

Direkte Kompositrestauration

# Frontzahnästhetik in Perfektion

| Priv.-Doz. Dr. Jürgen Manhart

Parallel zu gesamtgesellschaftlichen Entwicklungen spielt die Ästhetik heutzutage in der Zahnmedizin eine große Rolle. Die Patienten werden sowohl von der Werbung als auch durch Berichte in der Presse über „schöne Zähne“ sensibilisiert für das Thema Ästhetik, sodass große Teile der Bevölkerung mittlerweile ein ausgeprägtes Zahnbewusstsein haben und auch bereit sind, für die (Wieder-)Herstellung eines schönen Lächelns entsprechende finanzielle Mittel zu investieren – zum Beispiel in Restaurationen aus modernen Kompositwerkstoffen.

Seit dem Beginn der Verwendung von Kompositen im anterioren Zahnsegment hat sich eine kontinuierliche Weiterentwicklung in der Adhäsivtechnik und in der Materialtechnik der Kompositwerkstoffe vollzogen, parallel mit einer deutlichen Ausweitung des Indikationsbereiches. Beginnend mit einfarbigen, chemisch härtenden Paste/Paste-Kompositen in retentiv präparierten Frontzahnkavitäten ist man heute sowohl bei minimal-invasiven Defektversorgungen als auch bei großen, umfangreichen Frontzahaufbauten angelangt, welche oft einen Großteil des Kronenvolumens eines Zahnes ersetzen. Diese Restaurationen werden mikroretentiv-adhäsiv an der Zahnhartsubstanz verankert, in einer polychromatischen Schichttechnik appliziert und mit Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich polymerisiert. Bei korrekter Anwendung des Adhäsivprotokolls und mit entsprechender Übung in der Schichttechnik konkurrieren sie in vielen Fällen mit den ästhetischen Ergebnissen von Vollkeramikrestaurationen.

## Komposite für den Frontzahnbereich

Mikrofüllerkomposite enthalten  $\text{SiO}_2$ -Füllkörper mit einer primären Partikelgröße zwischen 0,02 und 0,05  $\mu\text{m}$ . Jedoch liegen diese Partikel nicht frei, sondern immer in agglomerierter Form vor. Durch die große spezifische Oberfläche der Mikrofüller (ungünstiges

Verhältnis Oberfläche/Volumen) erhöht sich bei Zugabe in die organische Matrix die Viskosität sehr stark, sodass die hauptsächlich von den anorganischen Füllern determinierten mechanischen Eigenschaften des Komposits aufgrund des relativ geringen Füllkörpergehalts deutlich limitiert sind.

Mikrofüllerkomposite zeichnen sich durch hervorragende Politurereigenschaften und langfristigen Glanzerhalt aus. Sie zeigen allerdings in hoch belasteten Kavitäten, aufgrund ihrer unterlegenen mechanischen Eigenschaften, vermehrt Versagen durch Frakturen. Ihr Einsatzgebiet begrenzt sich somit auf Kavitäten, die keinen hohen Belastungen ausgesetzt sind, vor allem Klasse III- und V-Defekte. Bei Eckenaufbau-



Abb. 1: Chipping-Fraktur eines Mikrofüllerkomposits an einem hoch belasteten Eckenaufbau.

ten werden oft nach wenigen Jahren „Chipping“-Frakturen (Abb. 1) als klassisches Zeichen für Materialermüdung beobachtet.

Hybridkomposite enthalten ein Gemisch aus gemahlene Glas- oder Quarzfäll-

körpern mit einer Partikelgröße im Mikrometerbereich und  $\text{SiO}_2$ -Mikrofüllern. Da sich die Mahltechnik zur Herstellung der Glasfüllkörper ständig verbessert hat, unterscheidet man mittlerweile zwischen:

- Hybridkompositen (mittlere Partikelgröße  $< 10 \mu\text{m}$ )
- Feinpartikelhybridkompositen (mittlere Partikelgröße  $< 5 \mu\text{m}$ )
- Feinstpartikelhybridkompositen (mittlere Partikelgröße  $< 3 \mu\text{m}$ )
- Submikrometerhybridkompositen (mittlere Partikelgröße  $< 1 \mu\text{m}$ ).

Hybridkomposite verfügen aufgrund ihrer Füllkörpertechnologie und des Füllkörperanteils zum einen über die notwendigen physikalischen und mechanischen Eigenschaften, um auch große Frontzahaufbauten klinisch dauerhaft erfolgreich zu restaurieren. Zum anderen gewährleisten die modernen heutigen Materialien auch eine sehr gute Polierbarkeit der Oberfläche mit langfristigem Glanzerhalt.

Nanotechnologie-modifizierte Komposite stellen eine interessante Entwicklung, beruhend auf neuester Forschung, dar. Sie verfügen über ähnlich große Füllkörper wie Mikrofüllerkomposite, allerdings sind die einzelnen, nicht agglomerierten Nanomere gleichmäßiger in der organischen Matrix verteilt und der Füllkörpergehalt entspricht den Hybridkompositen, deren gute mechanische Eigenschaften sie auch aufweisen.

