

# cosmetic dentistry

beauty & science

2<sup>2007</sup>

## **Fachbeitrag**

Ästhetische Restaurationen –  
Direkte versus indirekte Verfahren

## **Psychologie**

Psychologie der Persönlichkeit  
Teil 1: „Wie werde ich zum Ich“

## **Lifestyle**

Reisebericht Australien



Die DGKZ ist seit Anfang 2007 Affiliate Organisation der AACD (American Academy of Cosmetic Dentistry). Aus diesem Anlass heißt der Präsident der AACD die Mitglieder der DGKZ im nachstehenden Grußwort willkommen.



Dr. Marty Zase

## Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

Ich möchte der großen Ehre Ausdruck verleihen, die uns als Mitglieder der American Academy of Cosmetic Dentistry durch die Aufnahme der DGKZ als neues offizielles Mitglied unserer Organisation zuteil wird und heiße Sie herzlich willkommen.

Es gibt keinen Zweifel darüber, dass die kosmetische Zahnmedizin weltweit an Bedeutung gewinnt. Als eine der führenden Kräfte dieser Entwicklung ermuntert die AACD weltweit die Zahnärzte zu intensiver Fortbildung. Wir verstehen in diesem Zusammenhang die Entscheidung der DGKZ zur Kooperation mit der AACD auch als Unterstützung dieser Bemühungen und sehen dies mit großer Freude.

Den Bedürfnissen unserer Patienten nach einem besseren Aussehen und damit dem Wunsch nach sowohl unter ästhetischen als auch funktionellen Aspekten perfekten Zähnen können wir nur durch permanente Fortbildung entsprechen. Ich persönlich möchte den Mitgliedern der DGKZ dafür danken, dass sie sich für eine Partnerschaft mit der AACD engagiert und sich dadurch auch neue Ziele für ihre eigene Arbeit und damit zum Wohle ihrer Patienten gesetzt haben.

Noch nie wurden so hohe Anforderungen an die Ergebnisse kosmetisch/ästhetischer Zahnbehandlungen gestellt wie heute. Gleichzeitig jedoch verfügte die Zahnmedizin noch nie über solch hervorragenden Möglichkeiten, diese Anforderungen zu erfüllen.

Lassen Sie uns daher in Zeiten, die geprägt sind von einer rasanten Entwicklung des Bedarfes innerhalb unserer Branche, mit unserem Engagement für Perfektionismus fortfahren.

Ich hoffe auf ein baldiges Wiedersehen, entweder bei unserem Jahreskongress im Mai in Atlanta, auf einer der nächsten internationalen wissenschaftlichen Tagungen der AACD oder während meines nächsten Besuchs in Ihrem Land.

Abschließend möchte ich Ihnen noch mal meine Gratulation aussprechen und Sie recht herzlich willkommen heißen. Gemeinsam sollten die AACD und die DGKZ Wege finden, die Zahl der Mitglieder beider Organisationen weiter wachsen zu lassen und ihre Mitglieder bei der Propagierung der Möglichkeiten der modernen kosmetischen Zahnmedizin zu unterstützen.

Mit meinem größten Respekt,

Dr. Marty Zase,  
AACD-Präsident



Die Lumineers 16



Keramik oder Komposit 51



Digital ins nächste Jahrtausend 66

## | Editorial

03 Grußwort des **AACD-Präsidenten** Dr. Marty Zase

## | Fachbeiträge

- 06 **Diagnosebezogenes Therapiekonzept**  
als Voraussetzung für eine erfolgreiche Behandlung  
\_Dr. Kerstin Bitter, Prof. Dr. Andrej M. Kielbassa
- 12 **Spielarten der Natur – Eine Herausforderung**  
Therapie einer Gemination im Rahmen einer  
ästhetisch-rekonstruktiven Sanierung  
\_Dr. Thomas Zartmann, ZT Manuela Zartmann
- 16 **Die Lumineers „No Prep“-Technik** für Keramikveneers  
\_Dr. Charles M. Schoenfeld
- 20 **Frontzahnästhetik mit Kompositen**  
\_Dr. Jörn Noetzel, Prof. Dr. Andrej M. Kielbassa
- 28 **Ästhetische Restaurationen im Seitenzahnbereich**  
mit **Kompositen** und **Keramikinlays**  
\_Dipl.-Stom. Oliver Schneider
- 33 **Kompositschichttechnik Step-by-Step**  
\_Anja Riedl, Dr. Marcus Striegel
- 36 **Ästhetische Seitenzahnrestaurationen** mit Kompositen  
\_Dr. Catharina Zantner, Prof. Dr. Andrej M. Kielbassa
- 44 **Ästhetische Restaurationen –**  
**Direkte versus indirekte Verfahren**  
\_Dr. med. dent. Susanne Effenberger,  
Dr. med. dent. Jin-Ho Phark
- 48 **Behandlung mit einer faserverstärkten** Klebebrücke  
\_Akikazu Shinya, DDS, Ph.D.

## | News

50 **Marktinformation**

## | Spezial

- 51 **Keramik oder Komposit**  
\_Prof. Dr. Dr. Albert Mehl, Manfred Kern
- 56 **Psychologie der Persönlichkeit – Teil I:**  
„Wie werde **ich** zum **Ich**“  
\_Lea Höfel
- 62 **DGKZ seit Anfang 2007 – Affiliate Organisation**  
**der AACD**, American Academy of Cosmetic Dentistry  
\_Dr. Jürgen Wahlmann

## | Information

- \_Recht
- 64 **Die Werbeverbote** des Heilmittelwerbegesetzes (HWG)  
\_Dr. Maike Erbsen

## | Lifestyle

- \_Modern Art
- 66 **Digital** ins nächste Jahrtausend ...  
Moderne Computerkunst in der Zahnarztpraxis  
\_Mandy Nickel
- \_Reisebericht
- 68 **G'day, mate!** – „Throw another shrimp on the barbie!“  
Willkommen in Down Under, dem kleinsten Kontinent  
oder der größten Insel der Welt  
\_Mandy Nickel

## | Impressum

74 Verlag, Redaktion



# Diagnosebezogenes Therapiekonzept als Voraussetzung für eine erfolgreiche Behandlung

Autoren\_Dr. Kerstin Bitter, Prof. Dr. Andrej M. Kielbassa

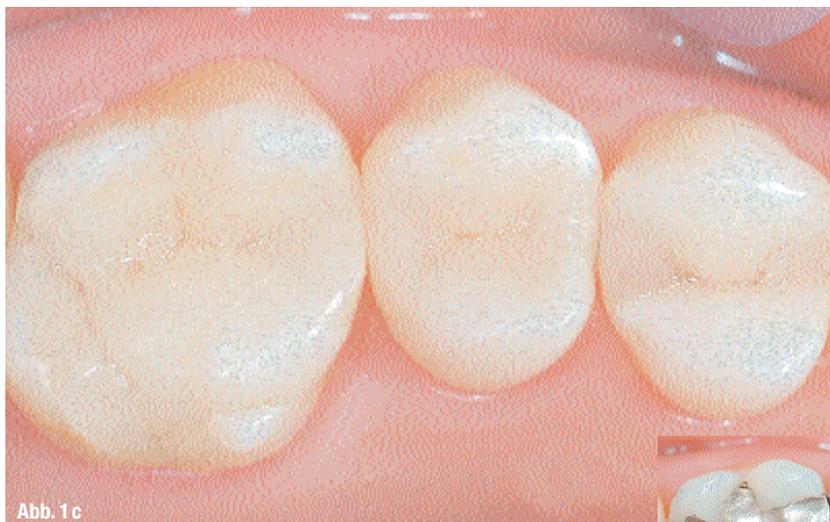


Abb. 1 c

**Abb. 1 a** Die insuffizienten Amalgamfüllungen an den Zähnen 24–26 sollen ausgetauscht werden.

**Abb. 1 b** Die Präparation der Zähne kann nach Entfernung der alten Füllungen und Kariesexkavation ohne das Legen von Aufbaufüllungen erfolgen. Unter sich gehende Stellen an Zahn 24 werden in diesen Fällen vom Techniker ausgeblockt.

**Abb. 1 c** Die eingegliederten Inlays nach der Politur.

**\_Vollkeramische Inlays** und Teilkronen gelten heute als hochwertige ästhetische Alternativen zu Amalgam- oder Goldrestaurationen im Seitenzahnbereich und erfüllen auch die ästhetischen Bedürfnisse anspruchsvoller Patienten. Darüber hinaus bieten sich keramische Restaurationen durch die adhäsive Befestigung und die damit verbundene Stabilisation der Restzahnsubstantz zur Versorgung von Kavitäten an, die zwischen Inlay und Teilkrone liegen. Auf diese Weise werden Präparationen unter Schonung der Zahnsubstantz ermöglicht.

Um den Ansprüchen der Patienten auch langfristig gerecht werden zu können, sollten trotz der Weiterentwicklung der Dentalkeramiken und Adhäsivsysteme bestimmte Indikationen, Präparationsformen und Verarbeitungsregeln eingehalten werden, auf die im Folgenden näher eingegangen wird.

## \_ Adhäsive Befestigung

Die adhäsive Befestigung ist für die Zementierung von silikatbasierten vollkeramischen Restaurationen das Mittel der Wahl. Hierbei kommt es zu einem festen Verbund zwischen Keramik und Zahnhartsubstanz und damit sowohl zu einer Stabilisierung der Keramik als auch der verbliebenen Zahnhartsubstanz.

Bei der Konditionierung der Keramikversorgung muss berücksichtigt werden, um welche Keramik es sich handelt. Hochleistungskeramiken wie bspw.

Aluminiumoxid-verstärkte oder Yttrium-stabilisierte Zirkonoxid-Keramiken, die für vollkeramische Kronen- oder Brückengerüste verwendet werden, können nicht mit Säuren konditioniert werden. Bei vollkeramischen Inlays und Teilkronen im Seitenzahnbereich kommen zumeist Silikatkeramiken zur Anwendung, die mit 5–10%iger Flußsäure geätzt werden können, um ähnlich wie bei der Konditionierung der Zahnhartsubstanz eine mikroretentive Oberfläche zu schaffen. Hierdurch wird

eine mechanische Verankerung an der Keramik erzielt. Beispiele für gängige Keramiken sind Lithiumdisilikatkeramik (Empress II), leuzitverstärkte Glaskeramik (Empress I) und gegossene Mica-Glaskeramiken (Dicor).

Ein im Anschluss an die Säureanwendung applizierter Silanhaftvermittler bewirkt einen chemischen Verbund mit dem Befestigungskomposit. Für die adhäsive Befestigung der Restauration kommen sowohl licht- als auch dualhärtende Komposite in niedrig- und hochvisköser Form in Betracht. Dual-



Abb. 1 a



Abb. 1 b



**Abb. 2a** Die Zähne 16 und 15 sollen mit vollkeramischen Restaurationen versorgt werden.

**Abb. 2b** Aufgrund einer tiefen Karies an Zahn 16, die mit leichten Beschwerden einherging, wurden zunächst an beiden Zähnen Aufbaufüllungen aus dem Material Clearfil Core (Kuraray, Osaka, Japan) gelegt.

Vor der definitiven Präparation wurden die okklusale Kontakte dargestellt, um Präparationsgrenzen im Bereich okklusaler Kontakte auszuschließen.

**Abb. 2c** Die Zähne 16 und 15 kurz vor dem Abschluss der Präparation. An Zahn 16 wurde eine modifizierte Teilkronenpräparation unter Einbeziehung des vestibulären Höckers vorgenommen; der palatinale Höcker wurde belassen. An Zahn 15 wurde ein MOD-Inlay präpariert.

**Abb. 2d** Die eingegliederten Restaurationen nach der Politur.

härtende Befestigungskomposite enthalten chemisch polymerisierende und licht-härtende Bestandteile, wobei die photoaktivierte Komponente einen initialen Halt und die Versiegelung im oberen Anteil des Verbundbereiches ermöglicht. Die langsamer ablaufende chemische Abbinde-reaktion sorgt für die Aushärtung auch in tiefen, dem Licht weniger zugänglichen Bereichen der Kavität. Die vollständige Polymerisation von licht-härtenden Kompositen bei der Befestigung von vollkeramischen Restaurationen ist von der Farbe und der Schichtstärke der verwendeten Keramik abhängig.<sup>1</sup> Aufgrund dieser Problematik schränken einige Autoren die Indikation zur Befestigung vollkeramischer Restaurationen mit lighthärtenden Kompositen auf Veneers und kleinere Inlays mit einer geringen Keramikdicke ein.<sup>2-4</sup> Hochvisköse Befestigungskomposite erfordern die Anwendung von Ultraschall bei der Insertion von vollkeramischen Restaurationen; hierdurch wird aufgrund des thixotropen Effektes eine drucklose Eingliederung in die Kavität ermöglicht. Als Vorteile hochvisköser Befestigungskomposite wurden eine vereinfachte Überschussentfernung sowie eine verminderte Randspaltbildung bzw. Randedichtigkeit angenommen.<sup>5</sup> Dennoch zeigte eine klinische Studie, die Keramikinlays und -teilkronen über einen

Zeitraum von acht Jahren nachkontrollierte, sowohl bei der Verwendung von hoch- als auch niedrigviskösen Befestigungskompositen tastbare Randspalten.<sup>6</sup> Somit konnten diese Befestigungskomposite die an sie gestellten Erwartungen hinsichtlich einer verbesserten Randintegrität nicht erfüllen.

Bei der Aushärtung des Bondingmaterials vor der adhäsiven Befestigung der keramischen Restauration kann es zum sogenannten „Pooling-Effekt“ kommen. Durch das zu einer ungleichmäßig dünnen Schicht ausgeblasene Bonding kann die Passung der keramischen Einlagefüllung gefährdet werden.<sup>7</sup> Ohne Lichthärtung des Bondings ist jedoch die Haftung der Keramikrestauration auf der Zahnhartsubstanz reduziert.<sup>8</sup>

Eine Lösung könnten hier Adhäsivsysteme mit einem abgestimmten Initiatorsystem von Bonding und Befestigungskomposit darstellen. Durch diese Komponente wird eine chemische Polymerisation des Bondings gestartet, sobald Komposit und Bonding aufeinandertreffen. Ein Beispiel für ein solches System ist das Excite DSC mit Variolink II (Ivoclar Vivadent/Schaan, Liechtenstein). Eine neuere Entwicklung ist das Befestigungskomposit „RelyX Unicem“ von 3M ESPE, welches laut Herstellerangabe ohne vorherige Konditionierung der Zahnoberfläche verwendet werden soll. Erste In-vitro-Studien mit diesem Material zeigten vielversprechende Ergebnisse;<sup>9</sup> allerdings stehen hierzu klinische Langzeitergebnisse noch aus, weshalb zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch keine endgültige Empfehlung ausgesprochen werden kann. Die Abbildungen 1a-c zeigen die Insertion von drei keramischen Inlays zum Ersatz alter Amalgamfüllungen.

Trotz immenser Weiterentwicklungen auf dem Gebiet der Dentinadhäsive ist ein dauerhaft spaltfreier Dentinverbund bislang umstritten. Somit ist eine dauerhafte Stabilisierung eines Zahnes zumindest bei zervikal dentinbegrenzten Kavitäten infrage zu stellen. Daher sind keramische Restaurationen nach Meinung der Autoren vornehmlich bei zervikal schmelzbegrenzten Kavitäten indiziert. Dentinbegrenzte Kavitäten bedürfen einer intensiven Überwachung, wobei eine ausgesprochen gute häusliche Mundhygiene gewährleistet sein muss.



## Indikationen für keramische Teilkronen

Auf die Fragen, wie groß die okklusale Ausdehnung eines Keramikinlays sein darf und ab welcher Breite eine Überkuppelung der Höcker notwendig ist, um eine Fraktur derselben zu vermeiden, ist in der zugänglichen Literatur keine eindeutige Antwort zu finden. Auch wenn eine Stabilisierung der Restzahnhartsubstanz bei adhäsiven Restaurationen nachgewiesen wurde,<sup>10</sup> so kann über deren Dauerhaftigkeit noch keine definitive Aussage getroffen werden. Bei Inlayversorgungen ausgedehnter MOD-Kavitäten wurde klinisch eine zunehmende Bildung von Randspalten nachgewiesen.<sup>11</sup> Die Autoren dieser Studie empfahlen daher, bei sehr großen Kavitäten eine Versorgung mit Teilkronen zu erwägen. Gerade bei in vestibulo-oraler Richtung ausgedehnten MOD-Kavitäten (insbesondere bei Prämolaren) ist eine Stabilisierung der Höcker daher infrage zu stellen.<sup>12</sup> Hinzu kommt hier die erhöhte Frakturgefahr von Prämolaren. In Fällen, in denen die Stärke der verbliebenen Kavitätenwände weniger als 1,5 mm beträgt, sollte aufgrund der fraglichen Höckerstabilisierung eine Teilkronenpräparation vorgenommen werden; wenn die zu versorgenden Zähne einen Höcker mit ausreichender Wandstärke aufweisen, kann dieser belassen werden. So können sich modifizierte Präparationsformen ergeben, die im Vergleich zu konventionellen Präparationsarten als äußerst zahnhartsubstanzschonend einzustufen sind. Ränder keramischer Einlagerrestaurationen sollten nie im Bereich okklusaler Kontakte liegen. In solchen Fällen ist daher die Präparation einer Teilkrone an Stelle eines Inlays in Erwägung zu ziehen.<sup>13</sup> Daher ist die Darstellung der okklusalen Kontakte vor der Präparation von besonderer Bedeutung. Abbildungen 2a–d zeigen sowohl die Darstellung der okklusalen Kontakte vor Beginn der Präparation als auch die Präparation einer modifizierten Teilkrone, bei der die palatinalen Höcker erhalten wurden. Hinsichtlich der Notwendigkeit einer Aufbaufüllung, die für die konventionelle Präparation einer Goldteilkrone notwendig ist, gibt es auf dem Gebiet der keramischen Restaurationen keine eindeutigen Empfehlungen. Eigene Untersuchungen konnten zeigen, dass die Haftung am Aufbaumaterial im Vergleich zur natürlichen Zahnhartsubstanz deutlich vermindert ist.<sup>14</sup> Daher besteht nach Meinung der Autoren die Indikation zum Legen einer Aufbaufüll-



Abb. 3d



Abb. 3a



Abb. 3b

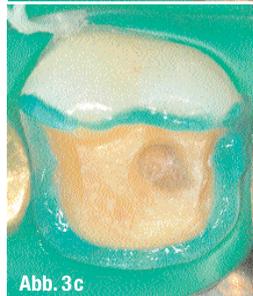


Abb. 3c

lung nur dann, wenn eine stabile provisorische Versorgung nicht gewährleistet werden kann oder wenn eine bestehende Restauration aufgrund von Schmerzen erneuert werden muss. Infolgedessen wurde in Abbildung 3 der Zahn 36 ohne Legen einer Aufbaufüllung präpariert. Unter sich gehende Stellen können sowohl bei der Herstellung des Provisoriums als auch vom Techniker ausgeblockt werden.

## Klinische Studien

Als sogenannter „Goldstandard“ für die Versorgung von Seitenzähnen, die große MOD-Kavitäten mit teilweiser oder kompletter Zerstörung der Höcker aufweisen, wird die Goldteilkrone gesehen.<sup>15</sup> Im Zuge der gestiegenen ästhetischen Ansprüche der Patienten, die vorwiegend zahnfarbene und damit natürlich aussehende Restaurationen verlangen, stellt die vollkeramische Teilkrone eine den hohen ästhetischen Ansprü-

chen genügende Möglichkeit der Versorgung dar. In diesem Zusammenhang ergibt sich jedoch die Frage nach der Haltbarkeit dieser Restaura-tionsart. Eine retrospektive Studie konnte über einen Zeitraum von drei Jahren keine Unterschiede hinsichtlich der Erfolgsrate von keramischen Teilkronen und der von Goldteilkronen zeigen.<sup>16</sup>

Tabelle 1 zeigt eine Zusammenfassung klinischer Studien, die vollkeramische Teilkronen und Inlays nachuntersucht haben. Die Überlebensrate nach Kaplan Meier bewegte sich in den aufgeführten Studien in einem Rahmen von 80–97,5%.<sup>17–19</sup> Lediglich

**Abb. 3a** Die linguale Wand eines mit einem MOD-Goldinlay versorgten Zahnes war frakturiert und provisorisch mit Glasionomermert ersetzt worden.

**Abb. 3b** Für die Präparation der modifizierten Teilkrone wurde das Goldinlay entfernt, die Karies exkaviert und die Kavitätenränder geglättet. Auf eine Aufbaufüllung zum Ausfüllen unter sich gehender Stellen wurde verzichtet.

**Abb. 3c** Bei der Konditionierung der Zahnhartsubstanz wurde zunächst selektiv der Schmelz mit Phosphorsäure für 20 Sekunden geätzt. Danach erfolgte die Konditionierung des Dentins.

**Abb. 3d** Die Teilkrone in situ unmittelbar nach Abnahme des Kofferdams und Ausarbeitung.

bei einer Nachuntersuchung von vollkeramischen Inlays und Teilkronen, die vorwiegend aus Dicor-Keramik hergestellt wurden, lag die Überlebensrate mit 56% deutlich niedriger. Dies führen die Autoren auf die schlechteren Materialeigenschaften dieser Keramik zurück.<sup>20</sup>

Insgesamt zeigen die Ergebnisse klinischer Nachuntersuchungen von keramischen Inlays und Teilkronen, dass diese Restaurationsart hohe Überlebensraten aufweist und eine ästhetisch hochwertige und klinisch bewährte Restaurationsform im Seitenzahnbereich darstellt. Dennoch sollte an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass in einer klinischen Langzeitstudie die Randqualitäten von keramischen Inlays und Teilkronen nach einer mittleren Tragedauer von acht Jahren im Vergleich zur Kontrolle nach sechs Jahren deutlich schlechter waren.<sup>6</sup> Klinische Auswirkungen aufgrund der Abnahme der Randqualität waren zu diesem Zeitpunkt noch nicht zu verzeichnen; dennoch sind Langzeitfolgen nicht auszuschließen. Darüber hinaus stellten einige klinische Studien Hypersensibilitäten in einem Rahmen von 3–5% nach der Insertion von keramischen Restaurationen fest.<sup>6,21-23</sup> In den meisten Fällen waren diese jedoch nach kurzer Tragedauer rückläufig.

### \_\_Schlussfolgerungen

Zusammenfassend kann empfohlen werden, bei großen MOD-Kavitäten, vor allem bei Prämolaren, der Teilkronenpräparation den Vorzug vor der Inlaypräparation zu geben. Modifizierte Formen, bei denen nur ein Höcker in die Präparation einbezogen wird, da eine ausreichende Stabilität der

gegenüberliegenden Kavitätenwand vorliegt, stellen eine zahnharzsubstanzschonende Alternative zur konventionellen Teilkronenpräparation dar. Insgesamt handelt es sich bei vollkeramischen Inlays und Teilkronen um klinisch bewährte Restaurationen im Seitenzahnbereich, die bei Einhalten von Indikation und Verarbeitungsvorschrift hohen ästhetischen Ansprüchen gerecht werden und damit heutigen Erwartungen Ihrer Patienten genügen. \_

Literaturliste beim Verlag erhältlich.

## \_\_Autoren cosmetic dentistry



### Dr. Kerstin Bitter

1998 Approbation, Promotion 2001, seit 2001 wissenschaftliche Mitarbeiterin der Poliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie (Direktor: Prof. Dr. A. M. Kielbassa) der Universitätsklinik für ZMK-Heilkunde, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Campus Benjamin Franklin

### Korrespondenz:

Dr. Kerstin Bitter  
CharitéCentrum 3 für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde,  
Campus Benjamin Franklin  
Poliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie  
Aßmannshäuser Str. 4–6, 14197 Berlin  
Telefon: 0 30/84 45 63 15  
Fax: 0 30/84 45 62 04  
E-Mail: kerstin.bitter@charite.de  
www.charite.de/zahnerhaltung



### Prof. Dr. Andrej M. Kielbassa

Studium der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde in Marburg  
1990 Approbation und Promotion  
1998 Habilitation

1990–2000 Wissenschaftlicher Mitarbeiter in Marburg und Freiburg  
Seit 2000 Leiter der Poliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie des CharitéCentrums 3 für Zahnmedizin der Charité – Universitätsmedizin Berlin (Campus Benjamin Franklin)

Tabelle 1: Überlebensrate vollkeramischer Inlays und Teilkronen					
Jahr	Erstautor	Beobachtungszeit	Keramik	Anzahl der Restaurationen	Überlebensrate nach Kaplan-Meier
1994	Walther	5 Jahre	Cerec	1011	95 %
1996	Studer	2 Jahre	Empress I	130	97,5 %
1997	Fradeani	4,5 Jahre	Empress I	125	95,6 %
1997	Roulet	6 Jahre	Dicor	123	76 %
1998	Reiss	7,5 Jahre	Cerec	1011	91,6 %
1998	Felden	7 Jahre	Dicor, Empress I, Cerec, Mirage u.a.	287	94,2 %
1998	Lehner	6 Jahre	Empress I	138	94,9 %
1999	Krämer	4 Jahre	Empress I	96	93 %
2000	Frankenberger	6 Jahre	Empress I	96	93 %
2000	Felden	7 Jahre	Empress I	42	81 %
2000	Hayashi	8 Jahre	G-Cera CosmotechII	45	80 %
2004	Sjögren	10 Jahre	Cerec	66	89 %
2005	Krämer	8 Jahre	Empress I	96	92 %
2005	Schulte	1,5 Jahre	Empress I	810	90 %
2006	Krämer	4 Jahre	Empress I	94	96 %





# Spielarten der Natur – Eine Herausforderung

## Therapie einer Geminatio im Rahmen einer ästhetisch-rekonstruktiven Sanierung

**Autoren**\_Dr. Thomas Zartmann, ZT Manuela Zartmann

### \_Fallbeispiel

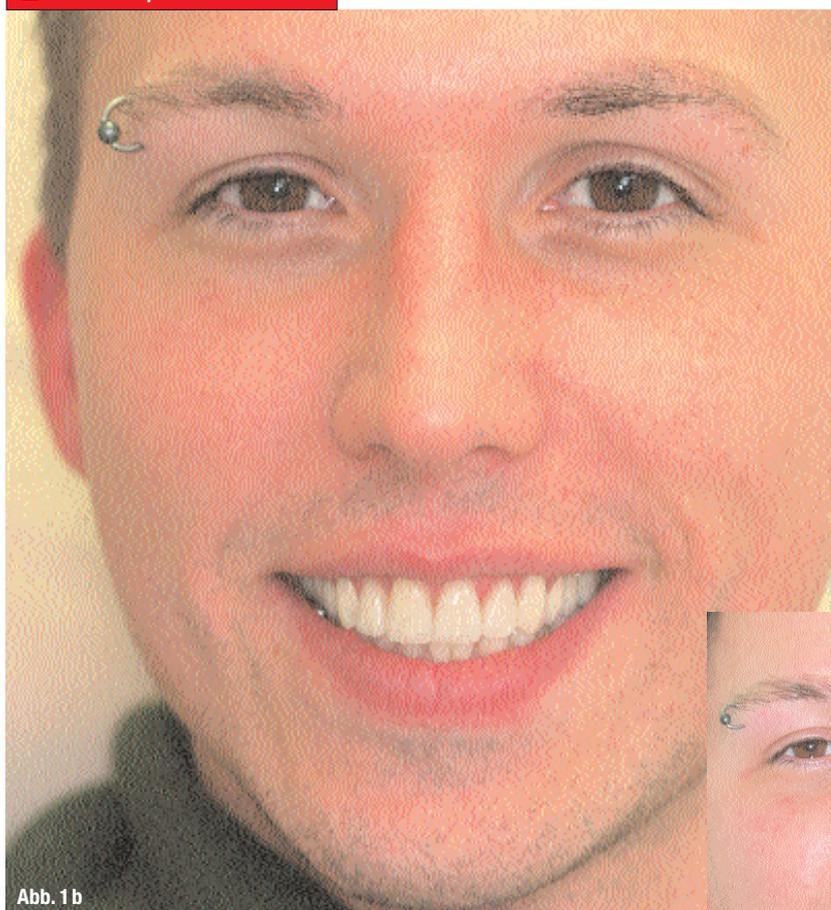


Abb. 1 b

**Abb. 1 a**\_ 28-jähriger Patient vor der  
Behandlung.

**Abb. 1 b**\_ Ein zufriedener Patient im  
2-Jahres-Recall 2007.

**\_Für das ästhetisch-rekonstruk-  
tiv** arbeitende Team aus Zahnarzt  
und Zahntechniker sind die Vorga-  
ben der Natur immer Vorbild, das  
es so perfekt wie möglich zu imi-

tieren gilt. Werden wir mit einer Anomalie kon-  
frontiert, gilt dies als seltene, aber auch besondere  
Herausforderung für eine ästhetisch anspre-  
chende Restauration.

