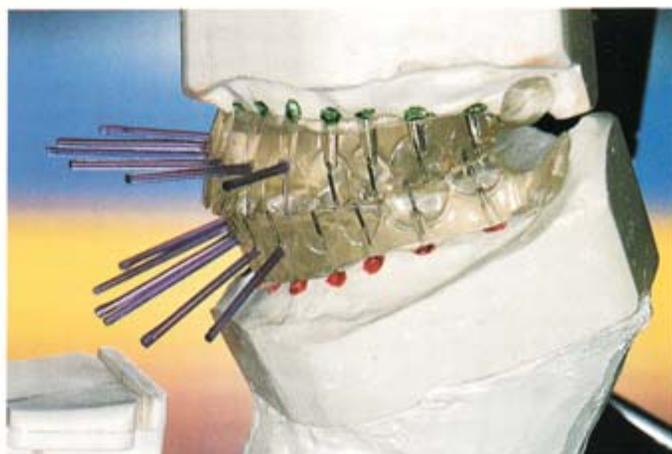


Abb. 5 und 6 Orientierungs- bzw. Bohrschablonen. Sie erlauben eine Führung während der Positionierung der Implantatfixturen.

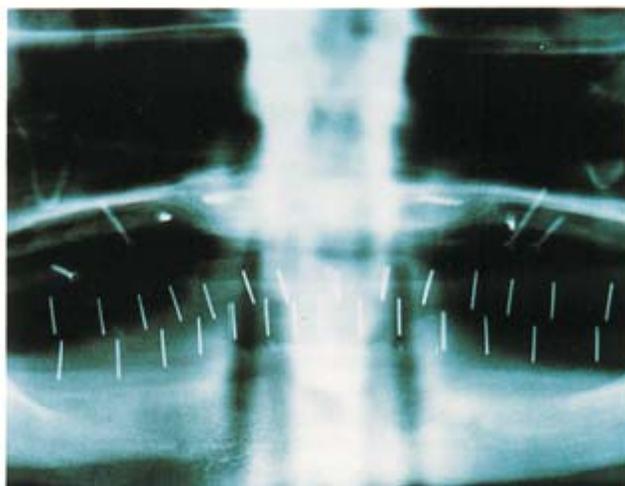


Abb. 7 und 8 Röntgenaufnahmen mit den eingesetzten Orientierungsschablonen. Man sieht, wie die radioopaken Stifte die Position der einzelnen Zähne und ihr Verhältnis zur Knochenleiste anzeigen.

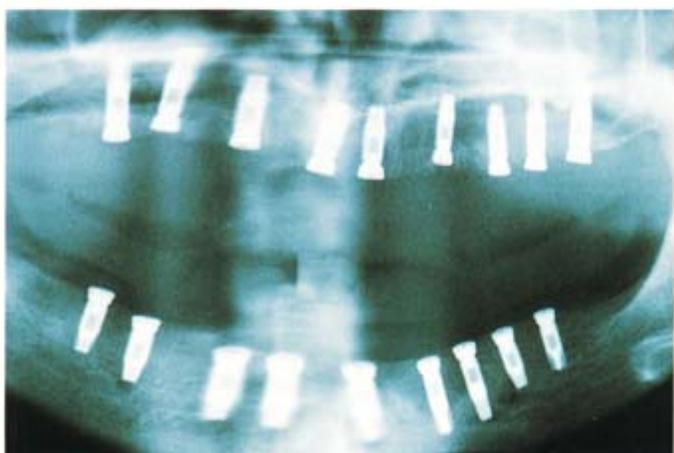


Abb. 9 Die Implantate wurden mit Hilfe der Bohrschablonen exakt positioniert



Abb. 10 Mastermodelle im Artikulator.

Da eine festsitzende Rehabilitation auf Implantaten vorgesehen war, mußten zunächst augmentative chirurgische Maßnahmen zur Verbesserung des Knochenangebotes durchgeführt werden.

Mit Hilfe der diagnostischen Aufstellung und Dank des positiven ästhetischen und funktionellen Resultates dieser provisorischen Versorgung wurden chirurgische Orientierungs- bzw. Bohrschablonen

angefertigt, die eine Führung während der Positionierung der Implantatfixturen erlauben (Abb. 5 und 6).