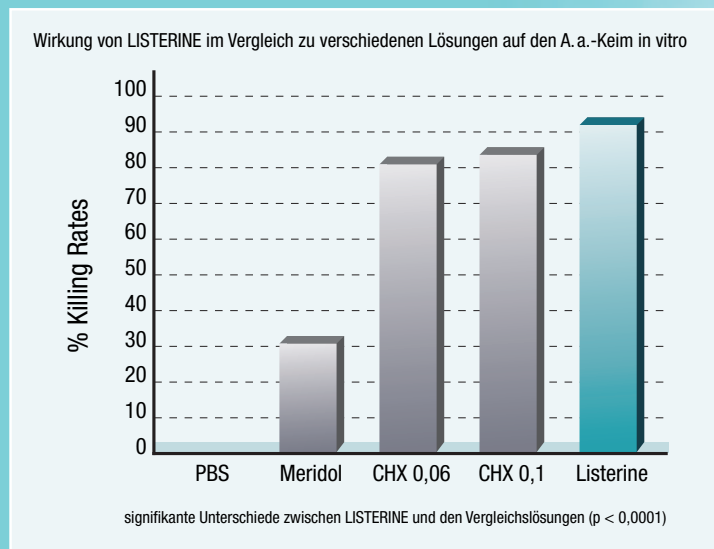
# LISTERINE: Stark in der Prophylaxe. Mild in der Langzeitwirkung.

## Biofilm als Ursache für Plaque und Gingivitis

Antiseptische Maßnahmen gegen biofilmbildende Bakterien sind notwendig für verbesserte Mundgesundheit. Die lipophilen ätherischen Öle (Menthol, Thymol, Eukalyptol) und das entzündungshemmende Methylsalicylat von LISTERINE durchdringen und zerstören die Zellmembran dieser Mikroorganismen.

Ouhayoun J-P: Penetrating the plaque biofilm: impact of essential oil mouthwash, J Clin Periodontol 2003; 30 (Suppl. 5): 10–12 © Blackwell Munksgaard, 2003

## LISTERINE IM KAMPF GEGEN DEN BIOFILM DES A. A.\* ÜBERLEGEN



Die In-vitro-Untersuchung der Universitätsklinik für Parodontologie Münster zur Auswirkung verschiedener Mundspüllösungen auf biofilmbildende Stämme des Actinobacillus actinomycetemcomitans (A. a.)\* zeigt eine **Überlegenheit von LISTERINE** im Vergleich zu Meridol und Chlorhexidin-Lösungen (bei 30 Sek. Kontaktzeit).

Beikler T et al., data on file, 2005; Poliklinik für Parodontologie Universitätsklinikum Münster

## LISTERINE IM LANGZEITGEBRAUCH

Langzeitstudien über 6 und 9 Monate zeigen:

- ▶ keine Verschiebung des mikrobiellen Gleichgewichtes
- ▶ keine Ausbreitung opportunistischer Keime
- ▶ keine Veränderung der Mundschleimhaut
- ▶ keine Zahnverfärbung zu erwarten!

Santos S et al., Antiplaque/Antigingivitis Efficacy of Essential-Oil-Fluoride Mouthrinse & AmineFluoride/Stannus Fluoride Mouthrinse. Seq #35 – 84th General Session & Exhibition of the IADR Late breaking news, 28 June 2006, Brisbane, Australia

Ross NM et al., Long-term effects of LISTERINE antiseptic on dental plaque and gingivitis, J Clin Dent 1989, 1: 92 – 95  
Minah GE et al., Effects of 6 Months Use of an antiseptic Mouthrinse on supragingival Dental Plaque Microflora, J Clin Periodontol 1989; 16: 347 – 352

Walker C et al., Evaluation of microbial shifts in supragingival plaque following long-term use of an oral antiseptic mouthrinse, J Dent Res 1989; 68: 412

Weitere Informationen unter:

MUNDHYGIENE EXPERTENHOTLINE: 0180 3 001303

(0,09 €/Min. aus dem deutschen Festnetz, abweichende Mobilfunkpreise möglich)

WWW.LISTERINE.DE



# LISTERINE®

Für Ihre Patienten  
die richtige Wahl.