### \_Fallbeispiel

Vor sechs Jahren stellte sich der Patient erstmalig  
in unserer Praxis vor (Abb. 1). Sein Wunsch war es  
nach Jahren des Wartens aus finanziellen Gründen  
nun endlich die angezeigte und von ihm ge-  
wünschte Behandlung seiner Zähne durchführen  
zu lassen. Besonders am Herzen lag ihm eine Ver-  
änderung seiner Zähne im sichtbaren Bereich.  
Nach einem Frontzahntrauma als Jugendlicher  
war ihm das Lachen zwar nicht vergangen, aber er  
fühlt sich doch unwohl mit seinem äußeren Er-  
scheinungsbild (Abb. 2).



Abb. 1 a

### \_Befund

Wie in all diesen Fällen  
bei uns erfolgte zu-  
nächst eine umfangrei-  
che Befundung, wobei  
neben der intraoralen  
Examination die für die  
Diagnostik wichtigen Si-  
tuationsmodelle sowie  
Röntgenbilder und Fotos  
genommen wurden.  
Hierbei fiel uns bereits  
eine seltene Anomalie  
auf. Der Patient hatte  
zwei verschmolzene



Abb. 9

**Abb. 2\_** Traumatisierte Frontsituation 2001.

**Abb. 3\_** Dentes geminati

**Abb. 4\_** Röntgenbild.

**Abb. 5\_** UK vor Präparation.

**Abb. 6\_** UK nach Präparation.

**Abb. 7\_** UK mit Provisorium.

**Abb. 8\_** UK nach definitivem Eingliedern der BPR.

**Abb. 9\_** Harmonisierte Frontsituation 2005.

Unterkieferfrontzähne (Abb. 3). Die Doppelzahnbildung oder Geminatio (twin teeth) ließ sich am Röntgenbild eindeutig klären, da nur eine gemeinsame Pulpa vorlag (Abb. 4). Als Anomalie der Zahnform (dentes geminati) entsteht die unvollständige Teilung bzw. Zahnkeimpaarung während des Glockenstadiums in der Zahnkeimentwicklung. Hierbei entsteht kein eigenständiger neuer, überzähliger Zahn. Die unvollständige Teilung geht mit einer mehr oder minder deutlichen Kerbe in der Mitte der Zahnstruktur einher. Differenzialdiagnostisch ist davon die Synodontie zu unterscheiden. Eine Zahnfusion, die durch Dentinverschmelzung zweier Zahnanlagen entsteht. Sie verfügt im Gegensatz zur Geminatio jedoch über zwei getrennte Pulpenkammern.

### Therapie

Die klassische prothetische Therapie mit Extraktion des Zahnes und Brücken- oder Implantatversorgung erscheint in diesem Fall obsolet. In der Behandlung von Frontzahnveränderungen müssen wir uns bei

möglichst minimalinvasiver Therapie zwischen einer direkten Methode durch Bonding mit Composites oder einer indirekten Vorgehensweise über bonded porcelain restorations (BPR) entscheiden. Funktionelle Gesichtspunkte dürfen hierbei nicht einer ästhetischen Lösung untergeordnet werden, sie geben vielmehr den Weg dorthin vor.

Im Rahmen dieser Rehabilitation der frontolateralen Führung haben wir uns für die Versorgung mit keramischen Veneers entschlossen. Eine Überlegung, die Sanierung aus Kostengründen (eine komplette Veränderung der Kieferrelation über Langzeitprovisorien sowie die notwendige Implantation im linken



Abb. 2



Abb. 5

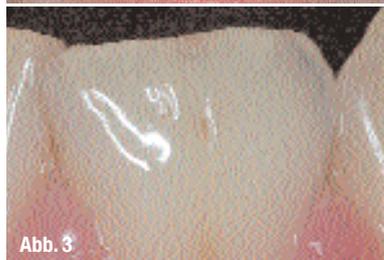


Abb. 3



Abb. 6



Abb. 4



Abb. 7



Abb. 8

Oberkiefer ließen die Kosten für den Patienten doch erheblich ansteigen) mittels Bonding mit Composites durchzuführen, wurde nach Analyse der diagnostischen Modelle und einem Wax-up verworfen. Die Materialstabilität und die inerte Oberfläche der Keramik im funktionell-abrasiven sowie im ästhetisch-zahnfarbenen Bereich erschienen in der langfristigen Prognose den vermeintlichen finanziellen Nachteil gegenüber den Composites aufzuwiegen. Die Herausforderung für uns im Team Zahnarzt,

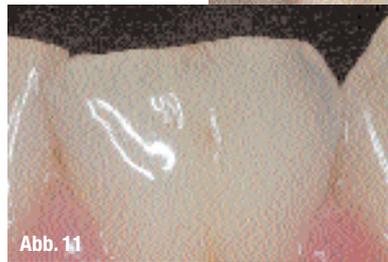
Zahntechniker, Patient lag nun darin, besonders im Unterkiefer dem optisch plan erscheinenden „twin teeth“ die nötige Plastizität zu geben. In einem Gespräch wurden die Wünsche des Patienten erfasst und deren Verwirklichung im Einklang mit dem medizinisch Machbaren durch Präparation und Wax-up am Modell im zahntechnischen Labor umgesetzt. Ohne dieses Vorgehen ist eine Vorhersagbarkeit des Ergebnisses für den Patienten nicht möglich. Die Visualisierung des Zieles einer Frontzahnveränderung erhöht oftmals die Freude des Patienten auf das neue Lachen und lässt ihn den beschwerlichen, zeitintensiven Behandlungsweg deutlich leichter gehen. Nach Veränderung der Kieferrelation über Aufbisschienen und deren Stabilisierung mit geklebten Therapierestaurationen als Langzeitprovisorium im Seitenzahnbereich, konnte mit der definitiven Restauration der Frontzähne begonnen werden.

Die Präparation erfolgte unter Kontrolle eines Silikonsschlüssels, um vor allem am Doppelzahn im Unterkiefer den nötigen Raum bei gleichzeitig minimalem Substanzverlust für die Versorgung mit einer plastischen Keramikschale zu ermöglichen (Abb. 5, 6). Auf den Schutz der marginalen Gingiva wurde besonderer Wert gelegt.

Das Provisorium, bis zur Herstellung der keramischen Schalen durch das zahntechnische Labor, wurde gemäß dem angestrebten Ergebnis gestaltet (Abb. 7). Nach Fertigstellung der extrem dünnen, gesinterten keramischen Teile, wurden diese unter Kofferdam eingegliedert. Die Anpassung unter dem Mikroskop und die beschriebene Vorarbeit am diagnostischen Modell lassen den ursprünglich platten Unterkieferzahn deutlich plastischer erscheinen. Exakt ist der künstliche Interdentalraum auf der vestibulären Fläche imitiert worden. Selbst die Gingiva lässt sich täuschen und bildet eine schöne „interdentale Papille“ aus (Abb. 8).

### \_Fazit

Für das im ästhetisch-rekonstruktiven Bereich tätige Team aus Zahnarzt und Zahntechniker ist es nur möglich, für den Patienten vorhersagbare Ergebnisse mit guter Langzeitprognose zu liefern, wenn nach gründlicher Befundung und anschließender



Diagnostik machbare Therapieziele am Modell entwickelt werden, die dann den Weg dorthin vorgeben (Abb. 9, 10 und 11 b). Gerade in der besonderen Situation mit dieser Anomalie lassen sich im Gegensatz zur Extraktion mit Brücken- oder Implantatversorgung durch BPR ästhetisch und funktionell akzeptable Ergebnisse erzielen, die dem Auge ein Schnippchen schlagen und scheinbar zwei getrennte Zähne entstehen lassen (Abb. 11, 12, 13).

**Abb. 10** \_ Harmonisierte Frontsituation 2005.  
**Abb. 11** \_ „twin teeth“ Impressionen 1.  
**Abb. 12** \_ „twin teeth“ Impressionen 2.  
**Abb. 13** \_ „twin teeth“ Impressionen 3.

<b>_Autoren</b>		<b>cosmetic</b> <small>dentistry</small>
	<p><b>Manuela Zartmann,</b>  <b>Zahntechnikerin</b>  <b>Dr. Thomas Zartmann,</b>  <b>Zahnarzt</b></p>	
	<p>Seit 1989 in Praxisklinik im Haubrichforum in Köln niedergelassen. Zusammenarbeit mit vollkeramischen Restaurationen seit 1991. Schwerpunkt ästhetisch-rekonstruktive Zahnheilkunde seit 2000. Mitglieder in AACD, DGKZ, DGÄZ.</p> <p><a href="http://www.zahnarzt-in-koeln.de">www.zahnarzt-in-koeln.de</a></p>	



# Die Lumineers „No Prep“-Technik für Keramikveneers

Autor\_Dr. Charles M. Schoenfeld



**\_Die Fortschritte** in der Adhäsivtechnik zur Befestigung von Keramik an Schmelz ermöglichen es uns, Keramikveneers als Alternative zu Kronen in zahlreichen Indikationen wie Diastemata, Zahnfehlstellungen, Abrasionen, Schmelzfrakturen oder extremen Verfärbungen zu verwenden. Veneers gelten aufgrund der substanzschonenderen Präparation im Vergleich zu Vollkronen als konservativ. Theoretisch mag dies wohl zutreffen, aber in der Praxis zeichnet sich bei konventionellen Veneers ein Trend zu aggressiven Präparationstechniken ab, die sich kaum von einer Dreiviertelkronenpräparation unterscheiden. Das bedeutet die gesamte Belastung einer regulären Präparation für Patient und Zahnarzt, einschließlich Lokalanästhesie und erheblicher Stuhlzeit. In vielen Fällen müssen zudem Provisorien angefertigt werden. Bei dieser Präparationstechnik reduziert sich der klinische Vorteil von Keramikveneers auf ein Minimum.

Erfreulicherweise gibt es aber auch eine wirklich konservative Methode der Veneerpräparation, die vielfältige Vorteile mit sich bringt. Die auch als „No Prep“-Technik bezeichnete Methode erfordert keinen oder nur minimalen Zahnhartsubstanzabtrag. In vielen Fällen kommt sie buchstäblich ohne Präparation aus, gelegentlich ist ein sehr selektives leichtes Anschleifen der Schmelzoberfläche erforderlich. Auf jeden Fall ist diese Präparationstechnik äußerst einfach und substanzschonend.

Ermöglicht wurde die „No Prep“-Technik durch technische Fortschritte in der Entwicklung von anwendungsspezifischen Bondingsystemen und hochfesten Keramiken, welche die Herstellung extrem dünner Veneers erlauben. Die Dicke der Veneers reicht von 0,3 bis 0,5 mm. Somit ist kein Substanzabtrag an den vestibulären Zahnflächen erforderlich, um Platz für die Veneerstärke zu schaffen. Vielmehr können die

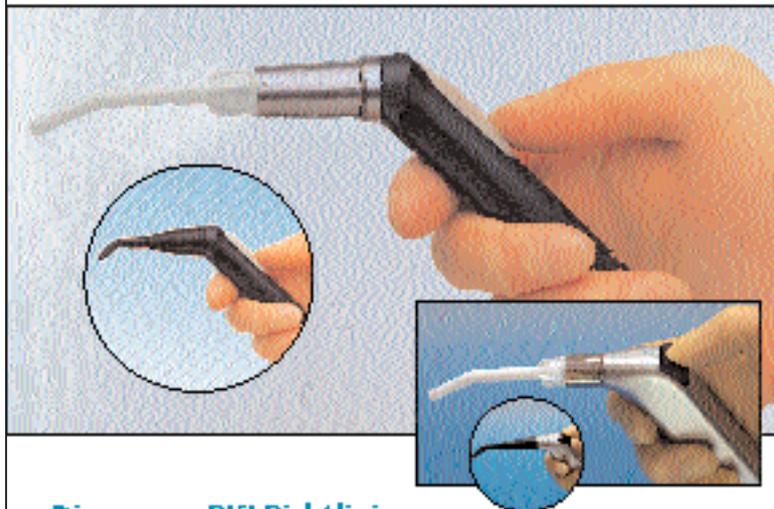
# PRO-TIP

## Erfüllen Sie die RKI-Hygienerichtlinien - verwenden Sie Einwegansätze für die Funktionsspritze!

Veneers einfach auf die Zahnoberfläche geklebt werden – bei exzellenten kosmetischen Ergebnissen und ohne aufzutragen oder das Emergenzprofil zu beeinträchtigen. Die Ausarbeitung und Konturierung im zervikalen Bereich lässt sich einfach in die Applikation des Bondingsystems und der Keramik integrieren. Bemerkenswert ist auch, dass sowohl die Keramik als auch das Bondingsystem sich ebenso gut auch für Situationen eignen, die eine umfangreichere Zahn-



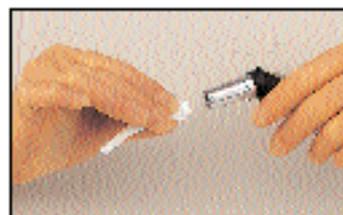
präparation erfordern. Entsprechend flexibel lässt sich das System mit den unterschiedlichsten Keramikveneertechniken kombinieren. Aus der „No Prep“-Technik ergeben sich automatisch mehrere interessante Vorteile. Da die Zähne nicht präpariert werden müssen, sind auch keine Lokalanästhesie und keine provisorische Versorgung nötig. Dadurch wird die Behandlung nicht nur einfacher und schneller, sondern dient auch dem generell angestrebten Ziel der Erhaltung der Zahnschubstanz. Aus der Sicht der Patienten ist die Behandlung ohne „Spritze und Bohrer“ wesentlich angenehmer und trägt dazu bei, die Angst vor dem Zahnarztbesuch abzubauen. Darüber hinaus ist es ein immenser Vorteil, wenn die psychologische Hemmschwelle entfällt, die mit der Opferung von Zahnhartsubstanz verbunden ist. Es ist für den Patienten sehr beruhigend zu wissen, dass die natürlichen Zähne unversehrt bleiben. Der Patient kann jederzeit zum ursprünglichen Gebisszustand



### Die neuen RKI-Richtlinien fordern einen hygienisch einwandfreien Spritzen- ansatz für jeden Patienten:

PRO-TIP sind hygienische Einwegansätze für fast jede Funktionsspritze. Beste Funktion, einfach anwendbar und kostengünstig.

Beseitigen Sie das Infektionsrisiko bei der Funktionsspritze einfach und endgültig!



#### Ein Beispiel:

Wenn die Kanülen Ihrer Funktionsspritzen für jeden Patienten gemäß Richtlinie aufbereitet und sterilisiert werden, erfordert dies einen hohen Zeit und Kostenaufwand.

Erfahrungsgemäß ist der teure Austausch des Ansatzes bereits nach einigen Monaten erforderlich.



Bei der Sterilisation bleibt außerdem ein Restrisiko, da das feine Kanalsystem im Inneren der Spritzenkanüle vor dem Autoklavieren nicht gereinigt werden kann.

#### Nutzen Sie unser Angebot:

Ein Einführungsset mit 500 PRO-TIP Ansätzen und einem Adapter für Ihre Einheit erhalten Sie für € 149,70.

Nennen Sie uns einfach Hersteller und Typ Ihrer Einheit.

Wir führen Ihnen PRO-TIP gerne in Ihrer Praxis vor.

**LOSER & CO**

*istfer mal was Gutes...*



GERD LOSER & CO GMBH · VERTRIEB VON DENTALPRODUKTEN  
BENZSTRASSE 1-3, D-51361 LEVERKUSEN  
TELEFON: 02171/70 66 70, FAX: 02171/70 66 66  
email: info@loser.de



zurückkehren – auch wenn ein solcher Wunsch eher unwahrscheinlich ist – da die „No Prep“-Technik reversibel ist. Wenn dagegen Zähne präpariert werden, ist dieser Prozess unumkehrbar. Ein weiterer Nutzen der „No Prep“-Technik ist in der verringerten Inzidenz von Pulpensensitivität zu sehen, sowie in der sicherlich geringeren Wahrscheinlichkeit, eine Pulpennekrose zu verursachen. Eine weitere Besonderheit dieser Technik ist die Möglichkeit, bestehenden ästhetisch insuffizienten fest-sitzenden Zahnersatz mit adhäsiven Keramikveneers zu versehen. Oft sind ältere Kronen oder Brücken funktionell und biologisch noch einwandfrei, aber mit der Zeit unansehnlich geworden. Hier ist es für den Pa-

tienten ein großer Vorteil, die bestehende Prothetik ästhetisch korrigieren zu können, ohne sie ersetzen zu müssen. Kurz und gut, das Schöne an der „No Prep“-Technik ist, dass sie eine sinnvolle therapeutische Alternative mit vielen Vorteilen für Patient und Behandler und praktisch ohne Nachteile bietet.

Der Erfolg der „No Prep“-Technik ist durch zahlreiche seriöse klinische Studien und viele Kasuistiken belegt. Strassler<sup>1</sup> untersuchte 30 Patienten mit insgesamt 167 „No Prep“-Veneers über einen Beobachtungszeitraum von fast 20 Jahren. Bewertet wurden Farbstabilität, Randspaltbildung, Randverfärbungen und Sekundärkaries. Strassler und Weiner<sup>2,3,4</sup> untersuchten die Farbstabilität, Randspaltbildung und marginale Verfärbungen von „No Prep“-Veneers über Zeiträume von 7 bis 20 Jahren. Griswald et al.<sup>5</sup> evaluierten 127 „No Prep“-Veneers an 46 Patienten nach ein bis zwei Jahren auf Keramikfrakturen, Parodontalzustand und Farbstabilität. Yu et al.<sup>6</sup> verglichen zwei parallele Gruppen mit jeweils 30 „No Prep“-Patienten und 30 konventionell präparierten Fällen miteinander. Der Parodontalzustand wurde anhand von Gingivaindex, Plaqueindex und Blutungsindex bestimmt. Der Dental Advisor<sup>7</sup> führte eine Evaluation der Einjahresergebnisse von 25 Patienten mit 32 „No Prep“-

Veneers und 40 konventionell präparierten Veneers durch. Die Veneers wurden auf Frakturen und Abplatzungen, Farbharmonie, marginale Verfärbungen und Abnutzung untersucht. Strassler und Nathanson<sup>8</sup> berichteten über 60 Patienten mit 291 Veneers und Beobachtungszeiträumen von 18 bis 42 Monaten. 40% waren „No Prep“-Veneers, der Rest konventionell präpariert. Bei allen genannten Studien waren die Ergebnisse für die „No Prep“-Veneers sehr positiv. In keiner Studie ergaben sich Daten zugunsten der konventionell präparierten Veneers. Des Weiteren wurden zahlreiche Fallberichte veröffentlicht, allesamt mit positiven Ergebnissen für „No Prep“-Veneers.<sup>9-18</sup>

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die „No Prep“-Technik eine sehr vorteilhafte Behandlungsalternative für eine Vielzahl klinischer Indikationen darstellt. Die Technik erlaubt hervorragende Resultate und bietet zahlreiche Vorzüge für Patient und Behandler gleichermaßen. Die äußerst positiven Ergebnisse sind auch im Rahmen von Langzeituntersuchungen in vielen klinischen Studien und Kasuistiken belegt.

Literaturliste beim Verlag erhältlich.





# Frontzahnästhetik mit Kompositen

**Autoren**\_Dr. Jörn Noetzel, Prof. Dr. Andrej M. Kielbassa

**Abb.1 a**\_ Bei scherbenförmigen Schmelzfrakturen kann auf eine zusätzliche Ansrägung verzichtet werden. Hierbei genügen eine sorgfältige Kontrolle hinsichtlich loser Schmelzanteile (Scaler, Kürette) und eine gründliche Reinigung vor der Konditionierung.

**Abb.1 b**\_ Die Defekte wurden lediglich mit Schmelzmassen aufgefüllt und anschließend ausgearbeitet.

**Abb.1 c**\_ Palatinale Ansicht der beiden Eckaufbauten nach sechs Monaten. Bei solchen ausschließlich von Schmelz begrenzten Füllungen stellt weniger der Haftverbund, sondern eher die Abrasionsstabilität den bestimmenden Faktor für die Haltbarkeit dar.



## \_Einleitung

Ecken- und Schneidekanten-aufbauten, Diastemaschluss, Zahnumformungen, direkte Veneers: Mithilfe adhäsiv befestigter Kompositrestaurationen sind heutzutage ästhetisch hochwertige, langlebige und vor allem Zahnhartsubstanz schonende Reparaturen im Frontzahnbereich möglich. In der täglichen Praxis werden jedoch oftmals nach wie vor klassische VMK-Kronen zur Behandlung der oben genannten Defekte bevorzugt, was zum einen sicherlich mit den kassenzahnärztlichen Abrechnungsverfahren begründet werden kann, die nach wie vor eine prothetische Rekonstruktion aus wirtschaftlicher Sicht günstig erschei-

nen lassen; andererseits spielen vermutlich aber auch Unsicherheiten und mangelnde Erfahrung des einzelnen Behandlers bezüglich der Schichtung und Ausarbeitung ausgedehnter Kompositfüllungen eine Rolle.

Die laborgefertigte Krone hat zweifellos den Vorteil, dass sich vorrangig der Zahntechniker mit der Lösung des ästhetischen Problems „Imitation der natürlichen Zahnkrone“ befassen muss. Allerdings geht durch die Kronenpräparation bereits im Rahmen der Erstversorgung Zahnhartsubstanz unwiederbringlich verloren, und diese eigentlich finale Option innerhalb der Einzelzahnrestaurationen, die (insbesondere bei jugendlichen Patienten) erst nach einigen Jahren, Jahrzehnten oder im Idealfall gar nicht ausgeschöpft werden sollte, wird dadurch vorweggenommen.

## \_Adhäsiver Verbund

Frontzahnrestaurationen, vor allem mit Ersatz der Schneidekante, sind sehr hohen mechanischen Belastungen ausgesetzt. Der Haftverbund moderner Adhäsivsysteme bzw. Komposite zu den Zahnhartsubstanzen (insbesondere zum Schmelz, Abb. 1 a–c) wird mittlerweile als ausreichend stabil bezeichnet und scheint auch langfristigen Erfolg zu ermöglichen. Zusätzliche makromechanische Verankerungen (z. B. mithilfe von parapulpären Stiften) sind aus heutiger Sicht nicht mehr notwendig und sollten vermieden werden, da sie die Gefahr von Pulpairritationen und Zahnhartsubstanzfrakturen erhöhen und darüber hinaus die optischen Eigenschaften der Kompositfüllungen bzw. -aufbauten beeinträchtigen (Abb. 2).

Aktuelle Studien zeigen jedoch, dass im Dentinbereich bereits nach verhältnismäßig kurzen Belastungszeiten eine deutliche Ermüdung dieses Ver-



**Abb. 2**\_ Parapulpäre Stifte können Risse in den Zahnhartsubstanzen verursachen, die unter Umständen zu Frakturen führen. Zudem beeinträchtigen sie die Ästhetik der Kompositrestaurationen, wie das Beispiel an den Zähnen 11 und 21 zeigt.





Abb. 4f

**Abb. 3a** Typisches Beispiel von Frontzähnen älterer Patienten mit glatter, texturarmer Labialfläche und abradieren Inzisalkanten.

**Abb. 3b** Sichelförmige Skalpelle, Finierdiamanten, Gummipolierer, Polierbürstchen und Filzräder/-kegel in Kombination mit Polierpasten verschiedener Abrasivität ermöglichen eine individuelle Ausarbeitung der Füllung.

**Abb. 4a** Ausgangssituation bei einem 16-jährigen Patienten, dessen Zahn 11 bereits ein halbes Jahr zuvor frakturiert ist. Das verfärbte, nicht kariöse Dentin (vgl. Abb. 4d) kann in solchen Fällen ein ästhetisches Problem darstellen und muss mit opaken Kompositmassen abgedeckt werden.

**Abb. 4b** Das Wax-up-Modell ermöglicht die Erstellung eines Bisswells aus Silikon.

**Abb. 4c** Mithilfe des im Bereich der Inzisalkanten geteilten Bisswells wird die Schichtung der palatinalen/lingualen Schmelzschale vorgenommen.