Die Röntgenaufnahmen in den Abbildungen 7 und 8 wurden mit den eingesetzten Orientierungsschablonen gemacht. Man sieht, wie die radioopaken Stifte die Position der einzelnen Zähne und ihr Verhältnis zur Knochenleiste anzeigen. Es wird

Abb. 11  
Es wurde ein diagnostisches Wax-up vorgenommen, um die Möglichkeit einer festsitzenden Wiederherstellung von Zähnen und Gingiva zu überprüfen



nommen, um die Möglichkeit einer festsitzenden Wiederherstellung von Zähnen und Gingiva zu überprüfen (Abb. 11). Es folgt eine klinische Kontrolle des diagnostischen Wax-ups (Abb. 12 und 13). Es handelt sich hier um eine sehr wichtige Kontrolle, da sie uns in die Lage versetzt, alle bisherigen Arbeitsschritte zu kontrollieren: die Präzision der Abformungen, die Präzision der Modelle, die Okklusion und die Ästhetik. Letzt-

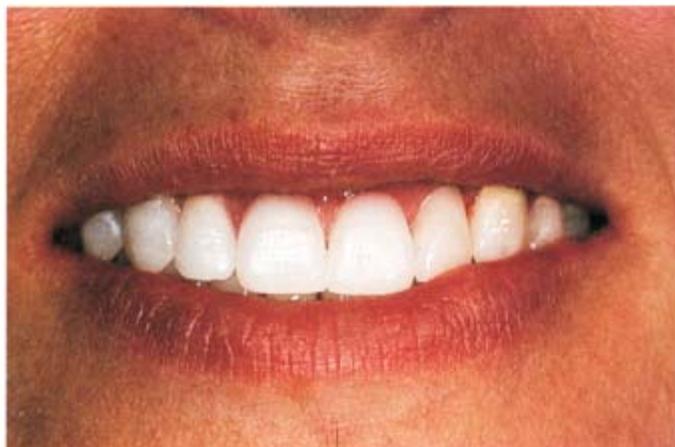


Abb. 12 und 13 Klinische Kontrolle des diagnostischen Wax-ups bezüglich Präzision, Funktion und Ästhetik

Abb. 14  
Silikonschlüssel  
von dem diagnostischen Wax-up



deutlich, daß eine funktionelle Wiederherstellung eine prothetische Rekonstruktion von Zähnen und Gingiva erfordert.

Die Implantate wurden mit Hilfe der Bohrschablonen exakt positioniert (Abb. 9). Diese korrekte Positionierung wird es uns erlauben, das in der Implantatprothetik existentielle biomechanische Gleichgewicht der Rekonstruktion einzuhalten.

### Diagnostisches Wax-up

Nach der Abformung wurden die Meistermodelle hergestellt und einartikuliert (Abb. 10). Auf diesen Modellen wurde ein diagnostisches Wax-up vorge-

genannte wird so lange modifiziert, bis die Patientin vollauf zufrieden ist.

### Die Herstellung der Mesostruktur

Planung und Herstellung der Supra- bzw. Mesostruktur sollten einem exakten Protokoll folgen. Dieses Protokoll sieht die Falllösung nach dem vom Behandler, Techniker und Patienten bestätigten Behandlungsplanes und -zieles vor.

Eine grundlegende Voraussetzung um die nachfolgend beschriebene Technik anzuwenden, ist der Guß der Mesostruktur in einem Stück (Monobloc). Diese Methode beruht auf der Technik der Kollegen Sonntag (München) und Valeriano (Turin).

Von dem diagnostischen Wax-up werden nach einer Tragezeit der Provisorien von zirka 40 bis 60 Tagen auf dem Meistermodell Silikonschlüssel angefertigt (Abb. 14). Die labialen, bukkalen und okklusalen Silikonschlüssel machen es möglich, die erarbeitete klinische Situation exakt zu kopieren. Sie sind zur Modellation und zum Ausarbeiten der Mesostruktur, sowie zum späteren Schichten der keramischen Massen unerlässlich.

Mit Hilfe der Silikonschlüssel beginnen wir mit dem Einpassen der angußfähigen Goldzylinder (Typ UCLA, 3i) (Abb. 15). Sie werden mit dem ausbrennbaren Modellierkunststoff verbunden, der anschließend mindestens 24 Stunden aushärten sollte. Wir realisieren dann die endgültige Modellation der Mesostruktur (Abb. 16 und 17), die anhand der Silikonschlüssel perfektioniert wird (Abb. 18 und 19).