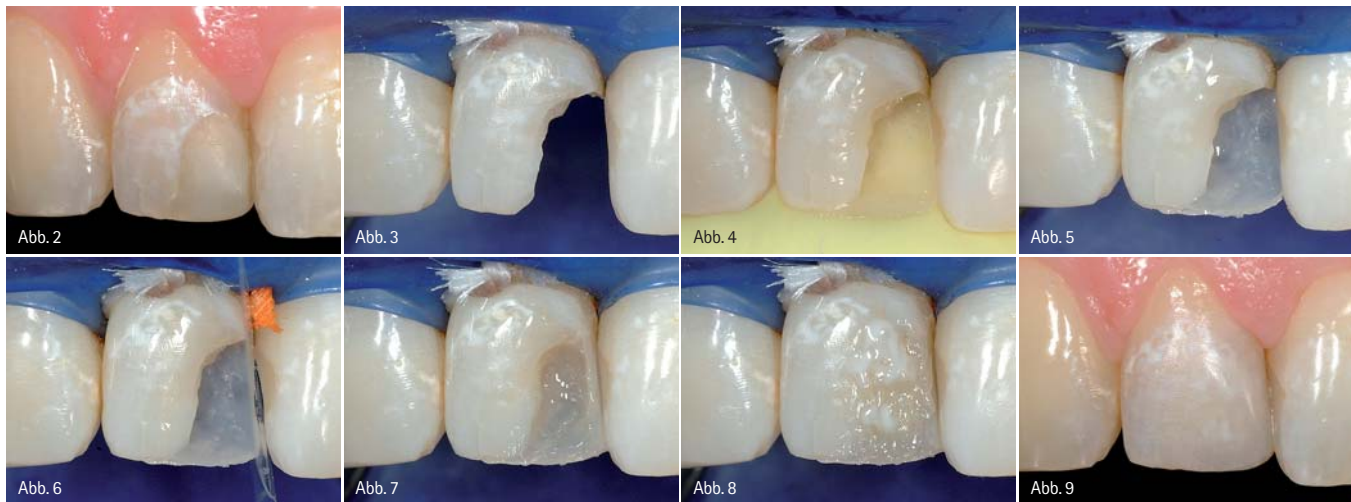


Abb. 2: Ausgangssituation: auffällige, unästhetische alte Kompositfüllung an Zahn 12. Die Patientin wünscht eine Erneuerung. – Abb. 3: Zustand nach Entfernung der alten Füllung, Präparation und Isolation mit Kofferdam. – Abb. 4: Mit einem Silikonschlüssel wird die palatinale Führungsfläche bis zur Inzisalkante aufgebaut. – Abb. 5: Dünne palatinale Schmelzlamelle (0,5 mm) und fertiggestellte Inzisalkante. – Abb. 6: Vorbereitung des Aufbaus der Approximalfäche durch Einbringen einer Matrice. – Abb. 7: Aufbau des Approximalraumes mit transluzentem Schmelzkomposit und Einbringen einer ersten Schicht opakeren Komposits in die dreidimensionale Schmelzschale. – Abb. 8: Nach Aufbau des Dentinkerns erfolgt eine Individualisierung mit weißer Malfarbe. Anschließend wird labial die finale Schmelzschicht adaptiert. – Abb. 9: Die fertig ausgearbeitete und polierte Kompositrestauration gliedert sich perfekt in die umgebenden Zahnstrukturen ein.

Ein reines Nanokomposit, dessen Füllkörper aus freien Nanomeren (20–75 nm) und agglomerierten Nanoclustern (Clustergröße 0,6–1,4 µm bei Einzelpartikelgröße von 5–20 nm und 75 nm) bestehen, ist Filtek Supreme XT (3M ESPE). Aufgrund der Füllertechnologie ist eine ausgezeichnete Polierbarkeit gegeben, bei gleichzeitig langfristige Glanz erhalten. Bei den meisten anderen am Markt erhältlichen „Nanokompositen“ handelt es sich allerdings um Nanotechnologie-modifizierte Hybridkomposite, die neben den herkömmlichen Füllkörpern zusätzlich nanoskalige Füller enthalten (z.B. Ceram-X, DENTSPLY; Grandio, VOCO; Premise; Kerr; IPS Empress Direct, Ivoclar Vivadent, etc.). Nanotechnologie-modifizierte Komposite werden als Universalkomposite im Front- und Seitenzahnbereich eingesetzt.

#### Komposite für hoch ästhetische Restaurationen

Die meisten Patienten akzeptieren keine Kompromisse mehr hinsichtlich der Ästhetik. Um Restaurationen zu erzielen, die von der Zahnhartsubstanz praktisch nicht mehr zu unterscheiden

sind, benötigt man Restaurationssysteme, die Kompositmassen in ausreichenden Farbabstufungen und unterschiedlichen Opazitäten/Transluzenzen anbieten (z.B. Filtek Supreme XT, 3M ESPE; Ceram-X, DENTSPLY; Enamel HFO, Micerium; Esthet-X, DENTSPLY; Venus, Heraeus Kulzer; Premise, Kerr; IPS Empress Direct, Ivoclar Vivadent). Mit opaken Dentinfarben, mittelopaken Bodyfarben und transluzenten Schmelzmassen lassen sich bei Anwendung der polychromatischen Schichttechnik hoch ästhetische Restaurationen erzielen. Teilweise umfassen diese Kompositensysteme über 30 verschiedene Kompositmassen unterschiedlicher Farbe und Lichtdurchlässigkeit.

Eine entsprechende Erfahrung im Umgang mit diesen Materialien, die in einer Schichttechnik mit mehreren unterschiedlichen Opazitäten/Transluzenzen verarbeitet werden, ist unerlässlich.

Die Farbwirkung der fertigen Restauration hängt neben der korrekten Auswahl der Grundfarbe vor allem vom richtigen Verhältnis der Schichtdicken der unterschiedlich opaken/transluzenten Kompositmassen ab. Generell

kann man empfehlen, mit den sehr transluzenten Schmelzmassen eher sparsam umzugehen, da ansonsten die Gefahr besteht, dass die Füllung insgesamt zu transparent und graustichig wirkt. Die Hauptdomäne der hoch ästhetischen polychromatischen Schichttechnik ist die Versorgung von Defekten im Frontzahnbereich.

#### Indikationen von Kompositen im Frontzahnbereich

Direkte Kompositrestaurationen im Frontzahnbereich werden entweder kavitätenbezogen eingesetzt, um durch Karies, Trauma oder Abrasion/Erosion verloren gegangene Zahnhartsubstanz in ihrer ursprünglichen Kontur zu rekonstruieren oder alte, insuffiziente Versorgung zu ersetzen (Abb. 2–9). Allerdings werden auch vermehrt nicht ausschließlich funktionell orientierte, sondern ästhetisch (teil-)motivierte, kavitätenunabhängige Behandlungen durchgeführt. Hierzu zählen z.B.:

- Zahnverbreiterungen/Diastemaschluss
- Zahnumformungen (Konturänderungen)
- Stellungs- und Achsenkorrekturen



# Langfristige Implantatästhetik

durch Laser-Lok®-Mikrorillen

## Jetzt neu!

Laddec® und Mem-Lok®  
Produkte, die für Sie  
Knochenarbeit leisten.

**Fordern Sie**  
weiterführende Informationen  
sowie Demo-Material an.  
Tel.: 07661 - 90 99 89 - 0

In Kooperation mit Dr. Carl Misch

- **einzigartige Laser-Lok® Mikrorillen\*** -  
hemmen das epitheliale Downgrowth und kreieren  
die biologische Breite durch Erhalt und Anlagerung des krestalen  
Knochens und Epithelgewebes
- anatomisch geformter, konischer Implantatkörper
- patentiertes Reverse Buttress Gewindedesign\*\*
- vormontiertes 3inOne™ Abutment
- drei Implantatdurchmesser
- klinisch erprobte, interne Sechskantverbindung
- sichere Abutmentverbindung durch die Spirallock® Schraubentechnologie
- Lifetime Warranty auf alle Implantate und Prothetikkomponenten

**Laser-Lok®** ist eine Reihe von präzisionsgefertigten 8µm und 12µm Rillen, die mittels Laser in einem 1.5mm breiten Band um den Implantathals angebracht sind.