**Abb. 4d** Die polymerisierte, palatinale Schmelzschale wird mittels der ersten Dentinmassenschicht fixiert. Daraufhin kann die Applikation der restlichen Kompositmassen erfolgen.

**Abb. 4e** Palatinale Schmelzschalen aus Komposit erleichtern die Rekonstruktion ausgedehnter Frontzahn-defekte.

**Abb. 4f** Fertiggestellter Kompositaufbau. Übermäßiger Zahnhartsubstanzenverlust, wie er bei der Präparation für Kronen auftritt, konnte (zumindest mittelfristig) vermieden werden.

bunds beobachtet werden kann. Ein hoher Schmelzanteil innerhalb der Verbundzone ist somit nach wie vor vorteilhaft und durch ein entsprechendes Kavitätendesign sicherzustellen. So dienen (ggf. großzügige) An-schrägungen im Schmelz sowohl der besseren mikro- und makro-mechanischen Verankerung als auch der günstigeren Optik.

Je nach zu verwendendem Komposit kann allerdings auch eine Hohlkehle- oder Stufenpräparation im Bereich des Kavitätenrandes notwendig werden oder sogar von Vorteil sein (wie z. B. bei der Verarbeitung von Enamel plus HFO; LOSER & CO, Leverkusen). Der Grad der Transluzenz/Opazität der letzten, als Schmelzäquivalent aufgetragenen Kompositsschicht spielt bei der Wahl der Randpräparation (Schrägung oder Hohlkehle bzw. Stufe) die entscheidende Rolle. Dabei sollten die Empfehlungen des Herstellers beachtet werden; letztere werden nach und nach durch die sich nach einiger Übung (auch an extrahierten Zähnen) einstellenden eigenen Erfahrungen ergänzt.

### Farbauswahl

Zur detailgetreuen Rekonstruktion eines Zahnes ist die Auswahl der zu verwendenden Dentin- und Schmelzmassen von Bedeutung. Grundsätzlich sollten

Komposite zum Aufbau des Dentinkerns eine höhere Opazität besitzen als diejenigen für den Zahnschmelz und die Inzisalkante.

Erfolgte im Rahmen der Präparation noch keine Trockenlegung des Zahnes und somit keine Dehydratierung, können die Dentin- und Schmelzfarben direkt bestimmt werden. In den meisten Fällen erfolgt jedoch die Farbbestimmung bereits nach der Zahnreinigung und vor der invasiven Behandlung. Der für prothetische Arbeiten vielfach verwendete VITA-Farbring ist dafür wenig geeignet. Üblicherweise bieten die jeweiligen Hersteller der Komposite einen auf ihr Produkt abgestimmten Farbring an. Noch genauer kann die Farbauswahl mit einem individuell (selbst) angefertigten Farbring anhand polymerisierter Kompositproben getroffen werden.

Die Gesamtfarbe eines Zahnes setzt sich aus dunkleren (und opakeren) Dentinfarben sowie helleren (und transluzenteren) Schmelzfarben zusammen. In der Regel besitzt der Dentinkern im Vergleich zur Gesamtfarbe einen um etwa zwei Nuancen dunkleren Ton. Aber auch hier gilt wieder, dass abhängig vom verwendeten Komposit eigene Erfahrungen und Herstellerempfehlungen zum Tragen kommen sollten, zumal die Anzahl der zur Verfügung stehenden Farben und Opazitäten je nach Produkt erheblich variiert.



Abb. 3a



Abb. 3b



Abb. 4a



Abb. 4b



Abb. 4c

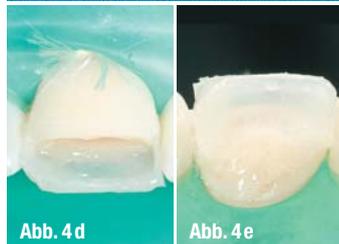


Abb. 4d

Abb. 4e

### Oberflächenstruktur

Häufig vernachlässigt und dabei für eine perfekte adhäsive Mehrschichtrekonstruktion mindestens ebenso entscheidend wie die richtige Farbauswahl ist die korrekte Wiedergabe der Oberflächenstruktur. Dabei ist zwischen der Makro- und der Mikrostruktur zu unterscheiden.

Mittlere obere Schneidezähne und Eckzähne weisen auf ihrer Labialfläche (in vertikaler Richtung) in der Regel einen mesialen und einen distalen sowie einen zentralen Wulst auf, seitliche Schneidezähne besitzen oftmals lediglich die beiden

Randwülste. Zur Mikrostruktur werden feine horizontale (Wachstumsrillen, Perikymatien) und vertikale Rillen sowie sämtliche sichtbaren Dellen, Riefen und Poren gezählt.

Alle aufgeführten Bestandteile der Textur sind umso intensiver vorhanden, je jünger der Patient ist. Mit zunehmendem Alter verschwinden diese Merkmale allmählich durch (erosio-)abrasive und attritive Einflüsse; dies hat insbesondere Einfluss auf die Mikrostruktur, die einen entscheidenden Anteil am Reflexionsverhalten der Zahnoberfläche hat. Der Zahn verliert nach und nach seine jugendliche Lebendigkeit (Abb. 3a). Eine auf den jeweiligen Zahn angepasste, perfekte Nachahmung dieser Textur ist ein wertvolles Hilfsmittel, den Übergang zwischen Füllung und natürlichem Zahn „unsichtbar“ zu gestalten. Dabei ist darauf zu achten, die auf der noch verbliebenen Zahnhartsubstanz vorhandenen Strukturen, insbesondere ggf. vorhandene Rillen, überganglos im Komposit weiterzuführen und auf diese Weise für eine nicht unterbrochene Reflexion zu sorgen.

Erreicht werden kann dies zum einen mit einer möglichst genauen Modellation der Füllungs Oberfläche und zum anderen mit einer entsprechenden Ausarbeitung. Als außerordentlich hilfreich erweist sich die Verwendung von sichelförmigen Skalpelln, mit denen eine initiale Ausarbeitung und Überschussentfernung (Bondingreste und Kompositüberhänge) erfolgen kann. Sogar bis in schwer zugängliche Approximalbereiche ist eine Formgebung durch „Schnitzen“ bzw. „Schneiden“ möglich. Unerlässlich für die Glättung der approximalen Flächen sind Stripes in verschiedenen Körnungen.

Zur Bearbeitung der Labialflächen dienen schlanke, flammenförmige Finierdiamanten. Zunächst werden die vertikalen Wülste angelegt, indem der verwendete Diamant während der Bearbeitung immer in vertikaler Richtung zur Inzisalkante bewegt wird. Erst danach werden die horizontalen Rillen eingearbeitet. Dazu können wiederum Diamanten benutzt



werden, die unter sanftem Druck parallel zur Zahnachse angelegt, jedoch in mesio-distaler Richtung hin und her geführt werden. Wird eine ausgeprägte Anlage von Horizontalrillen gewünscht, so können grobkörnige Polierscheiben in einem Winkel von etwa 45° auf der Oberfläche rotierend hin und her bewegt werden. Die gerade bei jugendlichen Patienten häufig zu beobachtenden Dellen und Stipplungen können beispielsweise mit einem stumpfen Rosenbohrer nachgeahmt werden. Die sorgfältig erstellte, mehr oder weniger texturreiche Kompositoberfläche darf nun durch die sich anschließende Hochglanzpolitur nachgeahmt werden. Die sorgfältig erstellte, mehr oder weniger texturreiche Kompositoberfläche darf nun durch die sich anschließende Hochglanzpolitur nicht wieder zerstört werden. Hochglanz bedeutet nicht „glatt poliert“; oftmals übliche, große Polierscheiben führen zu unnatürlich ebenen Oberflächen und sind demzufolge für diesen Arbeitsschritt ungeeignet. Vielmehr ist mit Poliergummis sowie Bürsten, Filzkegeln und Wollschwabbeln in Kombination mit verschiedenen gekörnten Polierpasten eine hochglänzende Oberfläche unter Erhalt der zuvor angelegten Textur erzielbar (Abb. 3 b).

**Abb. 5 a\_** Bei dieser Fraktur am Zahn 21 bei einem 14-jährigen Mädchen ist ein Teil der Schneidekante noch erhalten geblieben.

**Abb. 5 b\_** Die am Zahn 11 deutlich erkennbaren Schmelzinzfrakturen wurden bei der Rekonstruktion mit Enamel plus HFO an 21 nicht nachgeahmt.

**Abb. 6 a\_** Ähnliche Ausgangssituation wie in Abb. 4 bei einem 25-jährigen Mann nach einem Fahrradunfall.

**Abb. 6 b\_** Auffällig bei diesen Frontzähnen war die deutliche Anlage von drei vertikalen Wülsten (Makrostruktur) sowie zahlreicher horizontaler Perikymatien (Mikrostruktur).

**Abb. 7 a\_** Bei dieser 17-jährigen Patientin wurde der Zahn 11 nach einem Trauma (Sportunfall) vom Erstbehandler zur Aufnahme einer VMK-Krone präpariert und mit einem Kunststoffprovisorium versorgt.

**Abb. 7 b\_** Um ein harmonisches Endergebnis zu erzielen, waren eine moderate Formkorrektur und Verbreiterung der Zähne 12 und 21 mesial mittels Komposit notwendig. Zahn 11 wurde mit einer Vollkeramikkrone (Procera) versorgt.

### \_Schneidekantenaufbauten

Für die Rekonstruktion von Defekten mit Schneidekantenbeteiligung (Abb. 4 a–f, 5 a, b, 6 a, b) ist es vorteilhaft, zuvor ein Arbeitsmodell mit einem Waxup anzufertigen (Abb. 4 b), anhand dessen eine Planung erfolgen und ein Silikon Schlüssel hergestellt



Abb. 8e

**Abb. 8a**\_ Ausgangssituation mit VMK-Krone an Zahn 21 bei einem 24-jährigen Patienten. Deutlich sind die dunkel schimmernde Gingiva, der fehlende Approximalkontakt zwischen 11 und 21 sowie die anpräparierte Mesialfläche von 11 zu erkennen.

**Abb. 8b**\_ Stark verfärbter Zahnstumpf nach Entfernung von Krone und Aufbau mit ausgedehnter Karies im Wurzelinneren.

**Abb. 8c**\_ Nach der Stiftenfernung und der Kariesexkavation wurde der Zahn mithilfe von in die Wurzel eingebrachtem Natriumperborat gebleicht. Zudem sind auf diesem Bild bereits die mesialen Zahnverbreiterungen mittels Komposit an 11 und 22 zu erkennen.

**Abb. 8d**\_ Das ausgedehnte Wurzelkavum wurde mit einem chemisch härtenden Komposit (Clearfil Core New Bond; Kuraray Co. Ltd., Osaka, Japan) in Verbindung mit einem Quarzfaserstift (DT Light Post; VDW, München, Deutschland) aufgefüllt.

**Abb. 8e**\_ Zustand nach Abschluss der Therapiemaßnahmen. Der Zahn 21 wurde mit einer individuell geschichteten Sinterkeramikkrone restauriert.

werden können. Dieser Silikon-schlüssel dient der Erstellung einer palatinalen bzw. lingualen Schmelzschale (Abb. 4c), in die die Schichtung des Dentinkerns erfolgen kann (Abb. 4d, e). Dieser anfängliche Mehraufwand zahlt sich letztlich in einer sehr gut zu kontrollierenden Schichtung der verschiedenen Kompositmassen aus.

Ein zweiter Silikon-schlüssel, der in sagittaler Richtung geschnitten wird (Zahnkronenquerschnitt), kann zur Kontrolle der einzelnen Schichtdicken genutzt werden. Bei dem bereits oben erwähnten Komposit Enamel plus HFO kann unter zwölf (sieben A- sowie fünf B-Farben) verschiedenen Dentinmassen ausgewählt werden. Begonnen wird mit einer Dentinfarbe, die zwei Töne dunkler als die Gesamtfarbe ist; die letzte Dentinschicht entspricht der Gesamtfarbe des Zahns. Effektmassen und Malfarben zur Imitation von Fluorosen, Schmelzsprüngen etc. werden auf diese letzte Dentinschicht aufgetragen, bevor die Schmelzmasse (bei Enamel plus HFO dreisich anhand der Leuchtwerte unterscheidende Massen) appliziert wird. Auf einen sparsamen Gebrauch von solchen Effekten ist zu achten.

Häufig ist – auch bei Zahntechnikern – eine Tendenz erkennbar, sämtliche Merkmale am zu rekonstruierenden Zahn symmetrisch zum noch intakten Zahn zu imitieren. Die „perfekte“ Imitation ist jedoch nicht in jedem Fall sinnvoll. Fluorosen oder Whitespots treten selten genau spiegelbildlich am jeweils gegenüberliegenden Zahn auf (Abb. 4f). Ebenso ist

es nicht vorteilhaft, wie das Beispiel des Eckenaufbaus aus Abbildung 5b zeigt, die Schmelzsprünge von Zahn 11 ebenso am Zahn 21 wiederzugeben; dahingegen ist die kleine, annähernd mittige Einziehung an der Inzisalkante schon eher ein symmetrisch auftretendes, individuelles Merkmal.

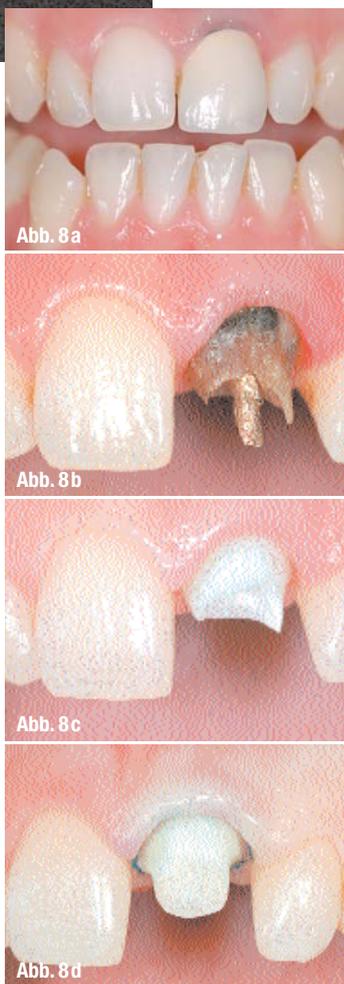
Generell gilt, dass alle individuellen Charakteristiken eines zu rekonstruierenden Zahns zu Beginn der Behandlung (vor der Trockenlegung) analysiert und anhand von Skizzen und Notizen festgehalten werden sollen. An diese Aufzeichnungen kann man sich während der Schichtung am trockenen und damit aufgehellten Zahn orientieren.

### Lückenschluss und Zahnumformungen

Im Rahmen des Beratungsgesprächs sollte immer abgeklärt werden, ob im individuellen Fall die kieferorthopädische Therapie eine sinnvolle Alternative für die Behandlung der Zahn-lücken bietet. Umgekehrt ist es allerdings auch hin und wieder notwendig, mit kieferorthopädischen Mitteln nicht vollständig therapierbare Lücken zusätzlich mithilfe direkter adhäsiver Aufbauten endgültig zu schließen und auf diese Weise das kieferorthopädische Behandlungsergebnis zu stabilisieren. Darüber hinaus ist es zum Teil bei Neuversorgungen einzelner Zähne erforderlich, anpräparierte Nachbarzähne in deren ursprünglicher Form und Breite wiederherzustellen, um ein ästhetisches Resultat erzielen zu können (Abb. 7a, b, 8a-e). Wird ein Lückenschluss durch Zahnverbreiterungen mithilfe von Komposit angestrebt (Abb. 9a-f, 10a-g), kann eine vorherige Abformung und Modell-

herstellung indiziert sein. Nach dem Aufwachsen wird dadurch für den Zahnarzt vorab eine Beurteilung der Ästhetik bezüglich Breite und Form des späteren Kompositaufbaus möglich. Zudem kann das Modell auch als Grundlage für die Patientenberatung dienen (Abb. 10a). Ebenso sind jedoch zur Veranschaulichung auch Probeschichtungen direkt am Patienten möglich, wobei die Zahnoberfläche noch nicht konditioniert wird, sodass anschließend das Komposit problemlos mit einem Scaler entfernbar ist.

Das Gipsmodell mit dem Wax-up (Abb. 10b) kann





darüber hinaus wiederum für die Herstellung eines Silikonschlüssels für die palatinalen bzw. lingualen Schmelzschalen herangezogen werden. Für Verbreiterungen von wenigen Zehntelmillimetern ist dieses Verfahren allerdings ungeeignet, und einer direkten Schichtung auf die konditionierte Zahnoberfläche ist dann der Vorzug zu geben.

Spezielle Präparationen sind in Fällen von Zahnverbreiterungen nicht nötig, was einmal mehr die Zahnhartsubstanz schonende Eigenschaft von Kompositrestaurationen unterstreicht. Lediglich die approximal oftmals zu beobachtenden Verfärbungen sind präoperativ im Sinne einer Zahnreinigung mithilfe von Polierscheiben zu entfernen. Durch die konvexe Zahnoberfläche sind schräg verlaufende Flächen bereits natürlicherweise vorhanden, womit ein dünn auslaufender und damit optisch vorteilhafter Übergang zwischen Komposit und Zahnhartsubstanz gewährleistet ist (Abb. 9a–f, 10a–g). Im Einzelfall kann es notwendig sein, die Schmelzoberfläche mit einem Diamanten anzurauen, um den aprismatischen Schmelz zu entfernen; die oben angesprochenen, bei manchen Produkten zu bevorzugenden Hohlkehle- oder Stufenpräparationen sind bei Zahnverbreiterungen jedoch nicht sinnvoll. Bereits vorhandene (insuffiziente) Füllungen der Klassen III oder IV sind vorher zu entfernen und im Zuge der Zahnverbreiterung mit aufzufüllen.

Eine lange Haltbarkeit solcher Zahnverbreiterungen setzt eine absolute Trockenlegung des Arbeitsfeldes voraus. Bei leicht erhöhten Sondierungstiefen kann der Kofferdam mithilfe einer Ligatur bis tief in den Sulkus gezogen und adaptiert werden (Abb. 9c). Dabei ist auf einen etwas größeren Abstand zwischen den Lochungen des Kofferdams im Bereich der betroffenen Zähne zu achten. Unter

Umständen kann sogar die Präparation eines Mukoperiost-Lappens notwendig sein, um zum einen den Kofferdam applizieren zu können und zum anderen eine ästhetische Formgebung des Komposits zu ermöglichen (Abb. 10c–g). Nur wenn die Zahnverbreiterung nicht „balkonartig“ erst koronal der Zahnpapille beginnt, ist ein gelungenes Endergebnis zu erwarten (Abb. 9d–f, 10g, 11b). Eine optimal polierte subgingivale Kompositoberfläche mit nicht tastbarem Füllungsrand stellt erfahrungsgemäß keine Beeinträchtigung der parodontalen Verhältnisse dar und scheint auch langfristig – bei entsprechender Mundhygiene – zu keiner weiteren Erhöhung der Sondierungstiefen zu führen.

Die Abbildung 11a zeigt die Ausgangssituation bei einem 14-jährigen Mädchen, bei dem der Wunsch nach Verbesserung der Frontzahnästhetik im Oberkiefer bestand; eine kieferorthopädische Behandlung wurde jedoch ihrerseits abgelehnt. Dieses Beispiel macht deutlich, dass nicht immer ein vollständiger Lückenschluss angestrebt werden muss. Der behandelte Zahn sollte bezüglich Form und Größe natürlich wirken und sich harmonisch in das Gesamtbild einfügen. Einfluss auf den Therapieentscheid haben demzufolge auch die Zahnweiten und -formen der Nachbarzähne und die der Schneidezähne des jeweiligen Gegenkiefers (Abb. 11b).

### \_Schlussfolgerungen

Komposite stellen zunehmend die zu favorisierende Therapieform für zahlreiche Defektarten im Frontzahnbereich dar. Um jedoch ein für Patient und Behandler nicht nur zufriedenstellendes, sondern möglichst auch begeisterndes Ergebnis zu erzielen, ist einerseits eine anfängliche, genaue Ana-

**Abb. 9a** Ausgangssituation bei einer 54-jährigen Patientin, bei der der Wunsch nach Verbesserung der Frontzahnästhetik durch Schließung der Lücken bestand.

**Abb. 9b** Durch fehlende Approximalkontakte (hier Zahn 12) bestand auch an den beiden seitlichen Schneidezähnen die Möglichkeit einer Verbreiterung, um ein harmonisches Bild zu erzielen.

**Abb. 9c** Durch mesiale Sondierungstiefen von 4 bzw. 5 mm und einen etwas großzügiger bemessenen Lochabstand im Kofferdam zwischen den Zähnen 11 und 21 war mithilfe von Ligaturen eine absolute Trockenlegung möglich. Die insuffizienten Klasse III-Füllungen wurden, wie hier zu sehen, vor der erneuten Füllungslegung entfernt.

**Abb. 9d** Fertiggestellte Zahnverbreiterungen (Enamel plus HFO). Der Übergang zwischen Zahnhartsubstanz und Komposit liegt subgingival, wodurch eine harmonische Kronenform erreicht werden konnte.

**Abb. 9e** Distale Zahnverbreiterung am Zahn 12. Der Schmelzdefekt in der mesialen Hälfte der Labialfläche wurde auf Wunsch der Patientin nicht aufgefüllt.

**Abb. 9f** Da alle vier Oberkieferschneidezähne verbreitert wurden, sind die Breitenverhältnisse zueinander noch immer stimmig und die Ansicht wirkt harmonisch. Die postoperative Zahnbreite der beiden mittleren Schneidezähne beträgt 8,5 mm und besitzt damit ein durchschnittliches Maß.



**Abb. 10a**\_ Situations- und Planungsmodell zur anschaulichen Darstellung der Ausgangssituation nach abgeschlossener kieferorthopädischer Behandlung. Die seitlichen Inzisivi sollen in adhäsiver Mehrschichttechnik umgeformt werden.

**Abb. 10b**\_ Wax-up zur Darstellung der vorgesehenen Veränderung. Ein vollständiger Lückenschluss lässt sich ohne „balkonartige“ Verbreiterung nicht erreichen.



**Abb. 10c**\_ Klinische Ausgangssituation des aus Abb. 10a bekannten, 15-jährigen Patienten. Der Patient wünschte (unter Einbeziehung der Mutter in Beratung und Planung) eine Umformung der seitlichen Inzisivi gemäß den Vorgaben des Wax-up.

**Abb. 10d**\_ Nach Präparation eines Papillenerhaltungsflappens wird dieser zurückgeklappt, um eine möglichst tiefe, speicheldichte Isolierung mittels Kofferdam zu ermöglichen.

**Abb. 10e**\_ Polymerisation der mithilfe eines Silikon Schlüssels adaptierten palatinalen Schmelzschale. Nachfolgend erfolgt die Applikation des Dentinkerns.

**Abb. 10f**\_ Die grobe Ausarbeitung der distalen und mesialen adhäsiven Restauration erfolgt vor der Texturgebung mit abrasiven Silikonscheiben. Die später subgingival liegenden Bereiche müssen vor dem Zurückklappen der Papille definitiv ausgearbeitet und poliert werden.

**Abb. 10g**\_ Zustand drei Monate nach der Therapie. Die bewusst unregelmäßig gestaltete Oberflächenstruktur (Renamel Microfill; Cosmedent, American Dental Systems, Vaterstetten) vermittelt ein harmonisches Gesamtbild.

lyse und Aufzeichnung der individuellen Merkmale des betroffenen Zahns und andererseits ein hohes Maß an (auch produktspezifischer) Kenntnis über den Umgang mit Kompositen notwendig.

Die Verarbeitung moderner, ästhetischer Komposite ist als aufwendig, techniksensitiv und vor allem auch zeitintensiv zu bezeichnen; Behandlungszeiten von durchschnittlich zwei Stunden pro Zahn sind selbst bei „Kompositprofis“ die Regel. Letzteres macht eine adäquate Vergütung solcher hochwertiger Restaurationen notwendig. Generell erscheint daher in Analogie zu den Mehrschichtrekonstruktionen im Seitenzahnbereich ein Heranziehen der GOZ gerechtfertigt; die Abrechnungsposition 222a nach GOZ (entsprechend Teilkronen) scheint in diesen Fällen – ggf. mit entsprechend ausgewogenem Steigerungsfaktor – sinnvoll. Dieses Vorgehen sollte bei gesetzlich Versicherten von einer privaten Vereinbarung begleitet werden. Erfahrungsgemäß sind die meisten Patienten nach entsprechender Beratung auch zu einer solchen finanziellen Honorierung bereit. Schließlich wird umfangreicher Substanzverlust, wie er bei der Kronenpräparation notwendig ist, vermieden – dieses Argument überzeugt in den meisten Fällen. Darüber hinaus können adhäsive Mehrschichtrestaurationen aus hoch ästhetischen Kompositen zu jeder Zeit nachpoliert, korrigiert und gegebenenfalls sogar repariert werden, sodass im Allgemeinen eine langfristige Funktionstüchtigkeit bei gleichzeitig hoher Ästhetik gewährleistet ist.

**Abb. 11a**\_ In Anbetracht des relativ breiten Diastemas und unter Berücksichtigung der Nachbarzahnbreiten wurde in diesem Fall nach Absprache mit der Patientin kein vollständiger Lückenschluss angestrebt.

**Abb. 11b**\_ Fertiggestellte Zahnverbreiterungen (Enamel plus HFO). Die defekte Füllung am Zahn 22 wurde nachfolgend vom überweisenden Hauszahnarzt ausgetauscht.



<b>_Autor</b>	<b>cosmetic</b> dentistry
	<p><b>Dr. Jörn Noetzel</b></p> <p>1999 Approbation, seit 15.10.2001 Wissenschaftlicher MA der Poliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie (Direktor: Prof. Dr. A. M. Kielbassa) der Universitätsklinik für ZMK-Heilkunde, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Campus Benjamin Franklin</p>
<p><b>Kontakt:</b></p> <p>Dr. Jörn Noetzel CharitéCentrum 3 für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde Campus Benjamin Franklin Poliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie Aßmannshäuser Str. 4–6, 14197 Berlin Telefon: 0 30/84 45 62 33, Fax: 0 30/84 45 62 04 E-Mail: joern.noetzel@charite.de www.charite.de/zahnerhaltung</p>	





# Ästhetische Restaurationen im Seitenzahnbereich mit **Compositen** und **Keramikinlays**

**Autor**\_Dipl.-Stom. Oliver Schneider

## Einleitung

Für den praktisch tätigen Zahnarzt haben sich im vergangenen Jahrzehnt die Möglichkeiten der konservierenden Zahnmedizin wesentlich erweitert. Die Entwicklung der Composite ist weit vorangeschritten. Frühere Problemfelder, wie zum Beispiel die Polymerisationsschrumpfung, das Abrasionsverhalten und die Farbstabilität über viele Jahre, wurden gelöst.<sup>2,9</sup> Gegenwärtige Entwicklungen der einzelnen Hersteller schließen vor allem eine weitere Verbesserung der Biokompatibilität ein.<sup>2,8</sup>

Unwahrscheinlich dynamisch hat sich gleichzeitig das Feld der verfügbaren Keramiken für die Inlay-/Onlay- und Teilkronentechnik entwickelt.<sup>1,8,13</sup> Moderne Glaskeramiken gestatten zusammen mit der Adhäsivtechnik eine dauerhafte und hoch ästhetische Füllungstherapie.