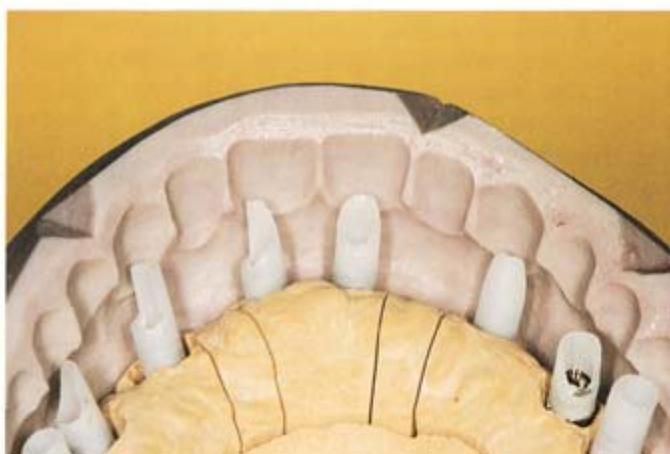


Abb. 15  
Einpassen der  
angußfähigen  
Goldzylinder  
(Typ UCLA, 3i)

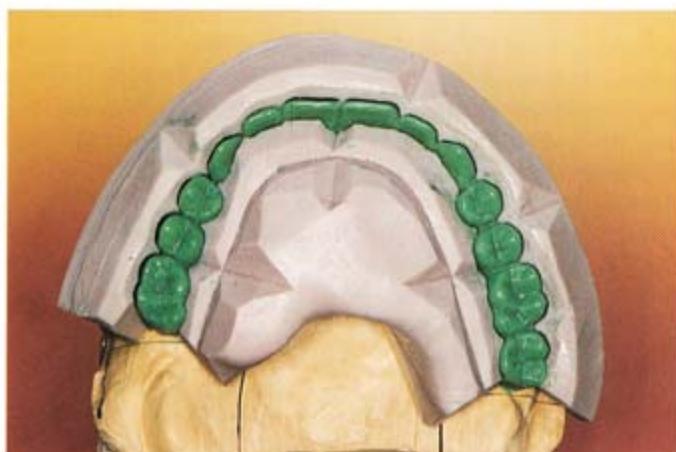


Abb. 16 und 17 Wax-up der Mesostruktur vor dem Cut-back



Abb. 18 und 19 Die Modellation der Mesostruktur erfolgt nach den Vorgaben der Silikonschlüssel



Anschließend wird die Mesostruktur gegossen. Sie muß sowohl eine Stütze für die prothetische Rekonstruktion des Parodontiums (Gingiva), als auch für die Zahnkronen sein. Das Gießergebnis wird mit dem Sheffield-Test überprüft, anhand dessen eine spannungsfreie Paßung auf den Abutments belegt werden kann. Bei diesem Test wird die Struktur mit nur einer Schraube befestigt. Sie darf sich dabei auch auf der gegenüberliegenden Seite nicht abheben. Der Vorgang wird mit jeder einzelnen Schraube wiederholt (Abb. 20 bis 22).

Die Mesostruktur wird dann dem behandelnden Zahnarzt für die Anprobe und die Kontrolle der klinischen Kongruenz übergeben (Abb. 23).

### Die Schichttechnik

Bevor wir mit der Schichtung beginnen, kontrollieren wir mit Hilfe der Silikonschlüssel, wieviel Platz zur Verfügung steht. Die Schichtung der Zahnkronen wird in diesem Beitrag nicht besprochen. Wir befassen uns stattdessen mit der Realisierung der Zahnfleischanteile aus Keramik. Grundsätzlich sind bei den keramischen Bränden die angegossenen Goldzylinder zu beachten. Deren Paßung darf

Abb. 20 und 21  
Details unter dem  
Stereomikroskop. Die Paßung  
der angegossenen Goldzylinder  
muß mit besonderer  
Aufmerksamkeit kontrolliert wer-  
den. Diese Kontrolle bezieht sich  
auf die einzelnen Implantate, als  
auch auf die Paßung insgesamt  
(Sheffield-Test).



Abb. 22  
Die Implantate  
wurden exakt  
positioniert



Abb. 23  
Anprobe der  
aufgeschraubten  
Mesostruktur  
in situ



keinesfalls beeinträchtigt werden. Nur so ist der Erfolg der Rehabilitation dauerhaft sichergestellt.

**Die Rekonstruktion der Gingiva aus Keramik – Grundlegendes und der Opakerauftrag:** Genau so wie bei Zähnen aus Keramik gibt es auch bei

Zahnfleisch aus Keramik zwei wichtige Aspekte, die nicht unterbewertet werden dürfen:

□ *Funktioneller Aspekt:* Rekonstruktionen der Gingiva sind Bestandteil der Oberflächenauskleidung der Mundhöhle und müssen in diesem Sinne entsprechend oberflächlich beschaffen sein (Tastempfinden, Hygiene). Zum zweiten tragen sie teilweise zur korrekten Stütze der Lippen und Wangen bei.