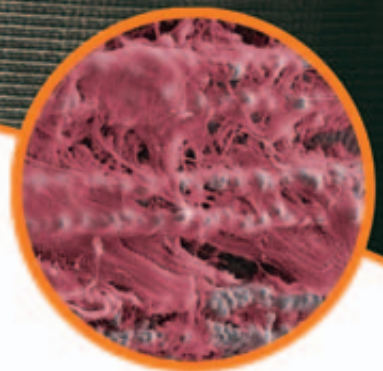
Die patentierte Laseroberfläche ist innerhalb der Branche einzigartig, da sie die einzige Oberfläche ist, die durch gezielte Zellführung das epitheliale Downgrowth hemmt, eine attached Gingiva\* und die krestale Knochenanlagerung und -erhaltung fördert und somit eine natürliche biologische Breite\* wiederherstellt.

Sprechen Sie uns auf Laser-Lok® an oder erfragen Sie die Termine unserer Events.

BioHorizons GmbH • Marktplatz 3 • 79199 Kirchzarten  
Tel. 07661 - 90 99 89 - 0 • Fax 07661 - 90 99 89 - 21 • [info@biohorizons.com](mailto:info@biohorizons.com)

Eine Zusammenfassung der klinischen Studienergebnisse finden Sie  
als Download unter: [www.biohorizonsimplants.de/studien.pdf](http://www.biohorizonsimplants.de/studien.pdf)

**BIOHORIZONS®**  
SCIENCE • INNOVATION • SERVICE



- Beseitigung von „schwarzen Dreiecken“
- Direkte Kompositveneers.

Der große Vorteil direkter Kompositrestaurationen liegt in der minimalinvasiven, gewebeschonenden Vorgehensweise. Speziell bei den ästhetisch motivierten Behandlungen kann in vielen Fällen, im Gegensatz zur Korrektur mit Keramikveneers oder gar Vollkeramikronen, auf eine Präparation des Zahnes verzichtet werden. Auch eine Abformung und die hierzu notwendige Retraktion der marginalen Gingiva unterbleiben. Speziell bei einer fragilen Gewebearchitektur (dünner Biogewebstyp) besteht hier immer die Gefahr von Rezessionen.

### Vorbereitende Maßnahmen

Bis auf wenige Ausnahmen (Trauma, akute Schmerztherapie) können Kompositrestaurationen im Frontzahnbereich geplant einbestellt werden. Dabei sollte ein ausreichendes Zeitfenster berücksichtigt werden, um die Restaurationen in Ruhe zu vollenden. Ästhetisch mangelhafte Frontzahnrestaurationen sind für die meisten Patienten eine deutliche Belastung. Da eine Kontamination der Kavität (Blut, Sulkusflüssigkeit) die Randqualität von adhäsiven Füllungen drastisch reduziert, empfiehlt sich zur Sicherstellung einer entzündungsfreien Gingiva eine Zahnreinigung etwa eine Woche vor dem Füllungstermin. Für komplexere Therapien, wie etwa der Schluss multipler Diastemata oder

die Umformung mehrerer dysplastischer Zähne, ist es eine deutliche Erleichterung, wenn in der vorbereitenden Sitzung Abdrücke für Situationsmodelle angefertigt werden. An den



Abb. 10

Abb. 10: Silikonklüssel zum Konturaufbau multipler Defekte an Unterkieferfrontzähnen.

Modellen kann der Zahntechniker ein Wax-up anfertigen, welches einerseits dem Patienten das anzustrebende Resultat visualisiert und weiter als Grundlage für die Anfertigung von Silikonklüsseln dient, mit deren Hilfe diese Zahnkonturen auf einfache und zuverlässige Art in den Patientenmund übertragen werden können (Abb. 10).

Zu Beginn der Behandlung wird sorgfältig eine ästhetische Analyse durchgeführt. Neben der Zahnfarbbestimmung (inkl. Verteilung unterschiedlicher Farbareale) werden hier weitere für den ästhetischen Erfolg wichtige Parameter erhoben. Dazu zählt die korrekte Analyse der transluzenten und opaken Bereiche des zu restaurierenden Zahnes ebenso, wie die Feststellung, ob Dentinmamelons durch die Schmelzschicht hindurch sichtbar sind oder ein inzisaler Halo-Effekt vorliegt. Auch individuelle Charakteristika (Schmelzrisse,

Entkalkungsflecken) werden notiert. Am besten fertigt man sich hierzu eine Skizze an, analog dem Vorgehen der Zahntechniker. Hier vermerkt man die einzelnen in der ästhetischen Analyse erhobenen Details, sodass beim Aufbau des Zahnes mit Komposit die notwendigen Informationen, z. B. an welchen Stellen opakere bzw. transluzentere Kompositmassen in entsprechenden Schichtstärken eingesetzt werden müssen oder eventuell individuelle Charakterisierungen angebracht werden sollen, sofort zur Verfügung stehen. Die gesamte ästhetische Analyse muss am feuchten Zahn vor dem Anlegen von Kofferdam durchgeführt werden. Durch die Austrocknung kommt es zu einer reversiblen Aufhellung des Zahnes, eine korrekte Farbauswahl und Analyse der opaken/transluzenten Bereiche wäre nicht mehr möglich.