Laborgestützte und chairside Behandlungsmethoden stehen für den Verarbeitungsprozess zur Verfügung.<sup>8</sup> Speziell das CEREC-System hat sich von einem System für den Computertrock zu einem Allroundsystem entwickelt, mit dem die Mehrzahl der vorkommenden Zerstörungen des natürlichen Zahnes in einer Sitzung behandelt werden können.<sup>3,15</sup> Statistische Untersuchungen, die inzwischen über 18 Jahre laufen, bescheinigen CEREC-Inlays eine klinische Bewährung, die der von Goldgussinlays entspricht.<sup>14</sup> Dabei gibt es zwischen beiden Techniken eine Reihe von Berührungspunkten, die vom Zahnarzt beherrscht werden müssen. Dies betrifft ein professionelles Management der Kofferdamtechnik,<sup>11,12</sup> die Adhäsivtechnik<sup>5,8</sup> und die Fähigkeit, die statische und dynamische Okklusion intraoral perfekt ausarbeiten zu können.

Die moderne und indikationsgerechte Füllungstherapie mit Compositen sowie Einlagefüllungen aus Keramik erlaubt dann dauerhafte, oft minimalinvasive und dabei hoch ästhetische Versorgungen auszuführen.<sup>6,7,8,10</sup>

Im folgenden Praxisbericht soll dargestellt werden, welche Ergebnisse der erfahrene Behandler beim Einsatz beider Techniken im Seitenzahnbereich erreichen kann.

Im folgenden Praxisbericht soll dargestellt werden, welche Ergebnisse der erfahrene Behandler beim Einsatz beider Techniken im Seitenzahnbereich erreichen kann.

## Status quo

### Composite

In unserer Praxis kommen Composite der Tetric-Familie bei der Füllungstherapie im Seitenzahnbereich zum Einsatz. Bei Tetric EvoCeram (Abb. 1) handelt es sich nach Angaben des Herstellers um ein Nanohybrid-Universalkomposit. Es kommen mit Füller, Pigmenten und Modifizier drei Arten von Nano-Partikeln zum Einsatz. Damit zeichnet sich das Material u.a. durch eine sehr geringe Polymerisationsschrumpfung aus. Gegenüber dem Vorgänger TetricCeram konnte die Abrasionsfestigkeit verbessert werden. Dem Anwender in der Praxis kommt die problemlose Verarbeitung entgegen. Das Material lässt sich gut applizieren und hervorragend polieren.<sup>16</sup> Die fließfähige Variante von Tetric EvoCeram ist

**Abb. 1** \_ Tetric EvoCeram steht als Spritze oder Cavifill zur Verfügung.

**Abb. 2** \_ IPS Empress CAD wird in unterschiedlichen Transluzenzen angeboten. Damit gelingt eine perfekte Abstimmung auf unterschiedliche lichteptische Eigenschaften der Zähne bei optimaler Nutzung des Chamäleoneffektes.

**Abb. 3** \_ OpraDam lässt sich spielend applizieren.





Tetric EvoFlow. Das Material zeigt ein hervorragendes Benetzungsverhalten in der Kavität. Eine erste dünne Schicht im approximalen Kasten oder im Bereich der gingivalen Stufe bei zervikalen Füllungen nivelliert alle Unebenheiten. Diese Adaptationsschicht bringt ein erhöhtes Maß an Sicherheit im Bereich der Füllungsränder.<sup>6</sup>

### \_CAD/CAM

Seit vielen Jahren wird in unserer Praxis das CEREC 3D-System chairside angewandt. Der erreichte Hard- und Softwareentwicklungsstand gestattet die sofortige Versorgung einer Kavität mit einem präzise hergestellten Keramikfüllkörper. Die Bissverhältnisse kann der erfahrene Behandler in den Konstruktionsprozess einfließen lassen. Die Schleifmaschine ist mit ihren Diamantschleifern in der Lage, auch feinste Details wiederzugeben.

Als Keramiken setzen wir seit 1998 leuzitverstärkte Glaskeramiken der Firma Ivoclar Vivadent ein. Bis zum Herbst 2006 stand uns ProCAD zur Verfügung. In der Zwischenzeit ist der Nachfolger IPS Empress CAD (Abb. 2) verfügbar. Glaskeramik besitzt vorzügliche ästhetische Eigenschaften. Bei IPS Empress CAD wurde im Vergleich zum Vorgängerprodukt die Dreipunktbiegefestigkeit nochmals gesteigert, ohne dass die Schleiffähigkeit leidet. Sie liegt jetzt bei 160 MPa. Dies gewährt zusammen mit der adhäsiven Befestigung hervorragende klinische Langzeiterfolge.

Das Farbspektrum ist sowohl auf den Chromascopals auch auf den VITA A-D-Farbring abgestimmt. Es stehen Blöckchen mit hoher (HT) und niedriger (LT) Transluzenz zur Verfügung. HT-Blöcke mit ihrem niedrigeren Chroma und einer schmelzähnlichen Fluoreszenz empfehlen sich mit ihrem natürlichen Cha-

mäloneffekt speziell für kleinere Restaurationen. Dagegen sind die LT-Blöcke mit höherem Chroma und dentinähnlicher Fluoreszenz bei größeren Versorgungen indiziert. Völlig neu sind Multicolor-Blöcke auf Basis von IPS Empress CAD, die den natürlichen Farbverlauf (Chroma) des Zahnes nachahmen. Im Schneidbereich findet man eine natürliche Transluzenz und Fluoreszenz. Dagegen erhöhen sich im Körperbereich Chroma und Opazität. Multicolor-Blöcke finden ihre Anwendung bei Teil- und Vollkronen.

Wie einleitend beschrieben, besitzen beide Techniken gemeinsame Berührungspunkte, die über den Erfolg entscheiden.

### Kofferdam

Obwohl vor über 140 Jahren erstmals beschrieben, fristet die Kofferdam-Technik in den meisten Praxen ein Schattendasein. Dabei ist die absolute Trockenlegung entscheidend für eine erfolgreiche Adhäsivtechnik. Mit dem neu entwickelten OptraDam (Abb. 3) bietet die Ivoclar Vivadent AG ein evolutionäres Produkt an. Die Benutzung von Klammern ist nicht mehr notwendig. Der Zug des Kofferdamgummis erfolgt durch die spezielle Konstruktion in Richtung der Umschlagfalte (Abb. 4). Die Helferin kann beim Lochen keine Fehler machen. OptraDam lässt sich damit sekundenschnell applizieren<sup>12</sup>. In situ lässt sich der Kofferdam durch Fixationsschlingen aus gewachster Zahnseide sehr gut zusätzlich fixieren

### Adhäsivtechnik

Bei der von uns angewandten Adhäsivtechnik haben wir uns bisher konservativ verhalten. Obwohl auf dem Markt in den letzten 15 Jahren viele neue Dentinadhäsiva aufgetaucht (und auch teilweise wieder

**Abb. 4\_** OptraDam in situ. Klammern werden nicht mehr benötigt.

**Abb. 5\_** Syntac und Heliobond sind seit über einem Jahrzehnt klinisch bewährte Materialien für sicheres Schmelz- und Dentinbonding.

**Abb. 6 und 7\_** OK-Status unserer Patientin bei Therapiebeginn. Es imponieren insuffiziente Kompositfüllungen.

**Abb. 8\_** OptraDam wurde nach der Präparation gelegt. Schlaufen aus gewachster Zahnseide fixieren das Gummiteuch an den Zahnhälsen.

**Abb. 9\_** Tetric EvoCeram wurde zunächst an 25 appliziert. Um die Kontaktpunkte optimal gestalten zu können, wurden danach Matrizen gelegt und verkeilt. Eine erste Schicht Tetric EvoFlow benetzt die approximalen Stufen bei Zahn 26.





Abb. 10



Abb. 11



Abb. 12

**Abb. 10\_** Hoch ästhetische Rekonstruktionen der Zähne 24–27.

**Abb. 11\_** Auch in der Lateralansicht sind keine Übergänge zwischen Zahnhartsubstanz und Komposit erkennbar.

**Abb. 12\_** Die OK-Übersicht zeigt zunächst nur kleinere kariöse Läsionen.

verschwunden) sind, wenden wir Syntac und Heliobond (Abb. 5) an. Mehrere Fläschchen bedeuten hier immer noch höhere Effektivität.<sup>4</sup> Die Keramik wird parallel dazu mit Flusssäure vorbehandelt und mit Monobond-S silanisiert. Anschließend trägt man Heliobond sowohl auf die Rekonstruktion wie auf die Kavitätenwände auf.

Zum adhäsiven Eingliedern von Keramikinlays bei sehr tiefen und ausgedehnten Kavitäten wenden wir Variolink II an. Bei eher flachen Defekten favorisieren wir dagegen die Ultraschalleinsetztechnik mit Tetric EvoCeram. Angenehm gestaltet sich dabei die proximale Überschussentfernung mit Zahnseide.

### Lichthärtung

Sehr wichtig erscheint uns, abschließend die gelegte Füllung bzw. bei Keramikversorgungen die Klebefuge mit einem Glyceringel (z. B. LiquidStrip) abzudecken und erst danach lichtzuhärten. Durch Vermeidung der Sauerstoffinhibitionsschicht verbessern sich die physikalisch/mechanischen Eigenschaften des Composites. Gleichzeitig beugt man Verfärbungen vor.

### Politur

Das intraorale Ausarbeiten und Polieren von Kompositfüllungen und CEREC-Inlays weist ebenfalls Parallelen auf. Überschüsse entfernen wir am besten mit flammenförmigen (okklusal) und langgezogenen Feinstkorndiamanten (approximal). Zusätzlich können diamantierte Stahlstreifen angewandt werden. Danach sollten die statische und dynamische Okklusion überprüft werden. Mit flexiblen Disk verschiedener Körnungen ist die Vorpoltur möglich. Einen hervorragenden Hochglanz erreichen wir mit verschiedenen Gummipolierern. Den Abschluss bildet die Politur mit einer Diamantpaste.

## \_ Behandlungsfälle

### Kompositfüllung

Die 22-jährige Patientin stellte sich in unserer Praxis mit Beschwerden im 2. Quadranten vor. Die Untersuchung ergab kariöse Defekte an den Zähnen 24, 25, 26 und 27. Zahn 26 war mit einer insuffizienten Kompositfüllung versorgt (Abb. 6, 7). Hier bestanden Füllungsausbrüche sowie eine tiefgehende Sekundärkaries.

Die Präparation erfolgte in Lokalanästhesie. Karies musste mit dem Excavator vor allem an 26 aus pulpenahen Bereich entfernt werden. Anschließend erfolgte sofort das Legen des Kofferdams. Um auf eine Klammer verzichten zu können, wurde OpraDam benutzt. Die exakte Adaption an den einzelnen Zähnen wurde mit gewachster Zahnseide hergestellt (Abb. 8). Frei von störenden Einflüssen konnte nun ein Kalziumhydroxidpräparat an 26 appliziert werden. Das Dentin des Zahnes wurde anschließend mit AdheSE konditioniert und eine dünne Schicht Tetric EvoFlow an 26 über das Kalziumhydroxid geschichtet sowie gehärtet. Um optimale Kontaktpunktbereiche rekonstruieren zu können, adaptierten wir zunächst nur an 25 eine Matrize. Gebondet wurde mit Syntac und Heliobond. Tetric EvoCeram brachten wir anschließend in vier Schichten ein und härteten aus. Danach erst wurden an 24 und 26 Matrizen gelegt (Abb. 9). Für die Rekonstruktion anatomisch korrekter Kontaktpunkte haben sich Metallmatrizen aus der OpraMatrix-Linie bewährt. Sie besitzen partiell ausgedünnte Approximalbereiche. Unter den beengten Platzverhältnissen unserer Patientin benutzen wir transparente Kunststoffmatrizen aus dem Adapt Sectional Matrix System. Diese sind anatomisch ausgeformt und werden verkeilt. Nun konnte Tetric EvoCeram wiederum in

**Abb. 13\_** Im UK musste die Karies stufenweise entfernt werden.

**Abb. 14\_** Zähne 15 bis 18 vor der Präparation.

**Abb. 15\_** Erst während der Präparation zeigte sich die stark unterminierende, ampullenartige Ausdehnung der kariösen Defekte. Die vestibuläre Wand von 16 musste zur Überkuppung vorbereitet werden. Approximal wurden Keile zur Lagestabilisierung des Kofferdams eingesetzt.



Abb. 13



Abb. 14



Abb. 15



kleinen Portionen eingebracht und ausgehärtet werden. Die Optimierung des Kontaktpunktes erfolgte mit einem OptraContact-, die Ausmodellation der Oberflächen mit dem OptraSculpt-Instrument. Nach dem Abdecken mit einem Glyceringel (LiquidStrip) wurde lichtgehärtet. Die Ausarbeitung der Oberfläche führten wir zunächst mit Feinstkorndiamanten aus. Mit rotierenden OptiDisc-Scheibchen und OptraPol-Gummipolierern arbeiten wir weiter aus und polieren einen hervorragenden Hochglanz (Abb. 10, 11). Die Zähne wurden anschließend mit Bifluorid refluoriert.

Mit dem Ergebnis waren wir sehr zufrieden. Bei der Nachkontrolle gab die Patientin keine Beschwerden mehr an. Funktion und Ästhetik der Zähne sind wieder hergestellt. Sehr zufrieden sind wir auch mit den straffen Kontaktpunktbereichen.

### Inlay-/Teilkronenversorgung

Der 39-jährige Patient suchte uns mit dem Wunsch nach einer umfassenden Rehabilitation seines Gebisses auf. Es bestanden diverse kariöse Läsionen. Besonders imponierten mehrere, circa zehn Jahre alte Goldinlays, an denen sich ausgeprägte Sekundärkaries fand, obwohl der Patient eine gute Zahn- und Mundhygiene betrieb (Abb. 12–14).

Im UK entschlossen wir uns nach dem Entfernen der alten Füllungen, die Karies stufenweise zu entfernen, um dem Pulpa-Dentin-System Zeit zur Regeneration zu geben. Nach einer Wartezeit von circa acht Wochen erfolgte in vier Einzelsitzungen die quadrantenweise Neuversorgung des Patienten mit CEREC-Inlays und Teilkronen im Chairside-Verfahren. Jeder zu versorgende Zahn wurde somit in einer Sitzung fertig behandelt.

Die Anfertigung von Provisorien erübrigte sich. Als Keramik benutzten wir für die Inlayversorgungen IPS Empress CAD sowohl als HT- wie auch als LT-Material. Die Teilkronen wurden mit Multicolor-Blöcken hergestellt. Der Zeitbedarf pro Quadrant lag bei 2 bis 3,5 Stunden.

Der Behandlungsablauf folgt dabei dem bekannten Protokoll einer Chairside-CEREC-Behandlung (Abb. 15–17). Zunächst führten wir die Präparation aller zu behandelnden Zähne eines Quadranten durch. Die Inlaypräparation folgt dabei den einschlägig bekannten Richtlinien. Ein besonderes Augenmerk sollte auf stabile Kantenverhältnisse gelegt werden. Dünn auslaufende Schmelzareale und Federränder sind kontraindiziert.<sup>1</sup> Dagegen können unter sich gehende Bereiche im Dentin belassen werden. Sie werden im CAD/CAM-Prozess automatisch ausgeblockt und beim Einsetzen der Restauration mit Befestigungskomposit verschlossen.

Eine Schichtstärke der Keramik unter 1 mm im Isthmusbereich muss als sehr kritisch eingeschätzt werden, trotz adhäsiver Befestigung sollte sie nicht unterschritten werden.

Entsprechend der Größe des Defektes erfolgt sehr oft ein fließender Übergang von der Inlay- hin zur Teilkronenpräparation. Bei dünnen oralen oder vestibulären Wänden werden diese um circa 1,5 bis 2 mm im Winkel von 90 Grad gekürzt. Dabei sollen die Schmelz- und Dentinareale keramikfreundlich mit weichabgerundeten Übergängen präpariert werden (Abb. 17). Den Fügebereich zwischen natürlichem Zahn und Restauration im ästhetisch kritischen vestibulären Bereich wird man nach der adhäsiven Befestigung weder sehen noch mit der Sonde tasten können.

Bei sehr tiefen Kavitäten benutzen wir pulpenah ein kalziumhydroxidhaltiges Material, welches mit einem

**Abb. 16\_** Die Inlays an 14 und 17 sind bereits mit der Ultraschalleinsetztechnik in Position gebracht worden. Wegen der Keramikstärke der Teilkrone für 16 (über 4 mm) wurde diese mit Variolink II eingesetzt. Keile und Matrizen schützen den Approximalraum vor Kompositüberschüssen.

**Abb. 17\_** Auch im 2. Quadranten bestanden unter den Goldinlays große Defekte. Es mussten Teilkronen chairside angefertigt werden.

**Abb. 18\_** Zähne 14 bis 18 nach Fertigstellung aller Restaurationen. 14: Inlay od, 15: Composit o, 16: Teilkrone, 17: Inlay mod, 18: Composit op.

**Abb. 19\_** Zähne 24 bis 28 nach Abschluss der Behandlung. 24: Composit, 25: Inlay mod, 26: Teilkrone, 27: Teilkrone, 28: Composit.

**Abb. 20 und 21\_** Lateralaufnahmen nach der Behandlung.



**Abb. 22 und 23**\_ Hoch ästhetisches Behandlungsergebnis nach OK/UK Komplextherapie mit dem CEREC-System im Seitenzahnbereich.



Glasionomerzement abgedeckt wird. In der jüngeren Vergangenheit bevorzugten wir, wie weiter oben beschrieben, die Möglichkeit des Überdeckens mit einem fließfähigen Komposit nach entsprechendem Dentinbonding.

Bei unserem Patienten schloss sich die Registratur der statischen Okklusion an. Als Material benutzen wir hierfür StoneBite. Dieses Registrat wird als „Antagonisten“-Aufnahme mit der CEREC-Kamera intraoral aufgenommen. Nach der Entfernung des Bissregistrates muss die Kavität neu mattiert werden. Es folgten die Präparationsaufnahmen. Nacheinander wurden nun die Versorgungen konstruiert und sofort ausgeschliffen.

Bei der Einprobe achten wir auf einen exakten Sitz der Rekonstruktionen, kontrollieren die Kontaktpunktverhältnisse. Ist eine Farbgebung mit Glasur beabsichtigt, so sind an dieser Stelle schon die statische und dynamische Okklusion definitiv einzuschleifen. Oft reicht für ein exzellentes Ergebnis aber die normale intraorale Politur aus. Lediglich die Kontaktpunktareale werden dann extraoral mit Gummipoliern auf Hochglanz gebracht. Die Bissverhältnisse optimieren wir nach der adhäsiven Befestigung.

Durch die richtige Auswahl der Farbe des Befestigungskomposites kann die ästhetische Wirkung einer CEREC-Versorgung weiter verbessert werden. Wir benutzen dafür wasserlösliche Variolink II Try-In Pasten. Die Eingliederung führen wir prinzipiell unter Kofferdam durch. Flachere Versorgungen setzen wir mit der Ultraschalleinsetztechnik und Tetric EvoCeram ein. Die approximalen Überschüsse können mit gewachster Zahnseide entfernt werden.

Beim Eingliedern mit Variolink II macht sich der Gebrauch von Matrizen und kleinen Keilen erforderlich. Nach ausreichender Lichtpolymerisation folgen Ausarbeitung und Politur.

Wir benutzen dafür im ersten Schritt flexible Opti-Disc. Den Hochglanz stellen wir mit OpraFine ein. Damit gelingt auch das Ausarbeiten feiner Fissuren.

Der Patient ist mit dem erzielten Ergebnis aus funktioneller und ästhetischer Sicht sehr zufrieden (Abb.18–23). Es konnten ausgeglichene Okklusionsverhältnisse wiederhergestellt werden. Die Gingiva erholte sich innerhalb weniger Tage. Imponierend ist der reizlose gingivo-dentale Verschluss auch im unmittelbaren Kontakt mit den Keramikrestaurationen.

## Diskussion

Mit beiden dargestellten Verfahren lassen sich überzeugende Seitenzahnversorgungen auf höchstem ästhetischen Niveau herstellen, die sowohl Patienten wie auch Behandler begeistern. Der Zeitaufwand bewegt sich zwischen 30 min (Komposit) und 90 min (Keramik glasiert) bei einer Einzelzahnversorgung. Bei mehreren Defekten nebeneinander, die gleichzeitig versorgt werden, treten Summationseffekte auf.

Für Kompositrestaurationen im Seitenzahnbereich zeigen Longitudinalstudien, die in den letzten 15 Jahren durchgeführt worden sind, eine Lebensdauer, die der von Amalgam entspricht. Als Indikation werden heute Klasse I- und Klasse II-Läsionen (einschließlich Ersatz einzelner Höcker) angegeben. Kontraindikationen stellen die fehlende Möglichkeit einer adäquaten Trockenlegung sowie klinisch relevante Allergien gegenüber Inhaltsstoffen von Kompositen und Adhäsiva dar. Für Komposite und Vollkeramik gilt gleichermaßen, dass die Anwendung auch bei Patienten mit Bruxismus, fehlender okklusaler Abstützung und mangelhafter Mundhygiene problematisch sein kann.

Für Inlays und Teilkronen im CEREC-Verfahren liegen gut dokumentierte Langzeitstudien vor, die den klinischen Erfolg dieser Vollkeramikversorgungen bis zu 18 Jahre belegen. Mit einer klinischen Erfolgsrate über 90 Prozent nach zehn Jahren ist der „Goldstandard“ von Gussfüllungen erreicht.

In der täglichen Praxis lassen wir uns bei der Beratung des Patienten pro Komposit- oder pro CEREC-Versorgung zumeist von der Größe des zu erwartenden Defektes leiten. Einflächige, kleinere und vor allem flachere Kavitäten füllen wir bevorzugt mit Kompositen. Größere, mehrflächig ausgedehnte und tiefe Kavitäten sind für uns Indikationen für das CEREC-Verfahren. Dies betrifft auch Zähne, bei denen die Ausdehnung der Kavität ein Überkuppeln graziler und daher auf lange Sicht instabiler Höcker und Wände erfordert. Natürlich spielen bei allen Planungen bei unserem Patientenkontext auch finanzielle Aspekte eine Rolle. Dennoch ist es erstaunlich, dass sich viele Patienten für die hochwertige Keramikversorgung entscheiden.

*Literaturliste im Verlag erhältlich.*

## **\_Autor** **cosmetic** dentistry

### **Oliver Schneider**

Jahrgang 1961  
1981–1986 Studium an der Universität Leipzig  
1986 Diplom und Staatsexamen  
1986–1990 Assistententätigkeit und Fachzahnarzt-ausbildung in Zwickau  
seit 1991 mit der Ehefrau in einer Gemeinschaftspraxis niedergelassen  
seit 1995 CEREC-Anwender und Mitglied der DGCZ  
seit 1997 Vortragstätigkeit und Schulungen zu CEREC  
seit 2005 Kursleiter für die DGCZ  
2006 Weiterbildung zum zertifizierten CEREC-Trainer der International Society of Computerized Dentistry (ISCD)

**Hauptarbeitsgebiete:**  
CEREC, ästhetische Zahnheilkunde, Implantologie

**Kontakt:**  
Dipl.-Stom. Oliver Schneider  
Äußere Plauensche Straße 1  
08056 Zwickau  
Tel.: 03 75/29 44 06  
Fax: 03 75/3 90 95 75  
E-Mail:  
Birgit.u.Oliver.Schneider@t-online.de

# Kompositschichttechnik

## Step-by-Step

**Autoren** \_Anja Riedl, Dr. Marcus Striegel

**\_Aufgrund der gestiegenen Nachfrage** nach ästhetischen Füllungsmaterialien und deren ständiger Weiterentwicklung hat die Produktvielfalt bei direkten, plastischen, zahnfarbenen Füllungsmaterialien in den letzten Jahren stetig zugenommen. Zur Erweiterung des Behandlungsspektrums wurden Hybridkomposite mit unterschiedlichen Viskositäten entwickelt. Fließfähige und stopfbare Komposite zeigen sich als Bereicherung für die moderne ästhetische Füllungstherapie. Die Eigenschaften beider kombiniert helfen uns sogar, die Biomechanik des Zahnes wiederherzustellen.

Die fließfähigen Komposite zeichnen sich vor allem durch ein gutes Benetzungsverhalten aus. Deshalb ist es von Vorteil, die untersten Kavitätenschichten dünn mit Flow-able-Komposit zu benetzen. Diese Schicht hat biomechanisch gesehen gleichzeitig eine Stressbreaker-Funktion, wie beim natürlichen Zahn durch das elastischere Dentin gegeben. Die oberen Schichten sollten durch stopfbare Komposite mit geringen Abrasionsverhalten, wie das Tetric EvoCeram, rekonstruiert werden. Dieses Nanohybrid-Komposit zeichnet sich durch eine hohe Festigkeit, geringe Abrasion und gute, schnelle Polierbarkeit aus.

### **\_Fallbeispiel**

Der vorliegende Patientenfall zeigt eine insuffiziente Amal-



gambfüllung mit Sekundärkaries (Abb.1).

Nach dem Entfernen der alten Amalgamfüllung, Präparation der Kavität, Anlegen eines Kofferdams, Ätzung und Konditionierung (Adhäsivsystem Syntac) der Kavität, empfiehlt es sich eine Teilmatrize anzulegen (Abb. 2).

Nun wird zunächst die proximale Kavitätenwand gestaltet, sodass aus der Klasse II-Kavität eine Klasse I-Kavität entsteht. Den Approximalbereich gestalten wir mittels Staudammtechnik, wobei eine ausgehärtete Kompositkugel an die proximale Wand gedrückt wird (Abb. 3).