□ *Ästhetischer Aspekt:* die ästhetische Wiederherstellung nicht dentaler Gewebe ist ein bis heute wenig behandeltes Thema. Nur wenige Autoren haben seither darüber spezifisch geschrieben. Ich möchte in diesem Zusammenhang daran erinnern, daß eine – Funktion und Ästhetik vereinende – „Restitutio ad Integrum“ nur zustande kommen kann, wenn alle Rädchen perfekt ineinander greifen. Wenn wir unästhetische, übertriebene Wurzellängen vermeiden und die Gingiva naturkonform nachbilden möchten, müssen wir künftig natürliches Zahnfleisch noch eingehender studieren.

Die Wiederherstellung der Funktion ist durch unser Vorgehen (Studienmodell,

diagnostisches Aufwachsen, Provisorium, ästhetische und phonetische Kontrollen, okklusale und vestibuläre Silikon Schlüssel etc.) sichergestellt. Mit Hilfe vorgenannter Maßnahmen sind wir in der Lage, eine korrekte Stütze der Zahnkronen, der Wangen und Lippen, sowie eine harmonische Ein-



Abb. 24 Nach dem positiven Ergebnis der klinischen Kontrolle wird die Mesostruktur mit Opakermasse bedeckt



Abb. 25 Ergebnis des ersten Gingivabrandes und Modellation der Köppchen für die Zahnkronen

heit aus rosa und weißen Gewebeteilen in Form und Farbe zu erzielen. Es ist einleuchtend, daß auch bei dieser Art von Rehabilitation die Grenzen zwischen Funktion und Ästhetik verschwimmen.

Das Metall wird wie bei der traditionellen Metallkeramik behandelt: nachdem der Gußkegel abgetrennt ist, wird das Gerüst ausgearbeitet und nach der klinischen Kontrolle beginnen die Phasen der prothetischen Wiederherstellung: Oxidieren, Abstrahlen, Auftrag und Brand der 1. und 2. Opakerschicht, der 1. und



Abb. 26 Die gegossenen Köppchen werden mit einem Gold-Keramik-Bonder beschickt



Abb. 27 und 28 Schichtung der Gingiva. Die formdefinitive Fertigstellung der Kronen erlaubt es, einen zielgerichteten Brand der Gingivanteile vorzunehmen. Besonderes Augenmerk wird den Interdentalpapillen und dem Sulkus gewidmet, die ein korrektes Einsetzen und Zementieren der Metallkeramik-Kronen ermöglichen müssen.

2. Dentinschicht, Glasurbrand und mechanische Politur.

Wir beginnen mit dem Auftragen des Opakers (Abb. 24). Um den natürlichen Effekt zu erhöhen, wird die zweite Opakerschicht individualisiert. Die zur festliegenden Gingiva gehörenden Zonen werden mit (leider) rot-bräunlichen Intensivfarben charakterisiert. Der interdentalle Gingivasaum wird

in der Farbintensität niedrig gehalten, um die Tiefenwirkung zu erhöhen. Die zur marginalen Gingiva und zur Zahnfleischtasche gehörenden Zonen werden mit einer hell-rosa opaken Masse individualisiert, da wir hier die gingivalen Faserbündel nachahmen wollen, die aus Kollagengewebe bestehen und deshalb eine weiß-transparente Farbe aufweisen.

**Der erste Brand zur Rekonstruktion der Gingiva aus Keramik:**

zur Schichtung von Zahnfleischanteilen haben viele Firmen spezielle Produkte auf den Markt gebracht. Diese Produkte können meiner Meinung nach mit der Verfeinerung der eigenen Technik und den daraus folgenden Anforderungen weiter verbessert werden. Im Moment ist die größte und auffallendste Schwierigkeit der niedrige Farbwert und die Tatsache, daß sie – obwohl die Produkte auf eine rote Farbe eingestellt sind – ein violettes Chroma aufweisen. Wir werden sehr oft in die Lage versetzt, unsere Probleme mit etwas Fantasie zu bewältigen. Nachdem ich also die Grenzen der vorhandenen Materialien ermittelt hatte, habe ich eine persönliche, praktische Suche begonnen und die im Handel vorrätigen Gingivamassen mit traditionellen Dentin- und Schmelzmassen modifiziert. Heute mische ich 2/5 dunkle Gingivamasse, 1/5 Dentinmasse (Farbe B1/B2), 1/5 helle Transparenzmasse und 1/5 opaleszierende Transparenzmasse. Diese Mischung erlaubt es mir, die in den Abbildungen (siehe Abb. 36 bis 42, sowie 48 und 49) gezeigten Resultate zu erreichen. Mit einer noch größeren Sensibilität der Herstellerfirmen für dieses „neue“ Problem und dem Gedankenaustausch mit Kollegen, in welcher Form auch immer, können die Resultate sich weiter verbessert werden.