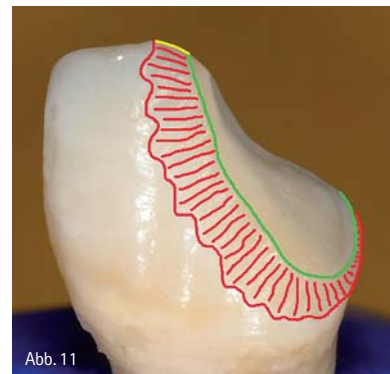


Abb. 11

Abb. 11: Darstellung der verbreiterten Ansträgung („long bevel“) im ästhetisch wichtigen labialen Bereich. Die äußere Präparationskante ist wellenförmig gestaltet.

### Präparation

Soll ein kavitätenbezogener Defekt durch eine direkte Kompositfüllung restauriert werden, so werden die Kavitätenränder angeschragt. An der Labialfläche ist ein möglichst unsichtbarer Übergang der Kompositrestauration in die Zahnhartsubstanz für die Ästhetik unabdingbar. Dies wird durch die Präparation einer verbreiterten Ansträgung („long bevel“) mit ca. 1,5–2,5 mm Breite erreicht. Verfügt der Zahn über eine deutliche Oberflächentextur, so hat ein leicht wellenförmiger Anschlag gegenüber einer geraden Präparationslinie den Vorteil, dass man den Füllungsrand für das Auge unsichtbar in der Mikrotextr der natürlichen Zahnhartsubstanz verstecken kann (Abb. 11).

### ANZEIGE

**schärfer, pfiffiger, immer aufrecht im bild.**

**c-on III**

Die einzige voll-digitale Intraoral Kamera mit automatischer Bilddrehung.

orangedental  
premium innovations

info +49 (0) 73 51. 4 74 99. 0

patentiertes  
inside  
HSC-System



# LAN GLEBIG



Was fällt Ihnen ein, wenn Sie über Ihre nächste Behandlungseinheit nachdenken?  
Mit Sicherheit, dass sie funktionieren muss, tagein, tagaus, und viele Jahre lang.  
Am besten wie ein Stuhl von A-dec: Von Grund auf stabil gebaut. Eine sichere  
Investition in Ihre Zukunft. Darüber sollten Sie nachdenken.



**a dec**

**EINFACH ANDERS.**

A-dec im Vertrieb der Eurotec Dental GmbH  
Tel.: 02131 - 1 333 405, Fax: 02131 - 1 333 580  
[info@eurotec-dental.info](mailto:info@eurotec-dental.info), [www.eurotec-dental.info](http://www.eurotec-dental.info)

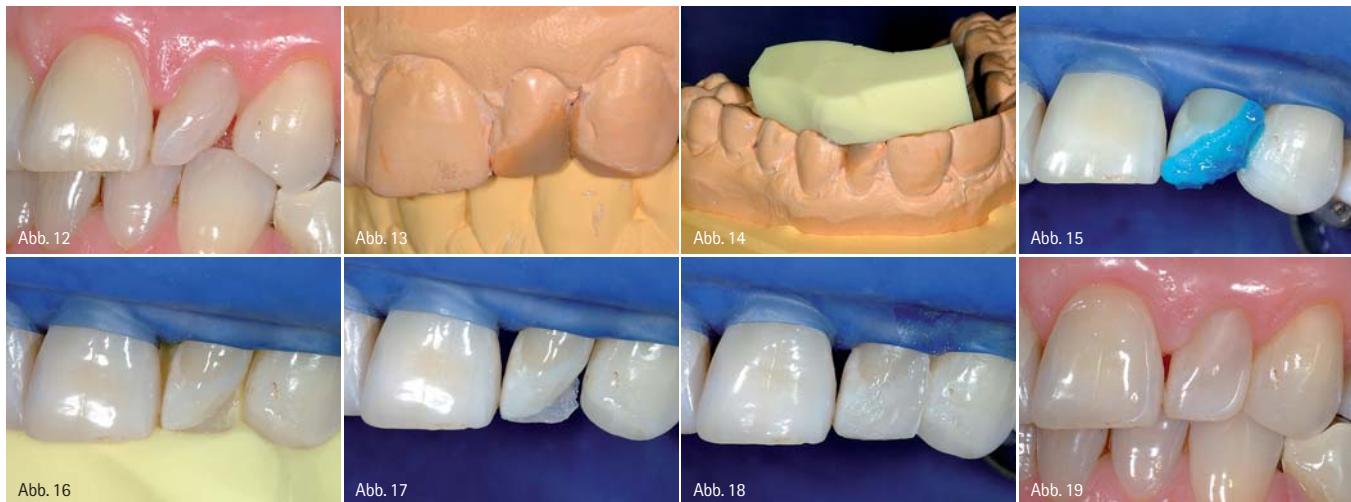


Abb. 12: Ausgangssituation: dysplastischer Zahn 22 vor Umformung mit einem direkten Kompositanbau. – Abb. 13: Wax-up durch den Zahntechniker an einartikulierten Modellen. – Abb. 14: Mit dem Wax-up wird eine Formhilfe aus Silikon für die intraorale Modellation erstellt. – Abb. 15: Konditionierung der Zahnoberfläche mit Phosphorsäure. – Abb. 16: Applikation der palatinalen Fläche mit Schmelzkomposit. – Abb. 17: Dünne palatinale Schmelzlamelle (0,5 mm) und fertiggestellte Inzisalkante. – Abb. 18: Weiterer Aufbau der Zahnstruktur mit Dentin- und Schmelzmassen. – Abb. 19: Durch die direkte Kompositrestauration konnte der dysplastische Zahn in einen regulären lateralen Schneidezahn umgestaltet werden.