Die unter sich gehenden Bereiche und auch die Kavitätenwände werden mit Tetric EvoFlow ausgekleidet (Abb. 4).

Dann erfolgt die schichtweise Re-

**\_Fallbeispiel**

konstruktion der okklusalen Flächen mit Tetric Evo-Ceram. Das Material besitzt eine hohe Standfestigkeit und behält beim anatomischen Schichten seine Form, lässt sich aber trotzdem gut am Kavitätenrand adaptieren. Zur Modellation empfiehlt sich der Optra Sculpt von Ivoclar Vivadent. Dieses Instrument besteht aus einem Griff und sechs unterschiedlich geformten Modellieraufsätzen (Abb. 5).

Hält man sich bei der Modellation an die Morphologie des Zahnes, ist auch der Aufwand für das Ausarbeiten später gering. Zur Simulation von Fissurenverfärbungen und Kalkflächen eignet sich hervorragend Tetric Color. Die ultrafeinen Kanülen erlauben eine direkte, punktgenaue Applikation (Abb. 6).

Nach Ausarbeitung und Hochglanzpolitur erreichen wir ein Ergebnis, das hinsichtlich Qualität und Ästhetik an eine Keramikrekonstruktion heranreicht.

### \_Fazit

Die Füllungswerkstoffe Tetric EvoCeram und Tetric EvoFlow lassen sich zeitsparend verarbeiten, verwir-

ren den Behandler nicht durch eine komplizierte Schichttechnik und zeichnen sich durch hohe Haltbarkeit sowie geringes Abrasionsverhalten aus. Sie eignen sich in idealer Weise dazu, nicht nur die Form, sondern auch das Aussehen und die Biomechanik eines Zahnes wiederherzustellen. Auch wenn die Anwendung der modernen Komposite immer einfacher wird, ist doch das Ergebnis immer abhängig von den Fähigkeiten des Behandlers.

### \_Kontakt

cosmetic  
dentistry

**Dr. Marcus Striegel**

Ludwigsplatz 1a  
90403 Nürnberg  
E-Mail: info@praxis-striegel.de

### ANZEIGE

**Referenten:**

Dr. Marcus Striegel  
Dr. Thomas Schwenk  
Spezialisten der Ästhetischen Zahnheilkunde DGÄZ

**Der rote Faden – von den Grundlagen zur Perfektion**

Dieser Kurs handelt nicht nur einen Aspekt der Ästhetik ab, sondern zeigt erstmals eine Vorgehensweise, bei der die wichtigsten Bausteine aller Disziplinen systematisch zu einem Konzept zusammengeführt werden. Unser Ziel ist es, Ihnen ein Konzept zu vermitteln, mit dem Sie nicht nur neue Ästhetikpatienten gewinnen, sondern auch gezielt und kontrolliert zu einem vorhersehbaren Ergebnis kommen können.

<b>1 1/2-Tag-intensiv-Workshop</b>		
<b>(Theorie &amp; Hands-On) mit LZK</b>	<b>15 Punkte</b>	<b>690,- €</b>
25. und 26.05.2007 Nürnberg		
28. und 29.09.2007 Nürnberg (Altstadtfest-Kurs)		
07. und 08.12.2007 Nürnberg (Christkindlmarkt-Kurs)		

**Kontakt/Anschrift:**  
Dr. Marcus Striegel  
Dr. Thomas Schwenk  
Ludwigsplatz 1a • 90403 Nürnberg  
Tel.: 09 11/24 14 26 • Fax: 09 11/2 41 98 54  
E-Mail: info@praxis-striegel.de



# Ästhetische Seitenzahnrestaurationen mit Kompositen

**Autoren** | Dr. Catharina Zantner, Prof. Dr. Andrej M. Kielbassa

**Die Forderung nach ästhetischen, zahnfarbenen Restaurationen** hat auch vor der klassischen Füllungstherapie im Seitenzahnggebiet nicht halt gemacht. Längst begründen Patienten ihre Abneigung gegenüber Amalgam nicht mehr ausschließlich mit gesundheitlichen Bedenken, sondern führen hauptsächlich die fehlende Ästhetik der dunkelgrauen oder bestenfalls silbern glänzenden Amalgamfüllungen als Grund für eine Ablehnung an. Dementsprechend hat sich das Komposit in den letzten 40 Jahren vom klassischen Frontzahnfüllungsmaterial zur universellen, zahnfarbenen Restaurationsmöglichkeit mit einer Vielzahl von Indikationen auch im Seitenzahnggebiet entwickelt. Erfreulicherweise zeigen Komposite Dank der schnellen und intensiven werkstoffkundlichen Verbesserungen vor allem in den letzten 15 Jahren inzwischen annähernd mit Amalgam vergleichbare, gute klinische Ergebnisse.<sup>1,2</sup> Wie die beiden momentan umfassendsten verfügbaren Literaturübersichten zum Thema klinische Langzeitergebnisse von zahnärztlichen Restaurationsmaterialien im Seitenzahnggebiet zeigen, liegen die Verlustraten von Amalgam- bzw. Kompositfüllungen mit 0 bis 7% bzw. 0 bis 9% in vergleichbar niedrigen Bereichen. Allerdings sollte der Zahnarzt bei der Indikationsstellung, der Auswahl des Materials bzw. der richtigen Materialgruppe und insbesondere bei der Verarbeitung keine Kompromisse eingehen.<sup>1</sup> Voraussetzung dafür ist eine umfassende Kenntnis der Möglichkeiten und Grenzen von Kompositfüllungen; dies trifft für ästhetische und medizinische Gesichtspunkte gleichermaßen zu.

## Therapieentscheid

Der entscheidende Faktor für die Indikationsstellung ist das Zusammenspiel aus wissenschaftlicher Erkenntnis, eigener Erfahrung und die Berücksichtigung der individuellen Behandlungssituation jedes einzelnen Patienten. Auch in der Füllungstherapie ist evidenzbasiertes Handeln die Voraussetzung für eine zeitgemäße Zahnmedizin.

Die Frage, wann Prämolaren und Molaren noch mit einer plastischen Füllung versorgt werden können, oder unter welchen Umständen bereits laborgefertigte Versorgung indiziert sind, wird durchaus kontrovers diskutiert. Auch die Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte ermöglicht bislang keine zusätzliche Entscheidungshilfe.<sup>3</sup> Die vorliegenden gesundheitsökonomischen Untersuchungen, deren Analysen einen Zeitraum von bis zu 15 Jahren berücksichtigen,<sup>4,5</sup> greifen letztendlich kurz, da der Untersuchungszeitraum erheblich unterhalb der Halbwertszeit vieler laborgefertigter Restaurationen liegt.

Während bei kleinen Zahnhartsubstanzdefekten eindeutig plastische Füllungen (Abb. 1a) und bei sehr umfangreichen Zahnhartsubstanzdefekten eine Versorgung mit Kronen indiziert ist (Abb. 2a–b), existiert ein Übergangsbereich, in dem sowohl plastische als auch indirekte Restaurationen (Inlays, Onlays, Teilkronen und Kronen) therapeutisch vertretbar sind.

Im Folgenden soll versucht werden, die Indikationsgrenzen und Unterschiede in der klinischen Bewährung von direkten und indirekten Restaurationen ver-

**Abb. 1a** | Ausgangssituation: Erstversorgung kariöser Läsionen in allen Approximalräumen im Seitenzahnggebiet eines 18-jährigen männlichen Patienten. Hier die Darstellung der Läsionen an den Zähnen 14–17.

**Abb. 1b** | Abgeschlossene Restauration der Zähne 14–17. Das Ergebnis ist als ästhetisch zufriedenstellend zu bezeichnen, auch wenn in diesem Fall ein herkömmliches Feinstpartikelhybridkomposit (Tetric Ceram und Tetric Flow) verwendet wurde. Die Füllungstherapie wurde von einer intensiven Mundhygieneinstruktion begleitet.

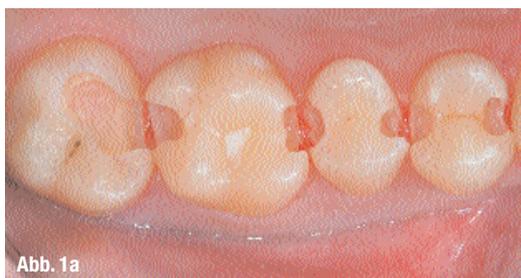


Abb. 1a



Abb. 1b

gleichend darzustellen. Hintergrund der Überlegung ist dabei auch, dass direkte Restaurationen verglichen mit indirekten Restaurationen kostengünstiger sind und initial einen geringeren Zahnhartsubstanzabtrag erfordern. Bezogen auf den individuellen Fall (der Patient) sollten Grundlage der Abwägung zwischen den Therapiealternativen

- (1) die aus der aktuellen zahnmedizinischen Literatur bekannte Überlebensrate der Restauration,
- (2) die Lage und Ausdehnung des Zahnhartsubstanzdefektes,
- (3) der durch die Präparation bedingte zusätzliche Zahnhartsubstanzabtrag,
- (4) das Ausmaß möglicher Nebenwirkungen (z. B. Frakturen, Vitalitätsverlust),
- (5) die Möglichkeit der Anschlussversorgung,
- (6) die Erfahrung des Behandlers mit den jeweiligen Restaurationsarten,
- (7) wirtschaftliche Überlegungen und nicht zuletzt
- (8) die erzielbare Ästhetik sein.<sup>6</sup>

### Überlebensraten

Als Bewertungskriterium für den klinischen Erfolg einer Versorgungsart wird die Überlebensrate bzw. die jährliche Versagensrate der Restauration genutzt. Vor dem Hintergrund des zahnärztlichen Bestrebens, einen langfristigen Zahnerhalt zu sichern, wäre ein auf das Überleben des Zahnes gerichtetes Bewertungskriterium zweckmäßiger und von hoher klinischer Relevanz. Das Kriterium des langfristigen Zahnerhaltes fand jedoch aufgrund der erforderlichen langen Studienzeiträume bislang kaum Anwendung.<sup>6</sup> Schlussfolgerungen aus der Gegenüberstellung von Longitudinalstudien, die entweder direkte oder indirekte Restaurationen untersuchen, sind aus methodischer Sicht häufig kritisch zu betrachten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass für Studien, die hochwertige indirekte Restaurationen untersuchten, zumeist eine Selektion hin zu Patienten mit geringeren Risiken (gute Mundhygiene, hohe Compliance) einhergeht. So fanden Manhart et al.<sup>6</sup> in einer umfassenden Literaturübersicht für Klasse I- und Klasse II-Restaurationen eine Versagensrate von  $2,2 \pm 2\%$  für direkte Restaurationen und  $1,9 \pm 1,8\%$  für Keramikrestaurationen. Der Unterschied in Bezug auf die jährliche Versagensrate zwischen indirekten und direkten Restaurationen war signifikant ( $p = 0.0031$ ). Nach oben Gesagtem ist den-

noch die momentan in der verfügbaren Literatur erkennbare Tendenz, dass laborgefertigte Restaurationen im Seitenzahnggebiet etwas bessere Überlebensraten aufweisen als direkte Restaurationen,<sup>2</sup> nur eingeschränkt als Entscheidungskriterium bei der Auswahl der definitiven Versorgung im Seitenzahnggebiet verwendbar.

### Erweitertes Indikationsspektrum

Während ausgedehnte Amalgamfüllungen einschließlich des Ersatzes einzelner Höcker sowie Kompositrestaurationen der Kavitätenklassen I, II und V klinisch in Langzeitstudien sowohl im selektierten Patientengut von Kliniken wie auch unter Praxisbedingungen gut dokumentiert sind, fehlen aussagekräftige klinische Studien für ausgedehnte Klasse II-Kavitäten (inklusive der Berücksichtigung des Höckerersatzes). Insbesondere wegen der mit Kompositen verbundenen Vorteile (unterminierende, hartsubstanzschonende Versorgung) empfiehlt die Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) in ihrer aktuellen Stellungnahme zu direkten Kompositrestaurationen im Seitenzahnbereich eine Versorgung von Klasse II-Kavitäten mit Komposit einschließlich des Ersatzes einzelner Höcker. Bei größeren Ausdehnungen der Kavitäten muss im Einzelfall eine sorgfältige Nutzen-Risiko-Abwägung mit entsprechender Aufklärung des Patienten vorgenommen werden.<sup>7</sup>

Einschränkungen hinsichtlich der Anwendung von Kompositen werden bei folgenden Situationen gesehen:

- (1) zahnbezogene Variablen (erschwerter Zugänglichkeit, eingeschränkte Darstellung des Arbeitsfeldes, unsichere marginale Adaption, fehlende Möglichkeit der Schaffung von suffizienten Approximalkontakten);
- (2) funktionsbezogene Variablen (starke Parafunktionen mit ausgeprägter Facettenbildung und fehlender okklusaler Abstützung am Zahnschmelz);
- (3) verhaltensbezogene Variablen seitens des Patienten (eingeschränkte Mundhygiene, insbesondere eingeschränkte Approximalraumhygiene).

Entsprechend der aktuellen Stellungnahme der DGZMK bleiben die seit Langem bestehenden absoluten Kontraindikationen bis auf Weiteres bestehen:

- (1) fehlende Möglichkeit der Trockenlegung (Zutritt von Speichel, Blut)

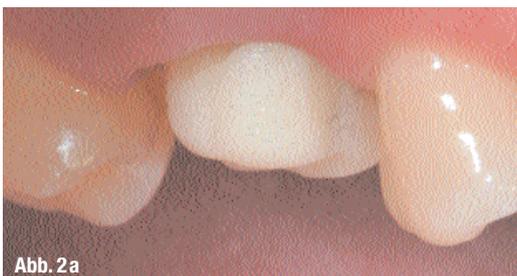


Abb. 2a



Abb. 2b

**Abb. 2a und 2b** \_ Der Zahn 26 weist einen umfassenden Zahnhartsubstanzdefekt auf. Dieser Zahn kann nicht mehr im Rahmen der Füllungs-therapie mit einem Komposit versorgt werden. Hier ist in jedem Fall die Versorgung mit einer Krone indiziert, wie die Ansicht des Zahnes von bukkal (2a) und von okkusal (2b) zeigt.



Abb. 3e



Abb. 3a



Abb. 3b



Abb. 3c



Abb. 3d

**Abb. 3a** Die „High-End-Versorgung“ stellt die Verwendung eines ästhetischen Komposites dar. Die Ausgangssituation zeigt eine Amalgamfüllung mit Sekundärkaries an 24.

**Abb. 3b** Situation nach Teilexkavation. Das Ausmaß der kariösen Zerstörung ist zu erahnen.

**Abb. 3c** Die Konditionierung mit Phosphorsäure erfasst alle Kavitätenränder und kann in kariesanfällige Bereiche (hier die zentrale Fissur) extendiert werden.

**Abb. 3d** Die einzelnen Inkremente werden nacheinander polymerisiert. Hierdurch wird unter anderem die Farbgebung ermöglicht.

**Abb. 3e** Ausgearbeitete Füllung nach Politur.

(2) Patienten mit klinisch relevanten Allergien gegenüber Inhaltsstoffen von Kompositen bzw. Adhäsiven.<sup>7</sup>

### Ästhetische Aspekte

Bisher galten für die genannten Indikationen im Seitenzahngelb die Feinstpartikelhybridkomposite als unumstrittene Füllungsmaterialien.<sup>7,8</sup> Hiermit werden durchaus ästhetisch befriedigende Ergebnisse erreicht (Abb. 1b). Die „High-End-Versorgung“ stellt aus heutiger Sicht jedoch auch hier, wie im Frontzahngelb, die Versorgung mit einem „Ästhetischen Komposit“ dar (Abb. 3a–e und 4a–d).<sup>9</sup>

Ein wesentlicher Grund für die Ausdehnung des zahnmedizinischen Behandlungsspektrums bis hin zur Lösung rein ästhetischer Probleme ist das gesteigerte Schönheitsbewusstsein der Patienten;<sup>11</sup> die Erweiterung bzw. Optimierung der zur Verfügung stehenden Materialien haben seit Mitte der 1990er-Jahre hierzu wesentlich beigetragen. Das Angebot an Farben, das die Herstellung ästhetisch ansprechender Kompositrestaurationen überhaupt erst möglich macht, hat sich in kurzer Zeit vervielfacht. Das Ergebnis sind ästhetisch und funktionell hochwertige Restaurationen, die mit früheren Kompositfüllungen nicht mehr vergleichbar sind.<sup>12</sup>

Diese neue Klasse der zahnfarbenen Komposite wird unter dem Begriff „Ästhetische Komposite“ oder „Universelle Komposite“ zusammengefasst. Das neue und besondere ist eine dem Schmelz vergleichbare Lichtdurchlässigkeit der ästhetischen Komposite, die unter anderem dadurch erreicht wird, dass Partikel im Nanometerbereich verwendet werden, die denselben Refraktionsindex aufweisen wie die die Füllkörper umge-

bende Matrix.<sup>12</sup> Bei herkömmlichen Hybrid- und Mikrofüllerkompositen ist das nicht der Fall, sie erscheinen deshalb opaker. Betrachtet man ein „Ästhetisches Komposit“ vor einem dunklen Hintergrund, z. B. in einer dunklen Mundhöhle, so erscheint das Komposit bläulich. Vor einem hellen Hintergrund, z. B. Dentin, erscheint das Material gelblich-rötlich. Dieses Phänomen bezeichnet man als Opaleszenz. Der Name leitet sich vom australischen Opal ab, der wegen seiner besonderen optischen Eigenschaften vor allem als Schmuckstein geschätzt wird. Dem menschlichen Schmelz liegen bezüglich des Aufbaus und des optischen Verhaltens die gleichen Prinzipien wie dem Opal zugrunde. Durch die Weiterentwicklung der mit älteren Materialien nicht immer befriedigenden Ästhetik wird heute in Kombination mit den mittlerweile bewährten Schmelz-/Dentinadhäsiven selbst die Versorgung komplexer Defekte im Seitenzahnbereich mit Kompositen möglich.

Zwei weitere Punkte, die in diesem Zusammenhang diskutiert werden sollten, sind der erhöhte Zeitaufwand durch die aufwendigere Verarbeitung und Farbgebung und die noch nicht in allen Fällen vorliegenden verfügbaren klinischen Daten, die, entsprechend den Forderungen der DGZMK/DGZ, über einen Zeitraum von mindestens drei Jahren erhoben werden sollen. Der Zeitaufwand wird sicher etwas relativiert, wenn man die schichtweise Farbgebung mit der für alle Seitenzahnfüllungen geforderten Inkremententechnik (max.

Schichtstärke 2 mm)<sup>8</sup> vergleicht. Bezüglich der komplexeren und damit aufwendigeren Farbauswahl und -gebung stellt sich, besonders bei alleinigem Gebrauch eines „Ästhetischen Komposites“ im Sinne eines universellen Komposites, schnell eine gewisse Routine ein. Trotzdem handelt es sich bei diesen Restaurationen unbestritten um zeitaufwendige Restaurationen, da hier erst eine Vielzahl von getrennt zu erbringenden Arbeitsschritten ein klinisch akzeptables Ergebnis ermöglicht. Das Fehlen vollständiger (Langzeit-)Daten muss kritisch betrachtet, kann aber insofern hingenommen werden, da sich die ästhetischen Komposite anhand ihrer physikalischen Daten und des Verschleißverhaltens bezüglich ihres Füllkörper- und Matrixverhaltens durchaus mit den bekannten tribologischen Daten der Feinstpartikel- und Mikrofüllerkomposite vergleichen lassen. Vorliegende Untersuchungen bestätigen dies.<sup>10</sup>



Abb. 4 d

**Abb. 4 a** Beispiel für eine Versorgung mit einem ästhetischen Komposit: Ausgangssituation an Zahn 26; die mesiale Approximalkaries wurde bereits eröffnet.

**Abb. 4 b** Situation nach Teilexkavation der mesialen und distalen Karies.

**Abb. 4 c** Die noch nicht ausgearbeitete Füllung entspricht bereits annähernd dem endgültigen okklusalen Relief.

**Abb. 4 d** Ausgearbeitete Restaurationen an Zahn 26 nach abschließender Politur.

### \_Neue Materialien

Ein Problem stellen heute und auch in Zukunft die zahlreichen neuen Materialien zur direkten Füllungs-therapie dar, die jedes Jahr auf den Markt gebracht werden (z. B. Ormocer, „stopfbare Komposite“, „fließfähige Komposite“, „ionenfreisetzende Komposite“, um einige Beispiele aus den letzten Jahren zu nennen). Seit dem letzten Statement der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltungskunde (DGZ)<sup>13</sup> sowie des ADA-Councils 1998<sup>14</sup> sind zahlreiche neue Langzeitstudien mit insgesamt positiven Resultaten zu den Feinstpartikelhybridkompositen hinzugekommen, während bei den neuen Untergruppen der Kompositwerkstoffe die klinische Datenlage nach wie vor zu begrenzt ist, um eine entsprechend abgesicherte Wertung und Empfehlung für den okklusionstragenden Seitenzahnbereich abgeben zu können.



Abb. 4 a



Abb. 4 b



Abb. 4 c

hen Kavität mit einem Adhäsivsystem ausreichend ist.<sup>15</sup> Diese Tendenz kann eindeutig als Vorteil gesehen werden, da der adhäsive Verbund zwischen Zahnhartsubstanz und Komposit so an keiner Stelle innerhalb der Kavität unterbrochen wird und damit die Wahrscheinlichkeit der Haltbarkeit erhöht und die Gefahr einer Reinfektion minimiert werden („the seal is the deal“).

### \_Verarbeitung

Die Verarbeitung von Kompositen ist unbestritten sowohl aufwendiger als auch technik- und zeitintensiver als die Anwendung von Amalgam. Grund hierfür ist zum einen die adäquate Schichttechnik, zum anderen die notwendige Zeit zur Aushärtung des Materials. Bei neueren, schrumpfungsärmeren Produkten werden Belichtungszeiten von nur 10 s pro Schicht (Inkrement) erlaubt; dies ist aber nur möglich, wenn ausreichend starke Polymerisationsgeräte (ab ca. 1.000 mW/cm<sup>2</sup>) eingesetzt werden. Bei der Anwendung von Xenon-Plasma-Lampen sind Belichtungszeiten von 1 bis 3 s nach derzeitigem Kenntnisstand für eine gute Durchhärtung nicht genügend. Sehr kurze Belichtungszeiten mit sehr hohen Intensitäten führen zu stärkeren Spannungen innerhalb der Kompositrestauration und können somit einen guten Randschluss beeinträchtigen.

Darüber hinaus kann bei ausreichend langer Lichtpolymerisation von okklusal auf transparente Matrizen und Leuchtkeile verzichtet werden. Metallmatrizen bieten im Einzelfall sogar Vorteile (z. B. bessere Adaptation und Gestaltung des approximalen Kontaktpunktes bei Anwendung von Segmentmatrizen).<sup>7</sup>

Die Reparatur der zahnfarbenen Füllung ist ein noch wenig beachtetes Thema, das aber mit vermehrter und längerer klinischer Anwendung von Kompositfüllungen an Bedeutung gewinnen wird. Klinische Daten liegen nur vereinzelt vor, allerdings konnten Laboruntersuchungen zeigen, dass die Reparatur eine sinnvolle Alternative zur Erneuerung der gesamten Füllung ist, welche zu einem weiteren, unvermeidbaren Verlust von Zahnhartsubstanz führt. Hinsichtlich der Präparationsform der „Reparaturkavität“ gibt es ebenfalls noch keine ausreichenden klinischen Daten. Kürzlich konnte in einer Laboruntersuchung gezeigt werden, dass die Präparation eines einfachen Kastens der Präparation mit zusätzlicher okklusaler Retention vorzuziehen ist. Die

### \_Reparatur

Die Reparatur der zahnfarbenen Füllung ist ein noch wenig beachtetes Thema, das aber mit vermehrter und längerer klinischer Anwendung von Kompositfüllungen an Bedeutung gewinnen wird. Klinische Daten liegen nur vereinzelt vor, allerdings konnten Laboruntersuchungen zeigen, dass die Reparatur eine sinnvolle Alternative zur Erneuerung der gesamten Füllung ist, welche zu einem weiteren, unvermeidbaren Verlust von Zahnhartsubstanz führt. Hinsichtlich der Präparationsform der „Reparaturkavität“ gibt es ebenfalls noch keine ausreichenden klinischen Daten. Kürzlich konnte in einer Laboruntersuchung gezeigt werden, dass die Präparation eines einfachen Kastens der Präparation mit zusätzlicher okklusaler Retention vorzuziehen ist. Die

### \_Kontakt cosmetic dentistry

**Dr. Catharina Zantner**

CharitéCentrum 3 für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde  
Campus Benjamin Franklin  
Poliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie  
Aßmannshäuser Str. 4-6  
14197 Berlin  
Tel.: 0 30/84 45-63 03  
Fax: 0 30/84 45-62 04  
E-Mail: catharina.zantner@charite.de  
www.charite.de/zahnerhaltung

### \_Indirekte Pulpaüberkappung

Ein viel diskutiertes Thema im Zusammenhang mit Kompositfüllungen im Seitenzahngebiet ist die Notwendigkeit der indirekten Überkappung. Ganz allgemein ist zu sagen, dass für den Erfolg einer indirekten Überkappung zum Schutz des Pulpa-Dentin-Komplexes nicht in erster Linie das verwendete Material entscheidend ist, sondern die genaue Diagnose des Pulpa-zustandes. Eine weitere häufig nicht beachtete Grundlage für den Erfolg dieser Therapie ist eine konsequente definitive Füllungstherapie, welche die vollständige Exkavation der Karies einschließt. Bezüglich der noch nicht endgültig geklärten Fragestellung, ob eine indirekte Pulpaüberkappung unter Kompositfüllungen mit einem Adhäsivsystem ausreichend ist oder ob Kalziumhydroxide bzw. -salzylate verwendet werden sollten, häufen sich in der aktuellen Literatur Anhaltspunkte, die darauf hinweisen, dass die Versorgung der pulpenna-

Retention innerhalb der Kavität hatte in keinem Fall einen Einfluss auf die Haltbarkeit der Reparatur.<sup>16</sup>

### \_ Zusammenfassung

Die Anwendung moderner Kompositkunststoffe zur Herstellung ästhetischer Seitenzahnrestaurationen stellt mehr denn je eine arbeitsaufwendige, techniksensitive und zeitintensive Versorgung innerhalb der konservierenden Zahnmedizin dar. Insofern können diese Versorgungen hinsichtlich Art, Aufwand und nicht zuletzt Kosten durchaus mit indirekten laborgefertigten Restaurationen verglichen werden. Darüber hinaus sind die Therapiemöglichkeiten mit Kompositfüllungen inzwischen so vielfältig, dass selbst bei klinischen Ausgangssituationen, die noch vor wenigen Jahren grundsätzlich mit laborgefertigten Einlagerrestaurationen versorgt wurden, die Kompositfüllung nicht mehr unberücksichtigt bleiben darf. In der modernen, ästhetischen Zahnmedizin hat die zahnfarbene Kompositfüllung im Seitenzahngebiet eine zentrale Rolle eingenommen.