Die individuelle Abmischung der Massen wird noch bedeutender, wenn wir uns den marginale Strukturen der Gingiva und dem interdentalen Gingiva-saum nähern. Gingivale Fasern und desmodontale Ligamenten geben der gesunden Gingiva eine rosa-opaleszierende Farbe, weil die dento-alveolaren Kollagenbündel aufgrund schwacher Durchblutung von Natur aus hell sind. Aus diesem Grund verwende ich in diesen Bereichen eine Mischung aus 2/5 hell-rosa Gingivamasse, 1/5 fluoreszierende Dentinmasse, 1/5 rosa-transparente Gingivamasse und 1/5 eine transparente, opaleszierende Masse.

Die spezifische Mischung der Massen hängt vom einzelnen Fall ab und wird von der Notwendigkeit bestimmt, ein lebendig wirkendes Resultat zu erreichen. Eine perfekte Farbübereinstimmung mit der gesunden parodontalen Struktur ist noch nicht möglich. Zum einen ist noch keine perfekte rote Farbe auf dem Markt und zum anderen ist die Gewinnung dieser perfekten Farbe im Labor nicht möglich, da es sich um eine Primärfarbe handelt (Rot, Blau, Gelb). Wir sind also gezwungen, mit Komplementärfarben (Violett, Braun, Orange und andere, nicht primäre Schattierungen) zu arbeiten. Dies führt unabwendbar zu einer Herabsetzung des Farbwertes (nach *Munsell*).



Abb. 29  
Die zur Einprobe fertig gebrannten Zahnkronen und Gingivaanteile

**Rekonstruktion der Zahnkronen aus Metallkeramik:**

Nach dem ersten Gingivabrand modelliere (Abb. 25) und gieße (Abb. 26) ich die Zahnkronen unter Zuhilfenahme der Silikon-schlüssel. Ich möchte mich nicht lange mit der Realisierung der Metallkeramik-Kronen befassen. Es sei jedoch gesagt, daß man das Metallgerüst mit einem Gold-Keramik-Bonder beschicken sollte. Dieser wird dank seiner Farbe die Ästhetik positiv beeinflussen. Nur so kann ich nämlich vermeiden, daß später der graue Schatten der Metallstruktur zur Oberfläche der Keramik durchstrahlt und den Farbwert herabsetzt. Die Kronen werden formdefinitiv fertiggestellt.

**Der zweite Brand zur Rekonstruktion der Gingiva aus Keramik:**

Die formdefinitive Fertigstellung der Kronen erlaubt es mir, einen zielgerichteten Brand der Gingivanteile vorzunehmen (Abb. 27 und 28). Dies betrifft sowohl die korrekte Positionierung der gingivalen Parabeln, als auch die richtige Positionierung anatomischer Gegebenheiten wie:

- Ausdehnung der anliegenden (Attached-)Gingiva
- Positionierung des interdentalen Zahnfleischsaums
- Ausdehnung der marginalen Gingiva
- Realisierung von Sulci, die geeignet sind, die in Metallkeramikronen aufzunehmen
- Realisierung der Lippen- und Wangenbändchen.

Wir sind heute in der Lage, hauptsächlich eine korrekte Rekonstruktion der gesunden, pigmentierten Gingiva zu erreichen. Die junge, gesunde Gingiva können wir aus genannten Gründen (Materialangebot) in allen anatomischen Bereichen außer der Zone der Attached-Gingiva rekonstruieren (Abb. 29).

**Einprobe in situ**

Die Rehabilitation wird nun dem behandelnden Zahnarzt zur klinischen Kontrolle übergeben (Abb. 30 bis 33). Wurde die Arbeit wie in diesem Fall mit

Abb. 30  
Okklusal-frontales Detail der  
aufgeschraubten Mesostruktur  
während der klinischen  
Kontrolle. Die Schrauben-  
zugänge wurden mit Inlays  
geschlossen. Sie dienen auch  
als Rotationsschutz für die  
Implantatschrauben.