An nicht sichtbaren Füllungsanteilen ist eine gerade Ansträgung von 0,5–1,0 mm Breite ausreichend. Aufgrund der adhäsiven Befestigung kann auch bei großen Eckenaufbauten komplett auf die Präparation von retentiven Kavitätenarealen verzichtet werden. Werden kavitätunabhängige ästhetische Korrekturen durchgeführt, z.B. Zahnverbreiterungen, Zahnumformungen (Abb. 12–19), direkte Kompositveneers (Abb. 20–27), etc., so kann in vielen Fällen auf eine Präparation des Zahnes verzichtet werden. Hier ist zu berücksichtigen, dass die mittlerweile weit verbreiteten selbstkonditionierenden Adhäsivsys-

teme auf nicht instrumentierten Schmelzoberflächen im Moment noch gewisse Schwächen aufweisen. Um langfristig das Risiko von Randverfärbungen zu minimieren, empfiehlt es sich vor Verwendung solcher Adhäsive in diesen speziellen Indikationen eine konventionelle Phosphorsäureätzung der unbeschiffenen Schmelzoberfläche durchzuführen.

#### Restauration des Zahnes

Nach Abschluss der Präparation ist es ratsam, zur Isolation des Arbeitsfeldes Kofferdam zu applizieren. Anschließend wird die Zahnhartsubstanz mit einem geeigneten Adhäsivsystem für

die mikroretentive Verankerung der Kompositrestauration vorbereitet.

#### Matrizen- und Schichttechnik

Einfache Klasse III-Defekte werden gewöhnlich am schnellsten mit der konventionellen Technik mittels Transparentmatrize und Holzkeil restauriert. Erstreckt sich der Defekt allerdings bis nahe an die Papille und findet der Holzkeil keine zervikale Abstützung mehr am Zahn oder liegt ein größerer Abstand zwischen den Zähnen vor und der Holzkeil würde somit zu einer mangelhaften Konturierung der Approximallfläche führen, so ist eine individuelle Technik für die Kontaktflächengestaltung zu



Abb. 20: Ausgangssituation: das unästhetische alte Kompositveneers stört die Frontzahnästhetik deutlich. – Abb. 21: Zustand nach dem Entfernen der alten Restauration und Isolation mit Kofferdam. Der Zahn steht etwas nach palatinal versetzt. – Abb. 22: Konditionierung der Zahnoberfläche mit Phosphorsäure. – Abb. 23: Aufbau der labialen Zahnstruktur inkl. Mamelons mit Dentinmassen. – Abb. 24: Fertigstellung der Modellation durch eine dünne labiale Schmelzschicht. – Abb. 25: Ausarbeiten des direkten Kompositveneers und Nachahmung einer natürlichen Oberflächentextur. – Abb. 26: Hochglanzpolitur unter Beibehaltung der Mikroanatomie der Labialfläche. – Abb. 27: Das direkte Kompositveneers gliedert sich perfekt in die Zahnreihe ein.



empfehlen. Dabei wird ein modifizierter Transparentstreifen senkrecht in den Approximalraum eingebracht und mit einem lichthärtenden Provisoriums-material (z.B. Systemp Onlay, Ivoclar Vivadent) zervikal am Zahn abgedichtet und gleichzeitig konturiert (Abb. 28). Da hierbei die separierende Wirkung des Holzkeils fehlt, muss zur Sicherstellung des Approximalkontaktes bei der Applikation der entsprechenden Kompositenschicht mit einem Handinstrument eine dosierte verdrängende Hebelwirkung über die Matrize auf den Nachbarzahn ausgeübt und der Kontaktpunkt durch Polymerisation des Komposits in dieser Stellung gesichert werden.

Eine elegante Möglichkeit für die Gestaltung größerer Klasse-IV-Restaurationen stellt die Silikonschlüssel-Technik dar. Hierbei wird eine Formhilfe angefertigt, mit deren Hilfe die orale Fläche und die Inzisalkante in einem ersten Schritt mit einer dünnen Schicht Komposit (0,5 mm Schmelzmasse) fertigge-

stellt wird (Abb. 29). Der große Vorteil liegt darin, dass die Inzisalkante gleich in der endgültigen Länge aufgebaut wird und an den oralen Flächen bis auf geringfügige Pressfahnen nahezu nicht mehr ausgearbeitet werden muss. Wird, wie im Frontbereich generell zu empfehlen, die polychromatische Schichttechnik eingesetzt, so ist für das Gesamtergebnis der Restauration das korrekte Verhältnis der Schichtdicken der unterschiedlich opaken/transluzenten Kompositmassen mitentscheidend.

Ist die erste orale Schicht mit dem Silikonschlüssel korrekt appliziert, so ist dies eine deutliche Erleichterung für die Applikation und Orientierung der nachfolgenden Schichten.

Der Silikonschlüssel kann vor Entfernung einer alten Restauration angefertigt werden, wenn deren Konturen in Ordnung sind bzw. durch geringfügige Änderungen adaptiert werden können. Für die Umformung dysplastischer Zähne kann man an Situations-

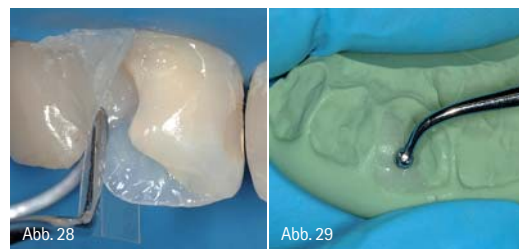


Abb. 28: Individualisierte Matrizen-technik mit einem lichthärtenden Provisoriums-material für die optimale Gestaltung der approximalen Kontaktfläche. – Abb. 29: Die palatale Zahnform wird extraoral auf einen Silikonschlüssel in gleichmäßiger Schichtstärke sorgfältig aufgebracht und anschließend intraoral adaptiert.

modellen ein Wax-up anfertigen lassen, auf dessen Grundlage dann ein Silikonstempel hergestellt wird. Die aufwendigste Variante ist sicherlich, wenn man nach einer Frontzahnfraktur zuerst ein intraorales Mock-up erstellt, dieses nach Anfertigung des Silikonschlüssels wieder entfernt und anschließend die polychromatisch geschichtete Kompositrestauration mit der Formhilfe optimal aufbaut (Abb. 30–39). Die Approximalfläche wird bei der Silikonschlüssel-Technik in