Literaturliste beim Verlag erhältlich.

<b>_ Autorin</b>	<b>cosmetic</b> dentistry
	<p><b>Dr. Catharina Zantner</b></p> <p>Studium der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde in Hamburg 1999 Approbation 1999–2001 Assistentin in freier Praxis 2001 Promotion</p> <p>2001–2003 Wissenschaftliche Mitarbeiterin und seit 2004 Wissenschaftliche Assistentin der Poliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie des CharitéCentrums 3 für Zahnmedizin der Charité – Universitätsmedizin Berlin (Campus Benjamin Franklin) seit 2003 Prüfungserlaubnis für die zahnärztliche Prüfung (Staatsexamen) im Fach „Zahnerhaltungskunde“ 2007 Zusatzqualifikation „Zahnerhaltung (präventiv und restaurativ) der DGZ“</p>



**BRITASMILE**

**BritaSmile Aufhellungssystem das für seine geringe Sensibilität weltweit bekannt ist! Bis zu 9 Farbstufen in einer Sitzung.**



**Sonderangebot, Starterpaket:**

BritaSmile Maschinen kostenlos als Leihgabe, 5 Prozeduren inklusive Behandlungs-Kits, 50 Patienten- und Nachsorge Folienblätter, kostenloses In-Office-Präsentationsmaterial, Folienblattdisplay und BritaSmile Poster, Erwähnung auf unserer Webseite [www.britasmile.de](http://www.britasmile.de), einer Extra-Prozedur wenn Sie Ihre Rechnung innerhalb von 8 Tagen bezahlen

**Aktionspreis: € 1075,00** (enthält MwSt. und Installation)

**Rufen Sie uns an 0800 - 189 05 87** (gebührenfrei)

\*Studien auf Anfrage erhältlich.



[www.britasmile.de](http://www.britasmile.de)







# Ästhetische Restaurationen – Direkte versus indirekte Verfahren

**Autoren**\_Dr. med. dent. Susanne Effenberger, Dr. med. dent. Jin-Ho Phark

**Abb. 1**\_Ästhetische Frontzahnrestauration nach Legen der Füllung.

**Abb. 2**\_Orientierung der Oberflächengestaltung am Nachbarzahn.



## \_Einleitung

Patienten erwarten von ihrem Zahnarzt Restaurationen, die ästhetisch, biokompatibel, langlebig und dadurch ökonomisch sind. Neben den heutzutage erreichbaren sehr guten ästhetischen Ergebnissen spielen Faktoren wie funktionale Belastbarkeit in statischer und dynamischer Okklusion, perfekter Randschluss, Farbstabilität und letztendlich auch wirtschaftliche Faktoren eine große Rolle bei der Auswahl der individuellen Versorgung eines Patienten. Nicht selten wird man im Praxisalltag mit klinischen Fällen konfrontiert, bei denen sowohl direkte als auch indirekte Restaurationen indiziert wären.

## \_Direkte Kompositrestaurationen

Seit Buonocore 1955 Ergebnisse zur Säure-Ätz-Technik publizierte, hat diese den klinischen Alltag vor allem im Hinblick auf ästhetische Restaurationen revolutioniert. Neben der traditionellen Versorgung von Klasse III- und Klasse IV-Läsionen werden zunehmend auch nicht ausschließlich funktionell orientierte, sondern ebenfalls kosmetisch bedingte Behandlungen der Frontzähne durchgeführt. Dazu zählen Farb- und Formkorrekturen, Stellungs- und Achsen-Korrekturen, aber auch die Insertion direkter Kompositveneers. Dieses erweiterte Indikationsspektrum spiegelt sich auch in der aktuellen DGZMK-Stellungnahme

**Abb. 3**\_Funktionell und ästhetisch insuffiziente Kompositrestauration.

**Abb. 4**\_Hoch ästhetische Restauration der Defekte in Schichttechnik mit dem EcuSphere System (EcuSphere-Carat, EcuSphere-Shape, DMG, Hamburg).



wider. In dieser wird das Indikationsspektrum auf kavitätenbezogene Restaurationen zur Rekonstruktion der ursprünglichen Zahnkontur, kavitätenunabhängige Restaurationen zur Zahnumformung bzw. Formkorrektur sowie kombinierte Restaurationen ausgeweitet.<sup>1</sup> Besonders häufig wird im Zusammenhang mit ästhetischen Kompositrestaurationen über Farbe und verschiedene Schichttechniken gesprochen. Faktoren wie Oberflächenstruktur, Formgebung und Randgestaltung sind aber für den Erfolg einer ästhetischen Restauration von ebenso großer Bedeutung.<sup>2</sup>

Auch die Auswahl des richtigen Materials bestimmt im großen Maß den Erfolg der Behandlung. So gehen gute mechanische Eigenschaften wie Stabilität unter physiologischer Kaubelastung nicht immer mit der, vor allem im anterioren Bereich gewünschten, hervorragenden Polierbarkeit einher. Die Verwendung mikrogefüllter Komposite erweist sich vor allem für diese speziellen Indikationen als vorteilhaft.<sup>3</sup>

### \_Erfolgsfaktoren

Den funktionellen und ästhetischen Erfolg einer Kompositrestauration determinieren unterschiedliche Faktoren. Für ein perfektes ästhetisches Ergebnis ist die richtige Farbauswahl vor der Kofferdamisolierung bei Tageslichtbedingungen unerlässlich. Dabei sollten jedoch nicht nur die Farbe, sondern auch anatomische Eigenheiten und alterungsbedingte Oberflächen und Formveränderungen erfasst werden. Als besonders hilfreich hat sich die Verwendung einer Checkliste erwiesen: Schneidekantenkontur, Transparenzzone, Makrostruktur, Mikrostruktur, Schmelz- und Dentinfarbe, farbliche Anomalien.<sup>2</sup> Insbesondere im anterioren Bereich ist die richtige Präparation mit ausreichender, bevelierter Ansträgung maßgeblich für die „Unsichtbarkeit“ der Füllungen.

### \_Indirekte Restaurationen – Veneers

Keramische Veneers stellen eine einzigartige Möglichkeit dar, die Funktion und auch herausragende ästhetische Merkmale konservativ und vorhersagbar wiederherzustellen. Allerdings werden Zahnärzte nach der adhäsiven Befestigung häufig mit Problemen und Komplikationen in Form von Keramikfrakturen konfrontiert, die ihre Ursachen in falschem Präparationsdesign, zu geringem Platzangebot für die Keramik oder fehlerhaftem Einkleben haben.



Veneers können sowohl chairside als auch labside angefertigt werden. Ebenso wird zwischen direkten und indirekten Veneers unterschieden. Vorteile keramischer Veneers sind bessere Ästhetik, Biokompatibilität, Farbgestaltung, höherer Abrasionswiderstand und Form- sowie Farbstabilität. Veneers sind aus ästhetischen, funktionellen und zahnprotektiven Gründen indiziert. Problematisch ist eine Versorgung mit Veneers jedoch bei sehr geringen Schmelzschichtstärken, extremen Zahnverfärbungen, vor allem intrinsischem, und bei Patienten mit ungünstigen Habits wie z.B. starkem Bruxismus.

**Abb. 5** \_Insuffiziente Kompositrestaurationen an 36 und 37.

**Abb. 6** \_Hochglanzpolitur nach Verwendung eines mikrogefüllten Komposits (EcuSphere-Shine, DMG, Hamburg).

### \_Indirekte Restaurationen – Vollkeramische Kronen

Maßgebend für den Erfolg einer vollkeramischen Restauration ist striktes Befolgen der Präparationsregeln<sup>4</sup> des verwendeten Keramiksystems, um einen ausreichenden Substanzabtrag zu gewährleisten (siehe Tabelle 1).

### \_Adhäsive Befestigungen vollkeramischer Restaurationen

Sowohl für die Verwendung von Glas- als auch für Zirkondioxidkeramiken ist die adhäsive Befestigung die Methode der Wahl. Neben den funktionellen, chemischen und mechanischen Eigenschaften ist die Farbgestaltung und -stabilität maßgebend für den ästhetischen Erfolg, besonders für die Befesti-

**Tabelle 1** \_ Präparationsregeln für vollkeramische Restaurationen.

Keramiksystem	Gestaltung der Präparationsgrenzen	Axialer Substanzabtrag in mm	Koronaler Substanzabtrag in mm
Empress <sup>1,2</sup>	Innen abgerundete Stufe	1–1,5	2
In-Ceram	Innen abgerundete Stufe, Hohlkehle	1–1,2	1,5
Procera, AllCeram, AllZirkon	Hohlkehle	0,8–1,5	1,5–2,0
Cercon	Innen abgerundete Stufe, Hohlkehle	1	1,5–2
Cerec inLab In-Ceram Zirkonia	Innen abgerundete Stufe, Hohlkehle	1–1,2	1,5
Lava	Innen abgerundete Stufe, Hohlkehle	1–1,5	1,5–2

**Abb. 7** Die Verwendung farblich mit dem definitiven Zement abgestimmten Try-In Paste erlaubt eine Simulation des endgültigen Ergebnisses (Vitique, DMG, Hamburg).

**Abb. 8** Leichte und schnelle Überschussentfernung nach dem Zementieren (Vitique, DMG, Hamburg).

**Abb. 9** Total-Etch-Technik zur adhäsiven Befestigung vollkeramischer Veneers unter Verwendung eines mittelviskosen, standfesten Ätzgels (DMG Etching Gel, DMG, Hamburg).

**Abb. 10** Ästhetisches und natürliches Ergebnis nach adhäsiver Befestigung der vollkeramischen Veneers (Vitique, DMG, Hamburg).

gung vollkeramischer Veneers. Silikatkeramiken, auch Glas-Keramiken genannt, zeichnen sich durch ihre hervorragenden ästhetischen Eigenschaften aus und werden daher bevorzugt für Veneers<sup>5</sup>, Inlays oder Teilkronen<sup>6</sup> verwendet. Durch Verstärkung mit Leuzit- oder Lithium-Disilikat-Kristallen sind sogar Einzelkronen (IPS Empress, Ivoclar Vivadent) oder dreigliedrige Brücken möglich (Empress2; Ivoclar Vivadent).<sup>7</sup> Aufgrund der Sprödigkeit und geringen Biegefestigkeit von Silikatkeramiken ist ihre adhäsive Befestigung unumgänglich, dies erhöht sowohl die Bruchfestigkeit der Restauration und des Zahnes<sup>8,9</sup> als auch die Randdichtigkeit.<sup>10</sup> Metalloxidkeramiken finden ihren Einsatz überwiegend in Gerüsten für Kronen und Brücken, die anschließend mit Feldspat-Keramiken verblendet werden,<sup>11</sup> aber auch Implantat-Abutments<sup>12</sup> und endontische Stifte<sup>13</sup> werden aus diesen Materialien gefertigt. Sie sind durch eine hohe Bruchfestigkeit und eine hohe Risszähigkeit gekennzeichnet.

Die Keramikgerüste bestehen entweder aus einer porösen Metalloxidkeramik, die mit einem speziellen Lanthan-Glas infiltriert wird (In-Ceram Alumina/Spinell/Zirconia, VITA Zahnfabrik), oder sie bestehen ganz aus dichtgesinterter Aluminiumoxid-(Procera AllCeram, Nobel Biocare) oder Zirkonoxidkeramik (Procera AllZirkon, Nobel Biocare; Cercon, DENTSPLY; DCS, DCS Dental AG; Lava, 3M ESPE). Restaurationen aus dichtgesinterter Keramik werden fast ausschließlich mittels CAD/CAM-Technik hergestellt. Aufgrund der mechanischen Eigenschaften dieser hochfesten Keramiken ist ein Zementieren mit konventionellen Zementen durchaus möglich, jedoch erhöht eine adhäsive Befestigung die langfristigen Erfolgsaussichten der Restauration.<sup>14</sup> Ein stabiler und dauerhafter adhäsiver Verbund zwischen Keramik und Befestigungsmaterial beruht auf mikromechanischer Verzahnung und chemischer Verbindung.<sup>13</sup>

Dafür muss die Keramikoberfläche gründlich gereinigt und aufgeraut werden, was zu ihrer Aktivierung und einer erhöhten Benetzbarkeit führt. Für Glas-Keramiken wird eine mechanische Bearbeitung durch Beschleifen oder Sandstrahlen aufgrund der möglichen Gefahr von Sprüngen, Rissen oder Beschädigung der Restaurationsränder nicht empfohlen.<sup>15</sup> Ätzen der Oberfläche mit 2,5–5%iger Flußsäure für 2–3 Minuten hingegen führt zu einer ausreichenden



Aufrauung, indem selektiv die Glas-Matrix entfernt und somit die kristalline Struktur der Keramik freigelegt wird.<sup>16,17</sup> Mit der Applikation des Haftsilanes, einem bifunktionellen Molekül, wird eine chemische Verbindung zwischen der anorganischen Glasphase und der organischen Phase des Befestigungsmaterials hergestellt.<sup>18,19</sup> Dabei führt die Kombination von Säureätzung und Silanisierung zu einer signifikanten Reduzierung von Microleakage.<sup>10</sup>

### \_Fazit

Die Vielzahl an verschiedenen vollkeramischen Systemen und der stetige Zuwachs an neuen Techniken macht es dem Anwender nicht leicht, den Überblick über deren Befestigungsprotokolle zu behalten. Um jedoch einen langfristig stabilen Verbund zur Keramik herzustellen, sind die richtige Materialauswahl sowie genaue Kenntnisse der jeweils verwendeten Materialien und deren korrekte Verarbeitung unerlässlich, da eine Reihe von Faktoren gemein-

sam für den Erfolg verantwortlich sind. Die Indikationsstellung für eine direkte oder indirekte Versorgung ist immer eine patientenindividuelle Entscheidung, die durch medizinische, kosmetische und wirtschaftliche Anforderungen bestimmt wird.

*Literaturliste beim Verlag erhältlich.*

<b>_Kontakt</b>	<b>cosmetic</b> dentistry
<p><b>Dr. Susanne Effenberger</b></p> <p>Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde              Poliklinik für Zahnerhaltung              und Präventive Zahnheilkunde              Universitätsklinikum              Hamburg-Eppendorf              Martinistr. 52              20249 Hamburg</p> <p><b>Dr. med. dent. Jin-Ho Phark</b></p> <p>Department of Comprehensive Care,              School of Dental Medicine,              Case Western Reserve University in Cleveland Ohio,              USA</p>	



# Behandlung mit einer **faserverstärkten** Klebebrücke

**Autor** \_ Akikazu Shinya, DDS, Ph.D.

Wenn aufgrund einer parodontalen Erkrankung eine herkömmliche Implantatversorgung nicht möglich ist, kann eine laborgefertigte FRC-Klebebrücke (FRC = Fiber-Reinforced-Composite) für den Patienten eine gute Alternative sein. Lesen Sie im folgenden Artikel, worin die Vorteile dieses faserverstärkten Kompositmaterials bestehen.



Abb. 3

**Abb. 1** \_ Das Röntgenbild zeigt den kompletten Knochenverlust um den betroffenen Schneidezahn.

**Abb. 2** \_ Situation drei Monate nach Extraktion.

**Abb. 3** \_ Modellation und Fasergerüst auf dem Modell.

\_ Eine gesunde 31-jährige Frau kam in unsere Pa-Klinik, weil ihr unterer Frontzahn stark gelockert war. Eine Implantatversorgung war bei der Patientin aufgrund eines starken Knochenverlusts durch die parodontale Erkrankung (Parodontitis) nicht möglich. Beachten Sie im Anfangs-Röntgenbild (Abb. 1) den

kompletten Knochenverlust um den betroffenen Schneidezahn; die größte Taschentiefe war 7 Millimeter. Herkömmliche Behandlungsmöglichkeiten wurden erwogen und verworfen, weil die Nachbarzähne auf beiden Seiten intakt waren und die Patientin keine tiefen Präparationen wünschte. Deshalb haben wir uns für eine laborgefertigte, mit everStick C&B (Sticktech Ltd., Finnland; LOSER & CO) verstärkte Klebebrücke mit Fasergerüst entschieden, nicht zuletzt auch wegen der vielen Vorteile solcher Konstruktionen: Eine minimalinvasive Technik ohne jeglichen Schmelzverlust kann verwendet werden. Es kann ein größerer Klebebereich zwischen dem Fasergerüst und dem Zahn erreicht werden, indem man das Faserbündel verbreitert. Zudem sieht die faserverstärkte Brücke natürlicher aus als eine entsprechende metallverstärkte (Klebe-)Brücke.

Bei der ersten Sitzung wurde der untere rechte Schneidezahn extrahiert. Dem Bereich des Brückengliedes wurde über eine Periode von drei Monaten Zeit für die Ausheilung und Rekonturierung gelassen. Die Abbildung 2 zeigt die Situation nach drei Monaten vor der Versorgung mit der FRC-Klebebrücke. Beide benachbarten Zähne, 41 und 43, waren völlig intakt. Ein Abdruck der angrenzenden Pfeilerzähne wurde zur Herstellung eines



Abb. 1



Abb. 2

Arbeitsmodells für die Brückenherstellung genommen.

Der Techniker maß die richtige Länge des in einer Richtung gerichteten Faserbündels ab, die für das Brückengerüst auf dem Modell benötigt wurden. Das Gerüst sollte zur labialen Seite ein wenig herausgezogen werden, um die Kompositstruktur in der Mitte des Brückengliedes zu verstärken.

Die Klebe-Oberflächen (Flügel) sollten soweit wie möglich vergrößert werden. Dabei müssen gleichzeitig die interproximalen Räume geöffnet und frei gehalten werden, um eine gute Reinigungsmöglichkeit der Zwischenräume zu erzielen. Sobald das Fasergerüst auf die richtige Länge geschnitten und auf dem isolierten Modell fixiert wurde, kann mit dem Schichten des Zwischengliedes begonnen werden (Komposit: Epricord, Kuraray Co. Japan) (Abb. 3).

Das laborgefertigte Fasergerüst wird in einem Labor-Lichtgerät ausgehärtet. Obgleich auch die Retentionsflügel mit einer Komposit-schicht bedeckt werden, sollten die zum Zahn gerichteten Klebeoberflächen der Flügel nur aus freiliegenden Fasern bestehen. Dieses erleichtert die Funktion der einzigartigen IPN-Struktur der everStick C&T Fasern, die eine hervorragende Adhäsion durch das Bonding ermöglicht. Auf dem Eckzahn wurde ein kleiner zusätzlicher Retentionsflügel auch auf der labialen Seite vorgesehen. Auch dieser zusätzliche Retentionsflügel sollte mit einer Schicht Komposit bedeckt werden (Abb. 4). Bevor die Brücke zementiert wurde, wurden die Bonding-Oberflächen leicht aufgeraut und Flüssigkunststoff appliziert, der fünf Minuten einwirken konnte. Die Kunststoffschicht löst die PMMA Matrix an und ermöglicht es, dass der Kompositzement zwischen die Fasern eindringen kann. Dieses verursacht nicht nur eine chemische, sondern auch eine mikro-mechanische Verbindung zwischen dem Kleber und dem Fasergerüst. Gezeigt wird die Situation nach dem Zementieren der Brücke von der lingualen Seite. Die Brücke wurde mit dem Adhäsivzement Super Bond (Sun Medical, Japan) zementiert. Die transluzente Kompositfarbe wurde gewählt, um ein ästhetisches Resultat zu erzielen (Abb. 5). Abbildung 6 zeigt schließlich die labiale Ansicht der fertigen Restauration.

In diesem speziellen Fall lagen die Hauptvorteile für das Verwenden einer faserverstärkten Brücke im

**\_Fazit**

In diesem speziellen Fall lagen die Hauptvorteile für das Verwenden einer faserverstärkten Brücke im



Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6

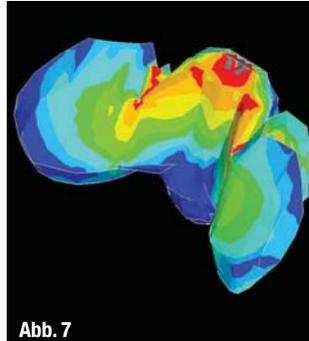


Abb. 7

nicht präparierten Schmelz und der guten Verbindung zwischen den Materialien und der geätzten Schmelzoberfläche. Das faserverstärkte Kompositmaterial hat eine ähnliche Elastizität wie das Dentin. Die Faserverstärkung „teilt“ und verteilt die mechanischen Kräfte innerhalb des Verbindungsgliedes auf einen breiteren Bereich, der folglich die Gefahr des Scheiterns vermindert. Zudem hält sie auch die größten Belastungen vom wichtigen Klebebereich ab. Im Vergleich sind zahnmedizinische Legierungen Materialien mit hoher Elastizität, der Druck konzentriert sich hier im Bereich zwischen dem Brückenglied und der Bondingschicht (Abb. 7). Folglich ist die strukturelle Stabilität geschwächt und ein Debonding kann erwartet werden. In den Bildern des Finite-Element-Modells (FEM) zeigt die rote Farbe die höchsten Belastungsbereiche an.

- Abb. 4\_** Die fertiggestellte Restauration mit dem nach dental freiliegendem Fasergerüst.
- Abb. 5\_** Die zementierte Restauration von okklusal.
- Abb. 6\_** Das ästhetische Ergebnis der zementierten Restauration von labial.
- Abb. 7\_** Der Druck konzentriert sich im Bereich zwischen dem Brückenglied und der Bondingschicht.

<b>_Autor</b>	<b>cosmetic</b> dentistry
<p><b>Akikazu Shinya, DDS, Ph.D.</b></p> <p>Nippon Dental University, School of Life Dentistry Tokyo, Japan</p>	

# Marktinformation

## SHOFU

### All Ceramic Preparation Kit - Präparationssystem für Vollkeramikrestorationen

Die derzeitige Nachfrage nach Keramikmassen im zahnmedizinischen Bereich ist so groß wie noch nie zuvor. Mit den heutzutage verfügbaren Keramikmaterialien lassen sich hervorragende Keramikrestorationen erzielen. Um dies zu bewerkstelligen, ist es für den Zahnarzt unabdingbar, bereits für die Zahnpräparation Instrumente aus Materialien jüngster

Entwicklung und bester Funktionalität zu verwenden.

Unter der Leitung von Dr. Takao Maruyama von der Osaka Universität haben Dr. Yoshihiko Mutobe und SHOFU ein neues Präparationssystem für Vollkeramikrestorationen unter Verwen-

dung spezieller, diamantierter Schleifkörper entwickelt.

Die Instrumente sind hervorragend geeignet für Präparationen im Frontzahnbereich, für die Präparation von Prämolaren und Molaren, für Inlaypräparationen und Facettenpräparationen im Frontzahnbereich.

Das Kit umfasst 17 Präparationsdiamanten mit Kopflängen von 3,5 bis 9,0 mm, einem Durchmesser an der Spitze des Arbeitsteiles von 1,1 bis 2,0 mm und einer Verjüngung von 4° bis 20°.



**SHOFU Dental GmbH**

E-Mail: [inf@shofu.de](mailto:inf@shofu.de)

[www.shofu.de](http://www.shofu.de)

## Nobel Biocare

### Nobel Biocare World Conference 2007: Das informative und individuelle Forum für Zahnmedizin

Nobel Biocare kündigt die nächste hochkarätige Fortbildungsveranstaltung im Bereich der Zahnmedizin an: die World Conference vom 20. bis 24. Mai 2007 in Las Vegas.

Ein Komitee, dem der renommierte Prothetiker Dr. Brien Lang vorsteht, überwacht den gesamten wissenschaftlichen Inhalt des Kongresses, der in Form eines Hauptprogramms mit Live-Behandlungen, Hands-on-Sessions, Workshops, Einzelgesprächen, Expertendiskussionen sowie speziellen Veranstaltungen zum Thema Patienteninformation stattfinden wird. Die Konferenzteilnehmer können ihr Programm individuell nach ihrem eigenen Zeitplan und persönlichen Anforderungen zusammenstellen. Mit neuen Technologien und Geräten zeichnet Nobel Biocare einzelne Programmelemente auf. Diese können

fortlaufend auf internen Fernsehanlagen im Hotel sowie in den Zimmern angesehen werden.

Das Hauptprogramm umfasst mehr als 30 wissenschaftlich fundierte Live-Behandlungen, die von Montag bis Donnerstag in Echtzeit aus verschiedenen Ländern übertragen werden. Mehr als 130 international renommierte Experten der Zahnmedizin nehmen als Referenten teil. In Einzelgesprächen können Zahnärzte und Zahntechniker erstmals Behandlungslösungen präsentieren und erhalten direkt Feedback und Tipps von anerkannten Experten.

Abgerundet wird dieser praxisorientierte Kongress mit einer spektakulären Abschlussparty, bei der unter anderem Sir Tom Jones auftreten wird. Weitere Informationen und Anmeldung unter [www.nobelbiocare.com/worldconference](http://www.nobelbiocare.com/worldconference). Für weitere Presseinformationen wenden Sie sich bitte an:

**Nobel Biocare Deutschland GmbH**

Tel.: 02 21/5 00 85-1 67

Mobil: 0162/9 79 15 84

E-Mail: [christian.deutsch@nobelbiocare.com](mailto:christian.deutsch@nobelbiocare.com)

## DISCUS DENTAL

### Protégé bringt Licht ins Dunkel

Professionelle Zahnreinigung ist nicht nur eine wichtige Voraussetzung für die Zahngesundheit, sondern auch Basis für eine erfolgreiche Zahn-auffhellung. Wer kann das besser nachvollziehen als Discus Dental?

Als ein marktführendes Unternehmen für Zahn-auffhellungssysteme haben wir unsere dentale Kompetenz auch bereits mit Abformmaterialien (Splash), LED-Polymerisationslampen (Flashlite) und dem kombinierten Lippen-, Wangen- und Zungenabhalter SeeMore & SeeMore plus bewiesen.