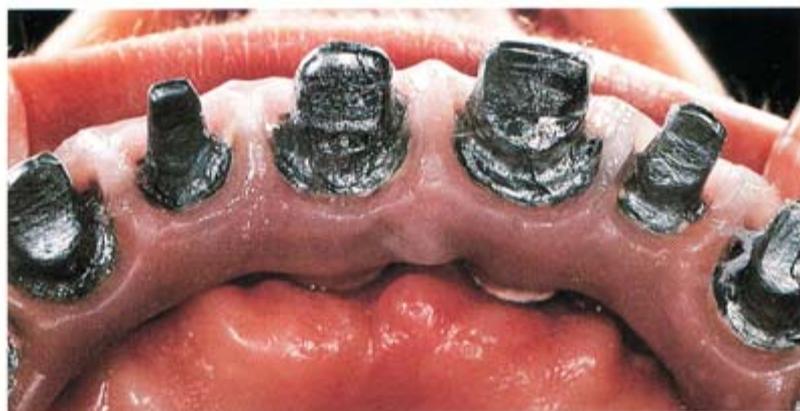


Abb. 31 Da der Zahnarzt voneinander unabhängige  
Prothesenteile zur Verfügung hat, kann er die klinischen  
Kontrollen mit großer Genauigkeit vor-  
nehmen. Dies betrifft die Implantatteile  
(Sheffield-Test) und die Zahnkronen, bei  
denen die Frontzahnführung, die  
Eckzahnführung und die Okklusion jedes  
einzelnen Elementes kontrolliert werden  
kann.



Abb. 32 Die klinische Kontrolle bestätigt die im Labor erreichten  
Resultate

Hilfe einer Mesostruktur angefertigt,  
haben wir den Vorteil, daß die Präzision  
der einzelnen Elemente getrennt vonein-  
ander bewertet werden kann:

- Bereich des Parodontiums: a) klinische  
Kontrolle nach *Sheffield*, b) hygienische  
Kontrolle mit Interdentälbürstchen,  
c) funktionelle und ästhetische Kontrolle  
(Lippen, Wangen)
- Zähne: Okklusionskontrolle Zahn für Zahn
- generelle ästhetische Kontrolle.

Eine derartige Ausführung erlaubt es, gegebenenfalls die einzelnen Bereiche mit großer Präzision und Gelassenheit separat zu korrigieren (vergl. Abb. 30 bis 33).



Abb. 33  
Dank der aufmerk-  
samen Analyse  
durch die Proviso-  
rien und des dia-  
gnostischen  
Aufwachsens gab  
es keine Über-  
raschungen. Die  
Lippen und die  
Wangen sind  
korrekt gestützt.

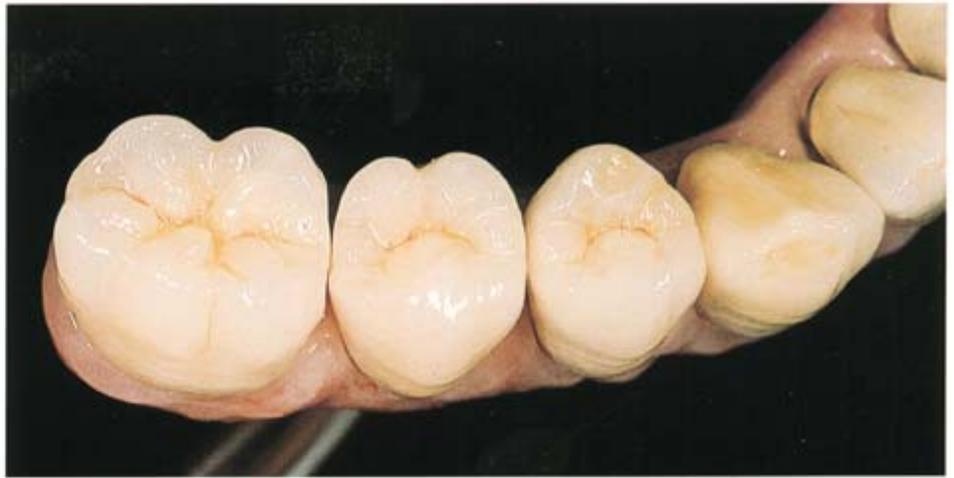
## Fertigstellung

Bei den Glasurbränden können wir noch, falls es nötig ist, kleine Charakterisierungen anbringen oder individuelle Effekte betonen. Genau wie bei der herkömmlichen Metallkeramik neigen solche Maßnahmen aber dazu, den Farbwert der Keramik zu senken, was wir unbedingt vermeiden möchten. Nach dem Glasurbrand wurden die Gingivaanteile und die Zähne mit Diamant-Filzrädern von mechanisch poliert (Abb. 34 bis 41).

Abb. 34

Nach der Kontrolle in situ wird die Arbeit fertiggestellt.