ANZEIGE

## Ledermix®

Im entscheidenden Moment für Sie da!

von Wurzelperforation  
bis Pulpaüberkappung

### Mineral Trioxid Aggregat

hervorragende Biokompatibilität • dreidimensionale Stabilität • bakterizides Potenzial • härtet innerhalb von 15 Minuten aus • bindet unter Feuchtigkeit ab



**RIEMSER**

RIEMSER Arzneimittel AG • Geschäftsbereich Dental • Lindigstr. 4 • 63801 Kleinostheim • fon +49 (0) 6027 / 4686 -0 • fax +49 (0) 6027 / 4686 - 686 • e-mail dental@RIEMSER.de • www.RIEMSER.com

**Ledermix® MTA** (Mineral Trioxid Aggregat) ist ein Reparaturzement für endodontische Notfälle, welcher durch seine Materialeigenschaften und hervorragende Biokompatibilität ein breites Indikationsgebiet in der Endodontie abdeckt. Insbesondere **Wurzelperforationen** und **interne Resorptionen** können damit effizient und kostengünstig behandelt werden. Ledermix® MTA erfordert keine vollständige Trockenheit im Operationsgebiet. Seine dreidimensionale Stabilität sowie hervorragende Randabdichtung durch Adhäsion zum Dentin verhindern das Einwandern von Bakterien. Ledermix® MTA fördert die Bildung von einer Dentinbrücke bzw. periradikulärem Zement und ist daher ein ideales Material auch für **Pulpaüberkappungen**, **Pulpotomien** sowie **retrograde Wurzelspitzenfüllungen** und **Apexifikationen**. Durch den hohen pH-Wert besitzt Ledermix® MTA bakterizides Potenzial und bildet eine absorptions- und druckstabile Unterlage, was die Langzeitprognose begünstigt. Das exzellente Preis-Leistungsverhältnis sowie die kurze Abbindezeit (die endgültige Festigkeit wird bereits nach 15 Minuten erreicht) sind seine weiteren positiven Merkmale. Ledermix® MTA ist drei Jahre lang haltbar und wird in 2 Farben (weiß und grau) für 7 oder 14 Applikationen angeboten. Bestellen Sie Ledermix® MTA jetzt bei Ihrem Depot oder direkt bei der RIEMSER Arzneimittel AG unter **0 38 351 / 76 700!**



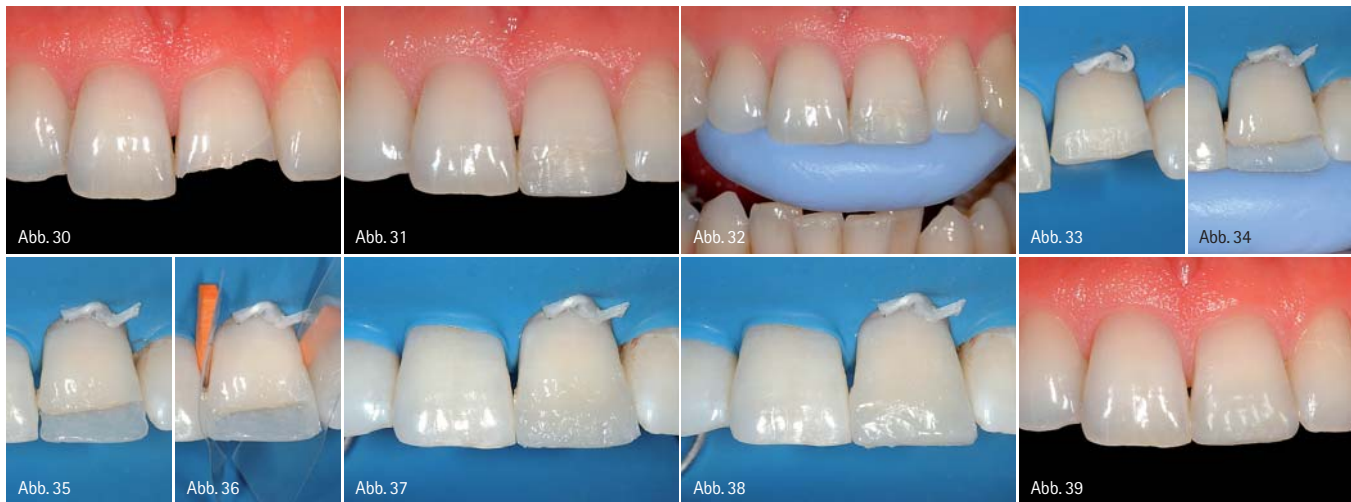


Abb. 30: Ausgangssituation: durch einen Unfall frakturierter Zahn 21 mit komplettem Verlust des inzisalen Drittels. – Abb. 31: Schnelles Mock-up mit Komposit zur Anfertigung eines Silikon-schlüssels. – Abb. 32: Anfertigung des Silikon-schlüssels. – Abb. 33: Zustand nach zirkulärer An-schrägung der Bruchkanten mit Anlegen eines „long bevel“ auf der Labialseite. – Abb. 34: Mit einem Silikon-schlüssel wird die palatinale Führungsfläche bis zur Inzisalkante mit Schmelzkomposit aufgebaut. – Abb. 35: Dünne palatinale Schmelzlamelle (0,5 mm) und fertiggestellte Inzisalkante. – Abb. 36: Aufbau der Approximalräume mit transluzentem Schmelzkomposit nach Verschalung mit Transparentmatrizen. – Abb. 37: Mit Dentinkomposit wird der Zahn unter Berücksichtigung der Mamelonstruktur weiter aufgebaut. – Abb. 38: Fertigstellung der Modellation durch eine dünne labiale Schmelzschicht. – Abb. 39: Der restaurierte Zahn zeigt eine her-vorragende Einpassung in die benachbarten Zahnstrukturen.

einem zweiten Arbeitsgang unter Ver-wendung eines Matrizenstreifens mo-delliert.