Bei vielen, vielen Gesprächen in Zahnarztpraxen war immer wieder die Zahnsteinentfernung ein Thema. Mit Protégé haben wieder die Symbiose aus Praxiserfahrung, bewährter Technologie und dem Einsatz von innovativem Know-how geschaffen.

LED (Lichtemittierende Diode) macht den Unterschied bei der Zahnsteinentfernung mit magnetostruktiven Ultraschallgeräten (z.B. Cavitron).

Protégé LED Instrumenteneinsätze bringen Licht ins Dunkel. Eine kleine, über das Lamellenbündel gespeiste LED im ergonomisch geformten und angenehm weichen Griff leuchtet die Mundhöhle optimal aus. Ermüdungsfreies und effizienteres Ar-



beiten mit optimierten Resultaten ist das Ergebnis.

Ultrafeine verschiedene Spitzen, 25 oder 30 kHz, interne Wasserführung sind ebenso selbstverständlich wie Hygiene – alle Instrumenteneinsätze sind natürlich autoklavierbar.

Und das Beste: Der Wert von Protégé für Ihre Praxis spiegelt sich durch den Direktvertrieb nicht im Preis wider!

**DISCUS DENTAL**

Tel.: 0800/4 22 84 48

Fax: 0 72 43/32 43 29

E-Mail: [deutschland@discusdental.com](mailto:deutschland@discusdental.com)

[www.discusdental.com/de](http://www.discusdental.com/de)

# Keramik oder Komposit

Welches Material eignet sich besser zur Versorgung von Defekten mit geschwächten Höckern?

Autoren\_Prof. Dr. Dr. Albert Mehl, Manfred Kern

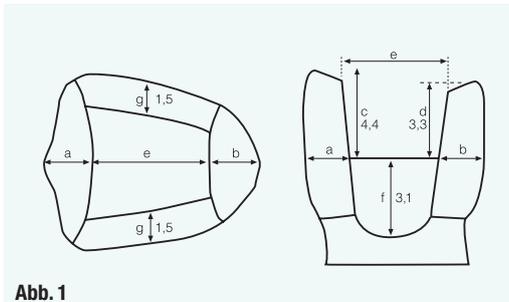


Abb. 1

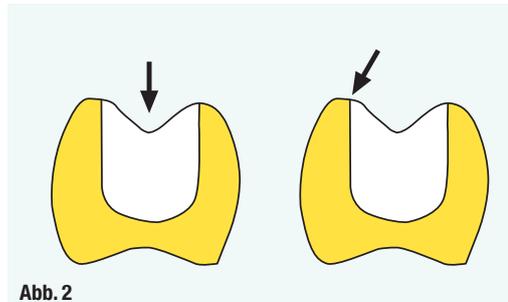


Abb. 2

Abb. 1 \_ MOD-Kavitäten.

Abb. 2 \_ Links: zentrale Belastung im Kausimulator; Rechts: Höckerbelastung unter einem Winkel von ca. 60°.

„Diese Studie wurde auf dem 2. Keramik-Symposium mit dem Forschungspreis der „Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde e.V.“ ausgezeichnet und erschien als Originalarbeit in Auszügen im Journal of Adhesive Dentistry.<sup>1</sup> Die folgenden, aus dem Englischen übersetzten Ausführungen sind gekürzt, enthalten aber die wesentlichen Aussagen und Ergebnisse.

Bei Zähnen mit ausgedehnten Kavitäten ist wegen des erhöhten Frakturrisikos oftmals eine Teilüberkronung oder Überkappung indiziert. Aufgrund ästhetischer und zahnsubstanzerhaltender Aspekte werden in solchen Fällen oft adhäsive Inlayversorgungen aus Komposit oder Keramik empfohlen, denen eine gewisse Stabilisierung der Resthöckerwände zugeschrieben wird. Das Ziel der Studie war, die Eignung

von Komposit- und konventionellen wie auch CAD/CAM-gefertigten Keramikversorgungen im Falle ausgedehnter Klasse II-Kavitäten zu untersuchen und zu vergleichen. Dazu wurde in vitro das Randspaltverhalten und die Frakturfestigkeit nach thermischer und mechanischer Dauerbelastung ermittelt. Die Ergebnisse wurden mit FEM (Finite-Elemente-Methoden)-Berechnungen verglichen.

Dazu wurden standardisierte Kavitäten mit unterschiedlichen Wandstärken an 110 extrahierten Prämolaren präpariert, weitere zehn Prämolaren blieben unbehandelt. Die Kavitäten wurden mit Kompositinlays (Tetric), konventionellen Keramikinlays (Empress) und CAD/CAM-Restorationen (Cerec, VITA Mark II) versorgt. Nach Belastung im Kausimulator wurde die quantitative und qualitative Randspalt-



Abb. 3a

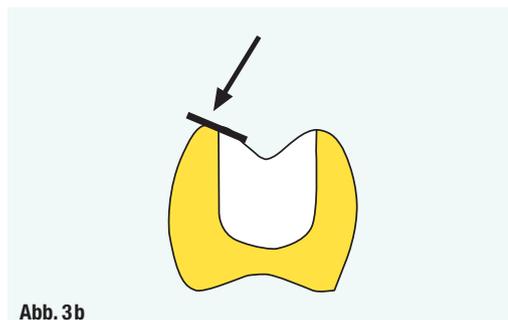


Abb. 3b

Abb. 3a und b\_Durchführung der Bruchversuche. Durch die besondere Stößelform wurde die Kraft unter einem Winkel von ca. 60° auf den Höcker aufgebracht.

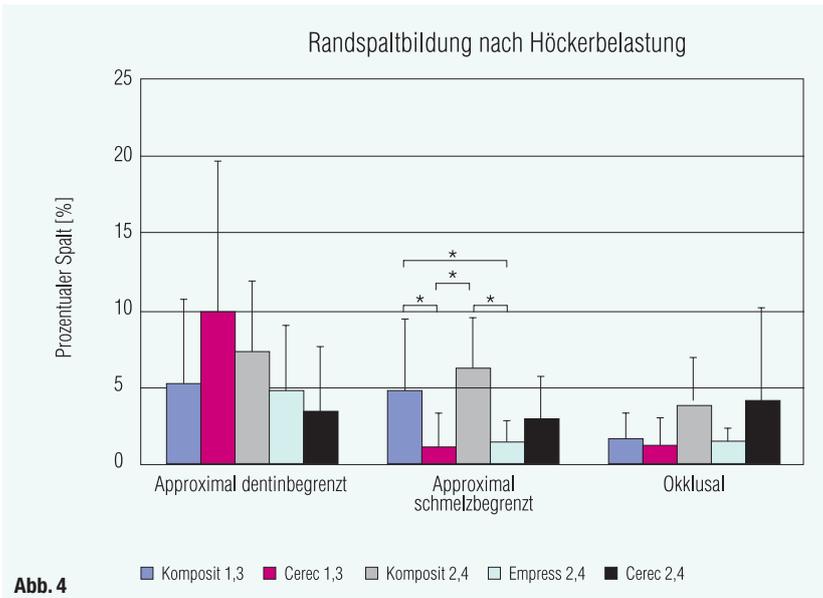


Abb. 4

**Abb. 4** Prozentualer Randspalt der einzelnen Gruppen nach thermischer und mechanischer Dauerbelastung. Der bukkale Höcker wurde unter einem Winkel von 60° belastet. Die mit Stern und Linien verbundenen Gruppen weisen signifikante Unterschiede auf ( $p < 0,05$ ).

untersuchung durchgeführt und die Bruchfestigkeit bestimmt. Die Ergebnisse zeigen, dass Keramikinlays eine signifikant höhere Stabilisierung und bessere Randqualität aufweisen als Kompositinlays. Dies steht im Einklang mit den Ergebnissen der FEM-Simulation. Ein Unterschied zwischen CAD/CAM-Versorgungen aus Keramik und konventionellen Keramikrestaurationen konnte nicht festgestellt werden. Bei sehr dünnen Restwandstärken (ca. 1,3 mm) reduziert sich allerdings auch der Effekt der Höckerstabilisierung mit Keramikinlays, sodass in solchen Fällen eher eine Teilkronen- oder Onlayversorgung zu empfehlen ist.

**Abb. 5** Prozentualer Randspalt der einzelnen Gruppen nach thermischer und mechanischer Dauerbelastung. Die Kraft wurde zentral auf das Inlay eingebracht. Die mit Stern und Linien verbundenen Gruppen weisen signifikante Unterschiede auf ( $p < 0,05$ ).

### Material und Methode

An 120 extrahierten und kariesfreien Prämolaren wurden standardisierte MOD-Kavitäten präpariert,

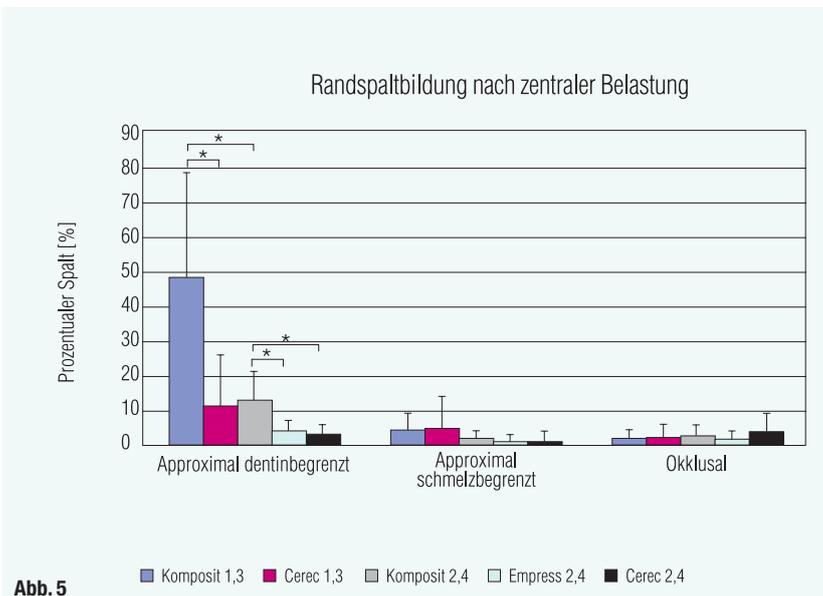


Abb. 5

wobei sich auf beiden Seiten die Approximalkästen 1,5 mm apikal der Schmelz-Zement-Grenze erstreckten (Abb. 1). Für 70 Zähne wurden die orale und vestibuläre Wand auf ca. 2,4 mm Dicke reduziert (ausgedehnte Präparation), während für weitere 40 Zähne die Höcker so geschwächt wurden, dass eine Wandstärke von ca. 1,3 mm resultierte (extreme Präparation). Bei den extremen Präparationen wurden etwaige Unterschnitte durch die Unterfüllung (Tetric) ausgeglichen. Auf den Gipsmodellen von je 20 Zähnen mit ausgedehnter und mit extremer Präparation wurden Kompositinlays (Tetric) hergestellt. Das gleiche erfolgte für die Herstellung der konventionellen Keramikinlays (Empress). Je 20 ausgedehnte und extreme Präparationen wurden ohne Herstellung von Gipsmodellen direkt mit dem Cerec II-System vermessen. Die durchschnittlichen Präparations-Maße zeigt Abbildung 1.

Nach Einpassen aller Inlays erfolgte die Ätzung mit 37%iger Phosphorsäure für 30 s. Als Dentinadhäsiv wurde Syntac Classic verwendet und entsprechend den Herstellerangaben verarbeitet. Vor dem Einsetzen erfolgte die Konditionierung der Inlays mit Flußsäure (Kompositinlay: 15 s; Keramikinlay: 60 s) und Silanlösung. Danach wurden die Inlays mit einem Einsetzkomposit eingegliedert. Nach Entfernung der Überschüsse und Politur wurden die Zähne in physiologischer NaCl-Lösung bei 37 °C für eine Woche gelagert. Zehn Zähne blieben unpräpariert als positive Kontrollgruppe und zehn wurden entsprechend der ausgedehnten Präparation vorbereitet und unverändert gelassen (negative Kontrollgruppe).

Nach der Lagerung in physiologischer Kochsalzlösung wurden zur Simulation der klinischen Belastung, die beim Kauvorgang auftritt, alle Zähne im Münchner Kausimulator mechanisch belastet. Die Zähne wurden jeweils 50.000 Kauzyklen bei einer Kraft von 50 N unterworfen. Diese Kraft wurde jeweils für 0,5 s ausgeübt. Die mechanische Kaubelastung durch den Antagonisten erfolgte für je zehn Zähne mit Komposit- und Keramikinlays zum einen zentral in axialer Richtung (90°) auf das Inlay, zum anderen unter einem Winkel von 60° auf den bukkalen Höcker (in bukkoapikaler Richtung) (Abb. 2). Gleichzeitig mit der mechanischen Belastung wurde eine Thermowechselbelastung (5 °C/55 °C; 1.660 Zyklen, jeweils 30s Verweilzeit) durchgeführt.

### Randspaltuntersuchung

Vor und nach Belastung im Kausimulator wurden Replikas angefertigt. Die Auswertung erfolgte mit der quantitativen und qualitativen Randspaltanalyse im REM. Die Bewertungskriterien waren: 1. kontinuierlicher Rand; 2. Spalt; 3. Überschuss; 4. Unterschuss; 5. Fraktur und Riss; 6. nicht beurteilbar. Der gesamte Randbereich wurde in drei Regionen

unterteilt: I. dentinbegrenzter Anteil des Approximalkastens, II. schmelzbegrenzter Anteil des Approximalkastens und III. okklusaler Anteil.

### Bruchversuche

Die Ausrichtung des Zahnes erfolgte so, dass durch Verwendung eines speziell angefertigten Stößels die Belastung jeweils auf der bukkalen Höckerspitze der Prämolaren in einem Winkel von ca. 60 Grad eingebracht wird (Abb. 3 a, b). Damit soll die ungünstige exzentrische Belastung bei Artikulationsbewegungen simuliert werden (Führungsflächen auf den Prämolaren, Beißen auf harten Gegenständen). Die Belastung erfolgte mit einer Vorschubgeschwindigkeit von 0,7 mm/min bis zur ersten Fraktur.

### FEM

An einem extrahierten oberen Prämolaren wurde die Präparation einer ausgedehnten MOD-Kavität durchgeführt. Die präparierte Kavität und die mit der Restauration ergänzte Zahnoberfläche wurde mit einem optischen 3-D-Laserscanner aus sechs verschiedenen Ansichten vermessen. Diese Ansichten wurden überlagert und zu einer vollständigen 3-D-Ansicht zusammengesetzt. Durch nichtlineare Approximation kann das simulierte Auslenkungsverhalten der Zähne sehr gut an die natürlichen Zahnauslenkungen angenähert werden.

### Ergebnisse – Randspaltuntersuchung

Nach thermischer und mechanischer Belastung wurden nur die Kriterien „prozentualer Spalt“ oder „perfekter Rand“ für die weitere Betrachtung und Auswertung herangezogen, da die Kriterien Unterschuss, Überschuss, Risse und Artefakte zum einen zu vernachlässigen waren und zum anderen keine signifikante Unterschiede aufwiesen. Insgesamt war am Übergang Befestigungskomposit – Zahn in manchen Bereichen und Gruppen nach Dauerbelastung eine deutliche Zunahme an Randspalten zu beobachten (Abb. 4 und 5).

**Okklusaler Anteil:** Nach Belastung traten im Mittel im okklusalen Anteil (schmelzbegrenzter Rand) prozentuale Randspalten bis ca. 4,5% auf. Signifikant mehr Randspaltanteile zeigte sich bei der Gruppe der Kompositinlays (2,4 mm) im Falle der Höckerbelastung im Vergleich zur zentralen Kräfteinleitung (Abb. 4 und 5).

**Approximal schmelzbegrenzter Anteil:** Im Falle der zentralen Belastung konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen festgestellt werden. Bei der Höckerbelastung kam es zu signifikant mehr Randspalten in den Gruppen der Kompositinlays im Vergleich zu den Keramikinlays.

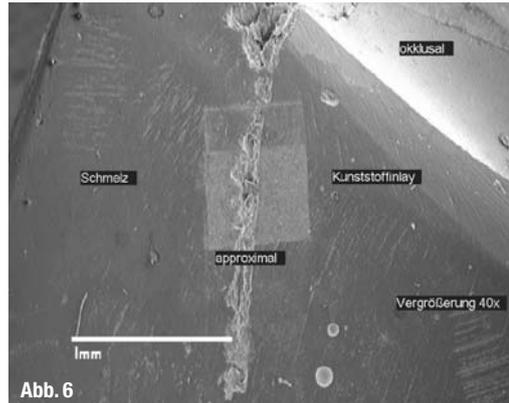


Abb. 6\_ Im Randbereich des oberen Drittels des approximalen Kastens trat bei Kompositinlays vermehrt Spaltbildung auf.

**Approximal dentinbegrenzt:** Die größten Randspaltanteile traten im dentinbegrenzten Anteil auf (Abb. 6). Die mittleren Randspaltanteile lagen bei ca. 4–10%. Zentrale Dauerbelastung führte dagegen zu einer massiven Zunahme der Randspalten vor allem in der Gruppe der Kompositinlays bei 1,3 mm Restwandstärke. Diese Gruppe schnitt signifikant am schlechtesten ab. Jedoch zeigte auch die Gruppe der Kompositinlays mit 2,4 mm Wandstärke signifikant schlechtere Ergebnisse als die Gruppen der Empress- und Cerec-Inlays mit 2,4 mm Wandstärke. Die Gruppe der Cerec-Inlays mit 1,3 mm Wandstärke nahm eine Mittelstellung ein.

### Bruchversuche

Die Resultate der Frakturversuche sind in Abbildung 7 dargestellt. Die Gruppe der unpräparierten Zähne, der Empress-Inlays (2,4 mm) und der Cerec-Inlays (2,4 mm) zeigen dabei signifikant höhere Festigkeiten als die Gruppe der Kompositinlays (2,4 mm und 1,3 mm). Die signifikant geringsten Festigkeiten zeigt die Gruppe der unversorgten Kavitäten.

Abb. 7\_ Ergebnisse der Bruchversuche (Mittelwerte mit Standardabweichung). In der Tabelle unten sind die Untergruppen dargestellt, in denen sich die einzelnen Versuchsgruppen nicht signifikant unterscheiden. Versuchsgruppen unterscheiden sich nur signifikant, wenn sie nicht den verschiedenen Untergruppen angehören.

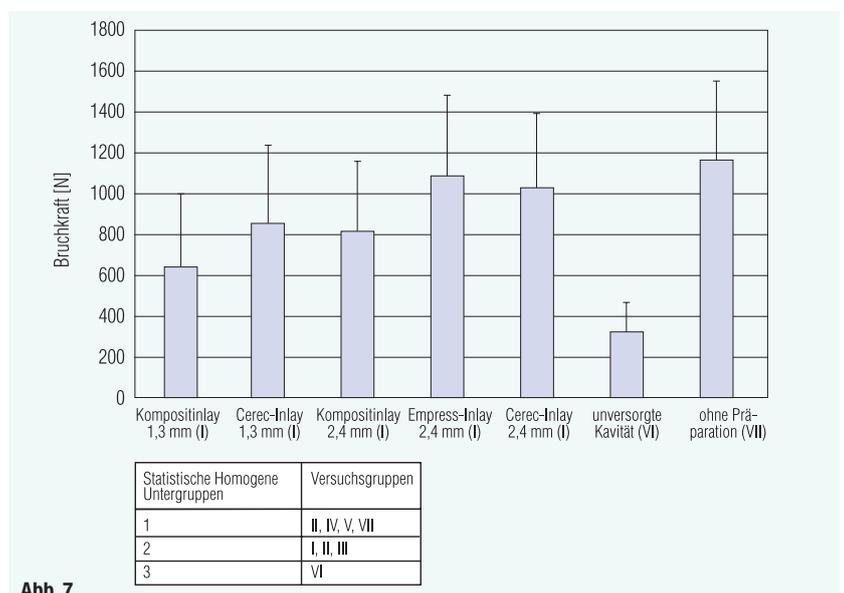
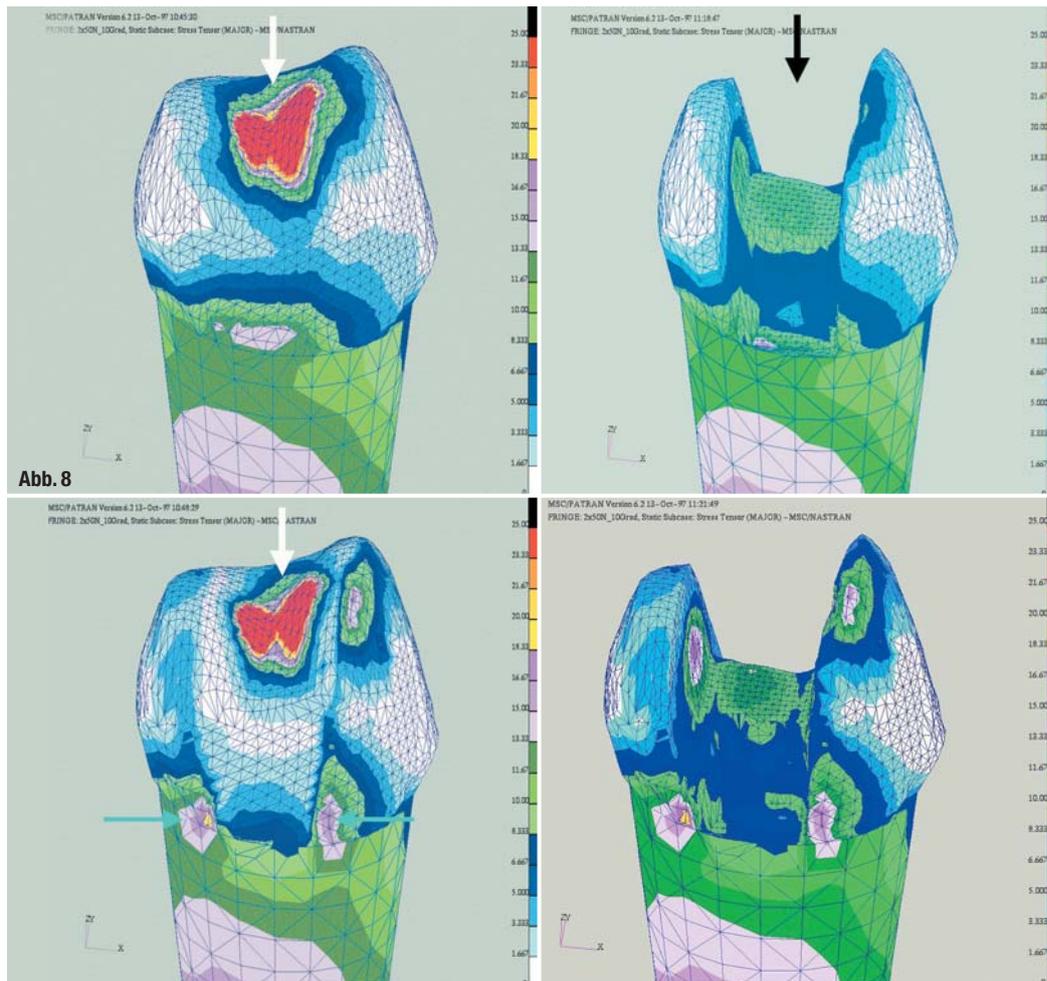


Abb. 7

**Abb. 8** Spannungen bei zentraler Belastung des Inlays (2 x 50 N). Oben: Kompositinlay, unten: Keramikinlay. Links ist das gesamte FEM-3-D-Modell mit Inlay zu sehen. Um auch die Spannungen am Interface beurteilen zu können, wurde in der rechten Abbildung das Inlay unsichtbar gemacht. Am rechten Bildrand ist die Farbskala für die maximalen Hauptachsen-Spannungen (in MPa) zu sehen.



### FEM

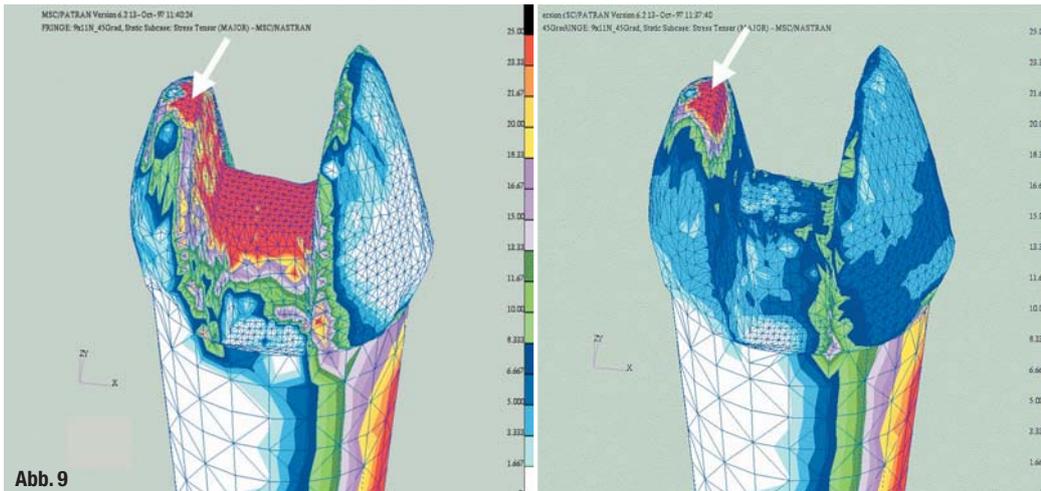
Zur besseren Beurteilung der Spannungen an den Verbundflächen (Interface) war es möglich, den Inlaykörper im Postprozessor unsichtbar zu machen und so einen direkten Einblick zu bekommen (Abb. 8–10). Im unmittelbar an die Krafteinleitung angrenzenden Anteil des Interfaces lässt sich die Tendenz feststellen, dass die Belastung im Fall des Keramikinlays etwas höher ist als beim Kompositinlay (Abb. 8 und 9). Dagegen sind in belastungsfernen Randbereichen beim Kompositinlay die Spannungen an der Verbundfläche höher.