Die Abbildung zeigt, daß die gewissenhafte Aufmerksamkeit während der chirurgischen und der prothetischen Phase es uns ermöglichte, eine qualitativ hochwertige Arbeit bezüglich Biomechanik (Implantatposition und -achse) und Hygiene (Form und Oberfläche) zu realisieren.



35



36



37

Abb. 35 bis 37

Frontale und laterale Details. Die Zähne und die Gingiva harmonisieren im Oberkiefer genau wie auch im Unterkiefer. Die korrekte Schichtung der gingivalen Anteile ist ebenso sichtbar wie die der dentalen Anteile.



Abb. 38 und 39 Gesamtansicht der fertiggestellten Rekonstruktion



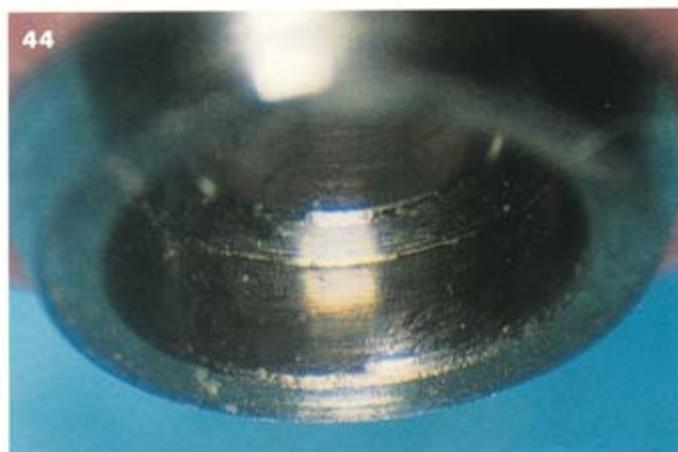
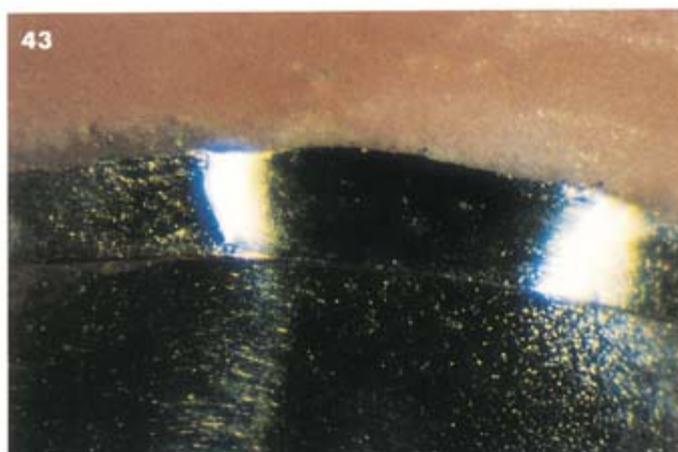
Abb. 40 Detail der Okklusionskontrolle



Abb. 41 Die okklusale Stabilität garantiert, daß die aufgesetzten Kronen perfekt im Gleichgewicht bleiben (Test nach Celenza)



Abb. 42 bis 44 Kontrolle der UCLA-Goldzylinder (3i) unter dem Stereomikroskop. Es dürfen keinerlei Schrammen oder Rillen sichtbar sein.



Bevor die Arbeit abgeliefert wird, werden die sichtbaren Metallanteile poliert. Dabei wird den Goldzylindern die größte Aufmerksamkeit geschenkt. Bis zur Fertigstellung der Rehabilitation müssen die UCLA-Goldzylinder (3i) vor Schrammen und auch leichtesten Beschädigungen geschützt werden, da diese die Qualität des marginalen Randchlusses in Frage stellen könnten (Abb. 42 bis 44).

### Ergebnis in situ

Die Mesostruktur wird dann an den Implantatfixtoren befestigt und die Schraubenlöcher mit den Inlays geschlossen. Es folgt eine abschließende Röntgenkontrolle (Abb. 45). Eine Ansicht vor dem Befestigen der Metallkeramikronen zeigt die Abbildung 46. Details der Rehabilitation – oder auch „Restitutio ad integrum“ – sehen wir in den Abbildungen 47 bis 51. Ein harmonisches Ergebnis