Nach Erstellung der dünnen oral-ap-proximalen Kompositschale (0,5 mm Schmelzmasse) mit inzisaler Begren-zung, wird diese mit weiteren Kompo-sitmassen unterschiedlicher Opazität/ Transluzenz nach labial unter Beach-tung einer dem Alter des Patienten entsprechenden Schichttechnik (Ab-rasionszeichen, Ausdehnung Dentin-kern etc.) in mehreren Inkrementen aufgefüllt, bevor in einem letzten Ar-beitsgang eine dünne Schmelzschicht die labiale Kontur fertigstellt. Eine möglichst überschussfreie Komposit-applikation ist zu beachten. Gegeben-falls werden individuelle Charakte-risierungen wie Schmelzrisse, Entkal-kungs- oder Fluoroseflecken mit Mal-farben simuliert, um die Natürlichkeit der Restauration entsprechend dem Vorbild der benachbarten Zahnhart-substanz zu steigern.

#### Ausarbeiten und Politur

Nach der vorsichtigen Konturierung der Kompositrestauration mit feinkör-nigen Diamantschleifern, bei der unter anderem auch auf die Position der hor-izontalen und vertikalen Kantenlinien geachtet wird, um den Zahn optisch nicht zu lang/kurz oder zu breit/schmal erscheinen zu lassen, muss die

Oberflächentextur des Komposits an die benachbarte Zahnhartsubstanz angepasst werden. Während bei älter-en Patienten die labiale Schmelzober-fläche in vielen Fällen ausgesprochen glatt und hochglänzend ist, findet man bei jungen Patienten eine deutlich sichtbare Mikroanatomie der Zahn-oberfläche, bestehend aus horizontal verlaufenden Perikymatien und verti-kalen Längsfurchen. Man kann diese Strukturen relativ einfach mit einem rauen Präparationsdiamanten nach-ahmen.

Abschließend erfolgt eine vorsich-tige Hochglanzpolitur mit speziellen Bürstchen (Occlubrush, KerrHawe) oder Kompositpolierpaste. Dabei ist darauf zu achten, die Mikroanatomie nicht wieder zu zerstören.

#### Schlussfolgerung

Mit einer geeigneten Materialaus-wahl, der polychromatischen Schicht-technik und einer korrekten Ausar-beitung und Oberflächengestaltung lassen sich mittlerweile auch viele herausfordernde Behandlungssitua-tionen bei anspruchsvollen Patienten in der direkten Technik mit einer äs-thetisch optimalen Kompositrestauration meistern. Neben der Schonung der Zahnhartsubstanz im Vergleich zu indirekten Therapieverfahren (Ve-neers, Kronen) kann die direkte Kom-

positrestauration in einem Behand-lungstermin ohne Abformung und provisorische Versorgung fertige-stellt werden. Weiterhin fallen keine Technikkosten an und das Behan-dlungsteam ist unabhängig von den Unwägbarkeiten, die gelegentlich mit der Anfertigung laborgefertigter Ar-beiten verbunden sind.

#### tipp.

Der Autor bietet Seminare und praktische Arbeitskurse im Bereich der ästhetisch-restaurativen Zahnmedizin (Komposit, Vollkeramik, ästhetische Behandlungs-planung) an.

#### kontakt.



#### Priv.-Doz. Dr. Jürgen Manhart

Oberarzt  
Poliklinik für Zahnerhaltung und  
Parodontologie  
Goethestraße 70, 80336 München  
E-Mail: manhart@manhart.com  
www.manhart.com



# Infix: die ZIRKONKRONE

ohne Chipping?\*

**NEU**  
ONLINE-SHOP



Wer **Innovation** allen zugänglich macht, zeigt die **wahre Größe** der Idee dahinter.

Pioniergeist und Hartnäckigkeit machten es möglich, dass Millionen von Menschen, fernab der großen Konzertsäle, von der Schönheit der Musik Mozarts verzaubert wurden. Die Innovationsstärke von absolute Ceramics steht für diesen Pioniergeist.

**Ab sofort verfügbar: Vollanatomische CAD/CAM Zirkonkronen im Infix-Verbund. Maximale Stabilität und Ästhetik zum günstigen Festpreis. Durch die Infix-Technologie wird die Passung von Zirkonkappe und Verblendkeramik exakt aufeinander abgestimmt und erfüllt somit besonders hohe Ansprüche an langfristig erfolgreiche Versorgungen. Sichern Sie sich jetzt Ihr gratis Starter-Set unter 0800 93 94 95 6 oder besuchen Sie unseren Online-Shop unter [www.absolute-ceramics.com/Online-Shop](http://www.absolute-ceramics.com/Online-Shop).**

\*Die Zirkonkrone mit Infix-Technologie zeigt ein deutlich reduziertes Chipping-Risiko im Vergleich zu herkömmlich geschichteten Verblendungen – ermittelt auf Grundlage von Dauerschwingversuchen im Rahmen einer In-vitro-Studie zur „Langzeitbeständigkeit CAD/CAM-gefertigter und verklebter Verblendungen auf Zirkonoxidkronen“ an der Klinik für Zahnärztliche Prothetik, RWTH Aachen, unter Leitung von Prof. Dr. Joachim Tinschert.



**absolute.**  
CERAMICS

Natürlich schöne Zähne für alle.

Hersteller und Direktvertrieb: biodentis GmbH, Weißenfeller Straße 84, 04229 Leipzig