Abb. 45 Keine Auffälligkeiten bei der Röntgenkontrolle



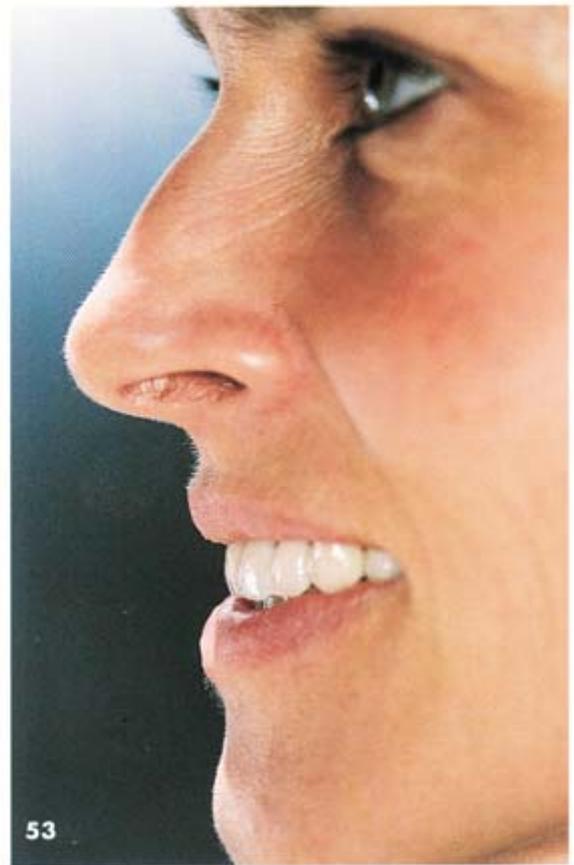
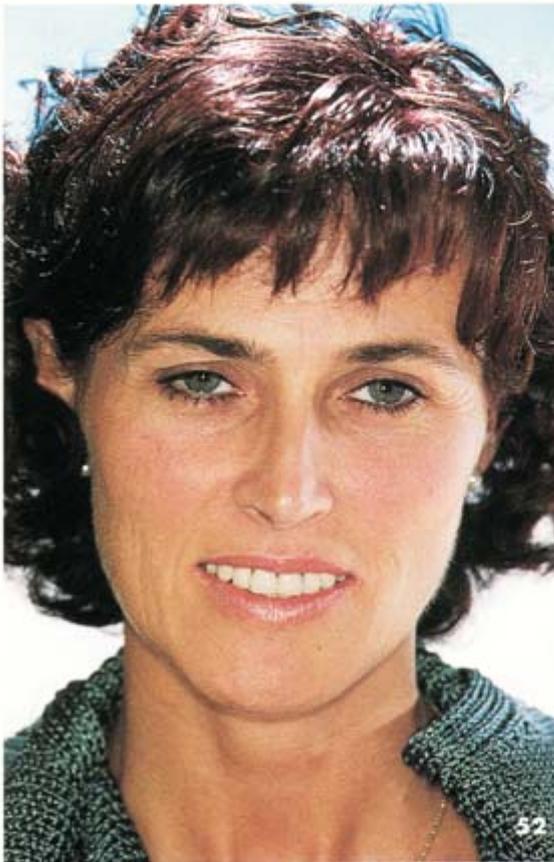
Abb. 46 In-situ-Ergebnis vor dem Befestigen der Metallkeramikkrone



Abb. 47 bis 51  
Details der Rehabilitation  
in situ oder auch  
„Restitutio ad integrum“



Abb. 52 bis 54  
Endlich kann die  
Patientin ihre  
festsitzende  
Rekonstruktion  
genießen, die  
trotz der großen  
Ausdehnung  
ästhetisch und  
funktionell ist



und die Gewißheit, keinen Aspekt vernachlässigt zu haben, belohnen das gesamte Team aus Zahnarzt, Zahntechniker und Patientin (Abb. 52 bis 54).

### Schlußwort

In diesem Beitrag habe ich einige aktuelle Kenntnisse bezüglich eines bisher wenig behandelten Themas beschrieben. Ich habe versucht, eine Möglichkeit zur prothetischen Wiederherstellung der Gingiva und der Zähne aufzuzeigen. Es wurde betont, daß die Zerlegung der Strukturen sehr nützlich ist, um eine größere Kontrolle während der Schichtung der gingivalen und dentalen Keramikmassen zu bekommen. Die Zementierung der Metallkeramikronen auf der Mesostruktur erlaubt es uns, die Okklusionsflächen funktionell und ohne Schraubenzugänge zu gestalten. – Ein so aktuelles Thema gibt Anlaß zur Diskussion, zu Ratschlägen und zu Anregungen. Um zukünftige Fälle noch besser lösen zu können, freue ich mich sehr auf einen Austausch mit Kollegen, Zahnärzten und Herstellerfirmen von keramischen Materialien. □

Literatur beim Verfasser

#### Kontaktadresse:

Laboratorio  
Odontotecnico  
Paolo Smaniotto  
Via IV Armata 44  
I-36061 Bassano  
del Grappa