Bei Belastung auf die Höckerspitzen ist vor allem der Übergangsbereich der okklusalen Kastenwand in den okklusalen Boden von Interesse (Abb. 9). Hier kommt es zu höheren Spannungskonzentrationen, was vor allem die Frakturanfälligkeit der Höcker beeinflusst. Während beim Keramikinlay die maximalen Werte bei 8 MPa liegen, können beim Kompositinlay Spannungen bis 23 MPa auftreten. Unterschiede sind auch am approximalen Präparationsrand zu sehen. Die Spannungen beim Kompositinlay sind über den gesamten Bereich relativ hoch (bis zu 20 MPa), während bei den Keramikinlays nur am Übergang Kastenboden – Kastenwand höhere Spannungen auftreten (14 MPa).

### Zusammenfassung

Die Ergebnisse dieser Studie kann man wie folgt resümieren:

1. Keramikinlays weisen in ausgedehnten MOD-Kavitäten nach thermischer und mechanischer Dauerbelastung signifikant weniger Randspalten auf als Kompositinlays.
2. Die Stabilisierung geschwächter Höckerwände ist mit Keramikrestorationen signifikant besser als mit Kompositrestorationen.
3. Die Frakturfestigkeit von mit Keramik adhäsiv restaurierten Defekten differiert nicht signifikant von der gesunder Zähne ohne jeglichen Defekt.
4. Ein Unterschied zwischen CAD/CAM-Restorationen aus Keramik und konventionellen Keramikversorgungen konnte für diese in der Studie untersuchten Fragestellungen nicht festgestellt werden.
5. Die Finite-Element-Analyse zeigte deutlich, dass bei gleicher Krafteinleitung die Verwindung beim kompositrestaurierten Zahn aufgrund des geringeren E-Moduls höher ist als bei keramikversorgten Zähnen. Die Folge ist eine ungleichmäßigere Spannungsverteilung mit Spannungsspitzen am Interface Zahn–Inlay und gleichzeitig eine höhere Deformation der Höckerwände mit erhöhter Frakturgefahr.



**Abb. 9** Belastung auf die Höckerspitze (100 N, 45°). Links: Spannungsverteilung am Interface beim Kompositinlay. Rechts: Spannungsverteilung am Interface beim Keramikinlay.

6. Die Versorgung von Kavitäten mit Wandstärken von ca. 1,3 mm zeigen nach Dauerbelastung deutlich schlechteres Randspaltverhalten und niedrigere Frakturfestigkeiten als solche mit Wandstärken von ca. 2,4 mm.

### \_\_Schlussfolgerung

Bei der Versorgung von ausgedehnten MOD-Kavitäten ist nach den Ergebnissen dieser Studie die Verwendung von Keramikinlays der von Kompositinlays vorzuziehen. Das Auftreten von Randspalten ist in diesen Fällen geringer und die Festigkeiten der restaurierten Zähne erreichen selbst nach Dauerbelastung nahezu die Festigkeiten gesunder Zähne. Besonders geeignet in solchen Fällen erscheinen chairside-gefertigte CAD/CAM-Keramikinlays, da hier durch sofortige Versorgung die Frakturgefahr während der Tragezeit des Provisoriums entfällt. Bei extrem dünnen Wandstärken von ca. 1,3 mm und weniger ist eine Verschlechterung der Stabilisierung und der Randqualität zu beobachten. In solchen Fällen könnte daher eine Onlayversorgung den Vorzug erhalten.

### Literatur

[1] Mehl, A., Kunzelmann, K.H., Folwaczny, M., Hickel, R.: Stabilization effects of CAD/CAM ceramic restorations in extended MOD-cavities. J Adhes Dent 6, 639–645 (2004).

### Schlüsselwörter

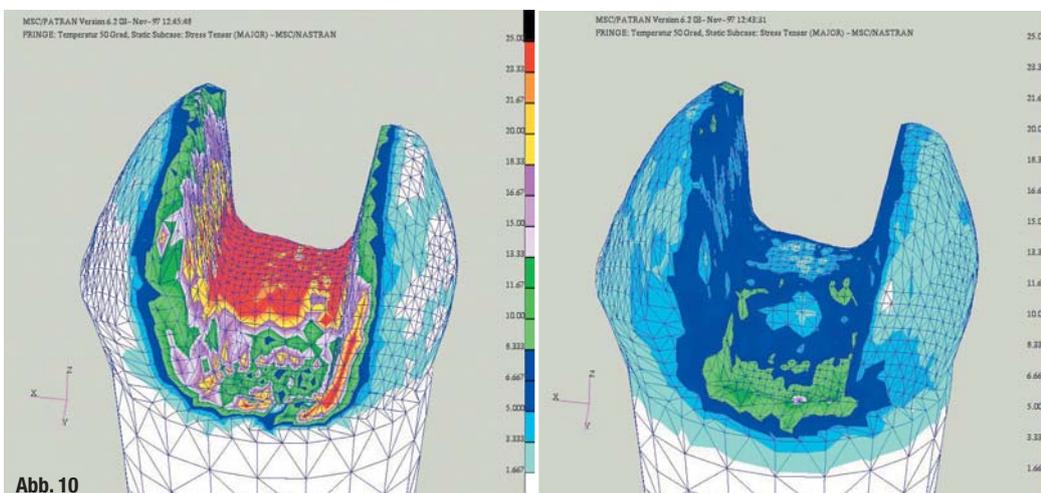
Teilüberkronung – Kompositinlay – Presskeramikinlay – CAD/CAM-Keramikinlay – Kausimulation – FEM-Simulation – Frakturrisiko

### \_\_Autoren

cosmetic  
dentistry

**Prof. Dr. Dr. Albert Mehl**, LMU München  
**Manfred Kern**, Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde e.V.  
E-Mail: info@ag-keramik.de

**Anschrift:**  
AG Keramik  
Postfach 100 117  
76255 Ettlingen



**Abb. 10** Spannungen bei Temperaturerhöhung um  $\Delta T = 50$  K. Links: Spannungen am Interface beim Kompositinlay. Rechts: Spannungen am Interface beim Keramikinlay. Die Spannungen sind farbcodiert (in MPa).

## Psychologie der Persönlichkeit – Teil 1

# „Wie werde ich zum Ich“

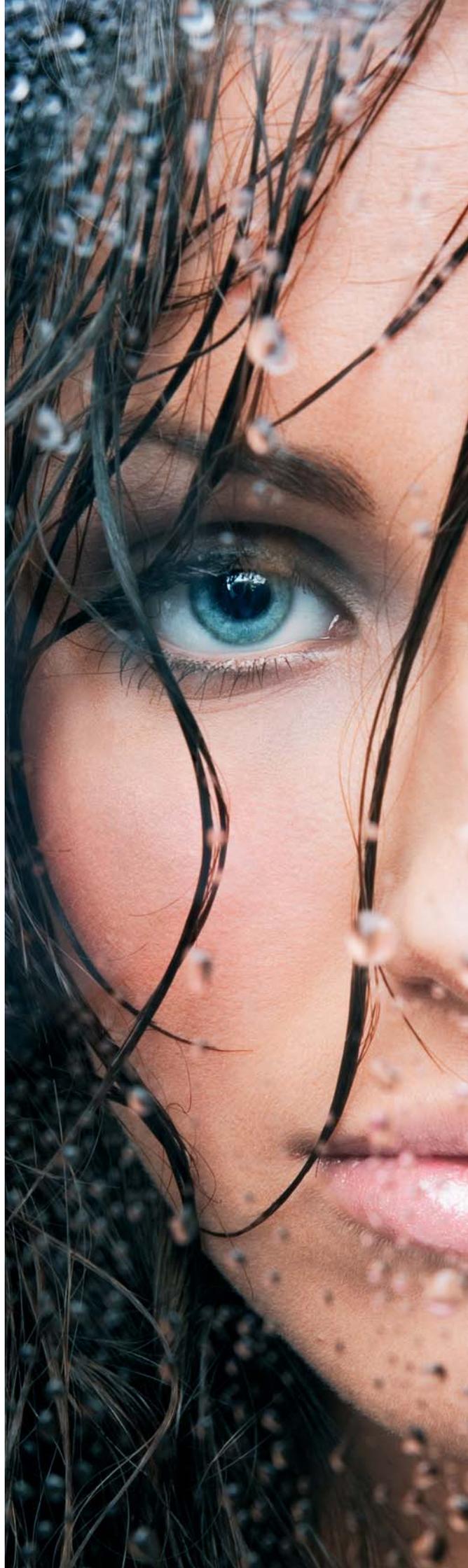
**Autorin** \_Lea Höfel

Die Persönlichkeit eines Menschen entwickelt sich über die gesamte Lebensspanne. Der Einfluss von Umwelt und Erbe verschiebt sich mit den Jahren. Was bei den meisten normale Eigenschaften sind, wird unter ungünstigen Umständen und Anlagen zu Persönlichkeitsstörungen. Selbstwahrnehmung und Selbstkonzept unterliegen ständigen Veränderungen und weichen häufig von der Fremdwahrnehmung ab. Die Reihe „Persönlichkeit“ befasst sich mit Theorien und Erkenntnissen zu diesen Themen und soll das Verständnis für „normale“ und „merkwürdige“ Patienten auf dem Behandlungsstuhl des Zahnarztes erhöhen.

### \_Einleitung

Selbstsicher, arrogant, faul, strebsam, ungeschickt ... die menschliche Persönlichkeit wird mit einer Vielzahl von Eigenschaften erfasst. Nicht immer schmeichelnd, nicht immer richtig. Und doch drehen sich viele Gespräche um die Vorzüge und Nachteile von unseren Mitmenschen, wobei diese in den seltensten Fällen anwesend sind. Besonders Charaktereigenschaften liefern Stoff für Biografien, Romane und Dramen. Die Einzigartigkeit und Vielschichtigkeit fiktiver Personen, deren Persönlichkeitsentwicklung man fiebernd miterlebt, fasziniert seit jeher: die Veränderung von böse zu gut, von Einzelgänger zu liebendem Vater, von verzweifelt zu glücklich – ohne Charakter und Persönlichkeit wäre niemals ein Skript entstanden.

Wieso versucht man, das Wesen eines Menschen zu klassifizieren? Sowohl im Alltag als auch in der Psychiatrie hilft die Erfassung von Charaktermerkmalen, eine Person verstehbar zu machen. Eigenschaftszuschreibungen vereinfachen die Einschätzung des Gegenübers und erlauben Vergleiche mit anderen





Menschen. Bei psychischen Erkrankungen kann die Grenze zwischen Normalität und Krankheit gezogen werden.

Wieso entwickelt man überhaupt eine Persönlichkeit, warum entwickelt man sich weiter und was beeinflusst einem auf diesen Weg? Per Definition sind Persönlichkeit und Persönlichkeitseigenschaften eines Menschen „Ausdruck der für ihn charakteristischen Verhaltensweisen und Interaktionsmuster, mit denen er gesellschaftlich-kulturellen Anforderungen und Erwartungen zu entsprechen und seine zwischenmenschlichen Beziehungen auf der Suche nach einer persönlichen Identität mit Sinn zu füllen versucht“ (Fiedler, 2001). Diese Definition zeigt, dass Ansichten und Meinungen über eine „normale“ Persönlichkeit kulturellen Schwankungen unterliegen. Sicher ist, dass jeder Mensch mehr oder weniger bewusst über die gesamte Lebensspanne auf der Suche nach seiner Identität und Bestimmung ist. Es hilft ihm, sich in der Welt zurechtzufinden, wobei sowohl Erbe als auch Umwelt große Einflüsse auf diese Mission haben.

### Klassifikationen

Eine der frühesten Typologien wurde im fünften Jahrhundert v. Chr. von Hippokrates entwickelt und im zweiten Jahrhundert n. Chr. von Galen überliefert. Danach enthält der Körper vier Flüssigkeiten, die mit verschiedenen Temperamenten im Zusammenhang stehen sollen. Je nach Vorherrschaft einer der Flüssigkeiten entwickle sich der Typ eines Menschen. Blut wurde mit sanguinischem Temperament in Verbindung gebracht (leichtblütig). Heiterkeit und gute Laune seien bezeichnend, aber auch eine gewisse Oberflächlichkeit wurde diesen Personen nachgesagt. Schleim stand für phlegmatisches Temperament (kaltblütig). Antriebsarmut und Schwerfälligkeit, aber auch die Fähigkeit zu zwischenmenschlicher Wärme stünden im Vordergrund. Schwarze Gallenflüssigkeit verursache melancholisches Temperament (schwermütig). Besorgnis und Nachdenklichkeit wurden als charakteristisch für diese Flüssigkeit angesehen. Gelbe Gallenflüssigkeit hingegen wurde in Zusammenhang mit cholericem Temperament gebracht (warmblütig). Die Menschen wurden als reizbar angesehen und erregten die meisten Widerstände in ihrem Gegenüber.

1942 sah der Arzt Sheldon eine hohe Abhängigkeit zwischen dem Körperbau und dem Temperament, den sogenannten Somatotypen (1942). Nach seiner Theorie sind endomorphe Menschen in ihrem Körperbau rund, dick und weich und vom Temperament her eher entspannt, gesellig und dem Genuss sehr zugewandt. Mesomorphe Personen sind muskulös und kräftig, vom Typ her energiegeladener, mutig und selbstbewusst. Ektomorphe sind vom Körperbau her dünn, lang und wirken zerbrechlich. Als Temperament wird ihnen Kopflastigkeit und eine künstlerische Ader zu-

gewiesen. Eine ähnliche Klassifikation wurde von Kretschmer vorgenommen. Seine Körperbaueinteilung war pyknisch (rund, dick), athletisch und leptosom (dünn, lang). Da er auf krankhafte Verhaltensweisen spezialisiert war und weniger die Normalität erforschte, korrelierte er die Pykniker mit manisch-depressivem Irresein, Athletiker mit Epilepsie und Leptosome mit Schizophrenie (Kretschmer, 1921). Während die Überprüfbarkeit der Theorien von Hippokrates, Sheldon und Kretschmer eher fraglich ist und sie keinerlei Vorhersagen zulassen, sind die Ergebnisse von Eysenck aus den 1970-Jahren wissenschaftlich belegt (1970; 1975). Er sah die Persönlichkeit in der Spanne zwischen den Dimensionen „Instabil – Stabil“ und „Introvertiert – Extrovertiert“. So neigen zum Beispiel Menschen, die introvertiert und instabil sind, zu Ängstlichkeit und launischem Verhalten. Hingegen sind Personen, die zwischen stabil und extrovertiert einzuordnen sind, eher locker, lebhaft und sorglos (z. B. Zimbardo, 1988). Eysenck konstruierte zahlreiche Persönlichkeitstests, die auch heute noch genutzt werden.

Guildford entwickelte eine der ersten ernsthaft beachteten Theorien (z. B. 1975). Er beschrieb sieben Bereiche der Persönlichkeit: Morphologie (Größe, Gewicht etc.), Physiologie (Pulsschlag, Stoffwechsel etc.), Bedürfnisse (Wunsch nach Zuständen wie Behagen, Aufmerksamkeit etc.), Interessen (Wunsch nach Tätigkeiten wie Denken, Unterhaltung etc.), Einstellungen (Meinungen, die mit sozialen Sachverhalten in Verbindung stehen wie Jugendfragen, Klimaschutz etc.), Eignungen (Fähigkeiten zu den erwünschten Tätigkeiten) und Temperament (Art, wie man etwas tut, z. B. Fröhlichkeit, Impulsivität) (nach Amelung & Bartussek, 1981).

Als „Big Five“ der Persönlichkeit werden heutzutage Extraversion (gesellig, gesprächig), Verträglichkeit (einfühlsam, warm), Gewissenhaftigkeit (zuverlässig, produktiv), Neurotizismus (ängstlich, empfindlich) und Offenheit für Erfahrungen (rebellisch, nonkonformistisch) angesehen. Verschiedene Forschungsansätze kamen, mit leicht unterschiedlichen Benennungen, immer wieder auf diese fünf Faktoren (z. B. Borkenau & Ostendorf, 1991, 1994). Die Wichtigkeit der einzelnen Aspekte ist unterschiedlich. Nach Allport sind Kardinal-eigenschaften die Charakterzüge, um welche die Person ihr Leben aufbaut (1966). Manchen ist Machtstreben wichtig, anderen Hilfsbereitschaft. Zentrale Eigenschaften spiegeln am deutlichsten das Wesen wider, wie zum Beispiel Ehrlichkeit oder Gewissenhaftigkeit. Sekundäre Eigenschaften sind weniger bedeutsam, sie beeinflussen gering ausgeprägte Einstellungen und Verhaltensweisen.

### Persönlichkeitstheorien

Wie in fast jedem Bereich der Psychologie kommt man besonders bei der Persönlichkeitsforschung nicht an Freud vorbei. Seine psychoanalytische Persönlichkeitstheorie geht davon aus, dass intrapsychische Ereignisse das Verhalten motivieren. Diese Motivation kann sowohl bewusst sein, häufig ist sie jedoch unbewusst (nach Zimbardo, 1988). Allen Motiven liegt jedoch ein Wunsch zugrunde, nach Freud meist sexueller oder aggressiver Art, nichts geschieht zufällig. Erfahrungen, die besonders in der frühen Kindheit einen großen Einfluss haben, wirken sich auf das ganze Leben aus. Das ICH, der zentrale Sitz der Persönlichkeit, steht für die Auffassungen und Wert-



vorstellungen, die ein Mensch entwickelt, es beinhaltet die bewussten Überzeugungen. Das ES mit seinen Trieben und Wünschen und das ÜBER-ICH mit seinen Moralvorstellungen stehen immer wieder im Wechselspiel mit dem ICH, sodass eine ständige Auseinandersetzung und Reifung abläuft (z.B. Freud, 1980). Kritik an dieser Theorie ist, dass man keine Entwicklung voraussagen, aber im Nachhinein alles gut erklären kann.

Humanistische Theorien sehen den Menschen immer als „gutes Wesen, das nach Selbstverwirklichung und höheren Zielen strebt“ (Rogers, 1947). Jedes Verhalten, jede Entwicklung dient demnach der Ausschöpfung des gesamten Entwicklungspotenzials. Die einzelne Handlung wird in Bezug gesetzt zur Gesamtpersönlichkeit und weniger zu einzelnen Episoden aus dem Leben. Während Freud den Schwerpunkt auf frühkindliche Erfahrungen, also Umwelteinflüsse legt, geht man bei humanistischen Theorien von angeborenen Qualitäten aus. Die Vergangenheit hat danach nur insofern einen Einfluss, als dass sie den Menschen dorthin gebracht hat, wo er sich momentan befindet.

Lerntheorien wiederum legen großen Wert auf äußere Einflüsse, von denen der Mensch lernt und geformt wird (z.B. Bandura, 1977; Pawlow, 1927). Anlagebedingte Voraussetzungen zählen so gut wie gar nicht. Die Persönlichkeit ist das Produkt von einprogrammierten Verhaltensweisen, die lediglich eine Reaktion auf Reize sind. In ihrem extremen Standpunkt können sich heutzutage reine behavioristische Lerntheorien kaum noch halten.

Kognitive Ansätze untersuchen die unterschiedlichen Mechanismen, mit denen Eindrücke und Wahrnehmungen aufgefasst und interpretiert werden. Von Anfang an lernt man auf eine ganz individuelle Art die Welt zu verstehen, zu sehen und zu formen. Der Mensch wählt weiterführend seine Umwelt selbst aus, sodass sie seinen Erwartungen und Gewohnheiten entspricht (Bernichon, Cook, & Brown, 2003). Depressive Menschen zum Beispiel halten sich verstärkt in der Gegenwart Gleichgesinnter auf, weil sie diese Welt verstehen und vorhersagen können. Eine Gruppe glücklicher sorgloser Menschen macht ihnen Angst, da ihr Wahrnehmungssystem darauf nicht eingestellt ist und es den eigenen Auffassungen widerspricht. Die Welt mit anderen Augen zu sehen erfordert ein ausreichendes Maß an Offenheit für neue Erfahrungen, kognitive Strukturen müssen aktualisiert und angepasst werden.

## Erbe oder Umwelt

Wie schon angedeutet unterscheiden sich die verschiedenen Theorien unter anderem auch in ihrer Auffassung, ob die Persönlichkeit durch Umwelteinflüsse oder durch anlagebedingte Faktoren geformt wird. Extremstandpunkte werden kaum noch vertre-

ten. Im Kindes- und Jugendalter wirken Umwelteinflüsse stärker auf den Heranwachsenden ein als im Erwachsenenalter. In jungen Jahren lernt man soziale Regeln und ist auf die Unterstützung der Mitmenschen angewiesen. Im Verlauf des Lebens beeinflussen natürlich auch Armut oder Reichtum die Persönlichkeit, Schulbildung legt Weichen für das spätere Arbeitsleben. Alle Aspekte der Umweltfaktoren zu untersuchen würde den Rahmen dieses Berichts überschreiten. Am Beispiel der Frage „Kinderkrippe: ja oder nein“ lässt sich zeigen, wie viele Faktoren eine Rolle spielen. Das Alter des Kindes; das Verhältnis zwischen Eltern und Kind zum Zeitpunkt des Krippeneintritts; die Fürsorge in der Krippe; die Möglichkeit, während des Krippenaufenthalts mit den Eltern zu interagieren; die Zeitdauer in der Krippe; gemeinsame Erlebnisse mit den Eltern nach dem Abholen und individuelle Unterschiede zwischen den Kindern müssen bedacht werden (Sarason, 1972). Die kürzeste Interaktion und das unbedeutendste Erlebnis können sich persönlichkeitsformend auf den Heranwachsenden auswirken. Die Fülle zu überschauen ist so gut wie unmöglich.

Auch wenn diese Prägungen ein Leben lang vorhanden bleiben, kommen mit den Jahren die Anlagefaktoren vermehrt zum Vorschein. Man entwickelt eigene Überzeugungen, die man nicht von anderen übernommen hat. Man distanziert sich eventuell von früher Gelerntem und passt sein Verhalten eher den inneren als den äußeren Wünschen an. Man kann sich einerseits an die Umwelt anpassen, andererseits kann man diese auch beeinflussen, wenn sie zu sehr gegen die eigenen Vorstellungen und Möglichkeiten geht.

Persönlichkeitsforscher Mischel betont, dass die situativen Hinweisreize die Entfaltung der individuellen Handlungsvariationen steuern (Mischel, 1968; 1979). In einer Situation, in der die situativen Reize sehr streng sind, wie zum Beispiel im Wartezimmer, wird sich das persönliche Verhalten der Wartenden kaum voneinander unterscheiden. Sie wirken alle sehr ähnlich, der eine vielleicht ein bisschen nervöser als der andere, aber alle abwartend und ruhig. In Situationen, in denen die situativen Reize eher locker sind, verhalten sich die Menschen vollkommen unterschiedlich, eher ihren individuell-freien Persönlichkeitsstilen angepasst. Begegnet der Zahnarzt seinen Patienten auf einer wilden Strandparty, so wird er kaum einen von ihnen wiedererkennen. Dies muss jedoch nicht heißen, dass sich jemand in einer Situation verstellt und in der anderen sein wahres Ich zeigt. Jeder Mensch hat zahlreiche, situationsbedingte Persönlichkeitsfacetten.

## Ich-Zustände

Die Transaktionsanalyse von Berne geht davon aus, dass in jedem Menschen verschiedene Ich-Struktu-

ren, also unterschiedliche Persönlichkeitsausprägungen, vorhanden sind (2001). Ein Zahnarzt, der eventuell früh morgens mit der Familie am Frühstückstisch sitzt, zeigt sich dort womöglich von der zuhörenden, interaktiven Seite. Vielleicht aber auch von der Zeitung lesenden, Familien genervten. Anders später in der Praxis. Dem Personal gegenüber energisch, dem Patienten gegenüber verständnisvoll und hilfsbereit. Gönnert er sich nach der Arbeit eine Erholungsphase beim Sport oder bei einem Spaziergang, legt er die Arbeitspersönlichkeit ab. Beim Sport ist er eher kämpferisch – aktiv, beim Spaziergang hingegen ruhig – entspannt. So geht der Tag bis zum Schlafengehen im ständigen Wechsel der erforderlichen Persönlichkeitszüge weiter, und doch ist es immer ein und dieselbe Person. Ein ängstlicher Patient muss kein Angsthase sein. Die Situation „Behandlung“ macht ihm Angst, eine Stunde später geht er vielleicht zum Bungee-Jumping.

### Beurteilungsfehler

Zentrale Eigenschaften werden sich immer wieder zeigen, jedoch ist es fast unmöglich, einen Menschen in eine bestimmte Persönlichkeitsklassifikation zu pressen. Sowohl in der eigenen Bewertung als auch in der Beurteilung der Mitmenschen sollte man immer offen für neue Interpretationen sein. Wahrnehmungs- und Beurteilungsfehler sind dabei weitverbreitet.

Der Konsistenzeffekt bewirkt, dass man die Vielfältigkeit von sich selbst und anderen auf einige Aspekte beschränkt. Ein einmal gewonnenes Bild, eine einmal gebildete Meinung bleibt bestehen und lässt sich nicht so leicht ändern. Der erste Eindruck über ein Person entsteht in Sekundenschnelle und ist äußerst resistent (Eli, Bar-Tal, & Kostovetzki, 2001; Jacobson, 1945; Locher, Unger, Sociedada, & Wahl, 1993).

Der Kontrasteffekt kann dazu führen, dass man im Vergleich zu anderen einzelne Merkmale ins Extreme verzerrt. Steht man zum Beispiel einer besonders intelligenten Person gegenüber, findet man sich plötzlich dumm und einfallslos.

Bei der Projektion sieht man zu gerne eigene Auffassungen und Eigenschaften auch in anderen. Ist man selbst schnell bereit, über andere zu lästern, so sieht man diese Tendenz in allen anderen. Das Sprichwort „Denn nur was ich selber tu, das traue ich auch dem anderen zu“ trifft diese Art von Wahrnehmungsverzerrung genau. Denn das, was man selbst ablehnt, erkennt man an anderen schwer.

Emotionale Beteiligung lässt einen auch häufig Dinge sehen, die nicht vorhanden sind. Sieht zum Beispiel eine Frau, die als Kind sexuell missbraucht wurde, wie ein Mann einem Mädchen über die Haare streicht, kochen die Erinnerungen in ihr hoch und sie verurteilt diesen Menschen. Gleichzeitig verstärkt sie dabei ihre Ängste und ihren Hass gegenüber dem Tä-

ter, was sich im weiteren Verlauf auf ihre Persönlichkeit auswirkt.

### Ausblick

Die Entwicklung der eigenen Persönlichkeit ist einer Reihe von Prozessen, Wahrnehmungen und Schwankungen unterworfen. Im idealen Fall entwickelt man eine gefestigte Persönlichkeit, gewinnt Krisen ihre positiven Seiten ab und lebt im Sinne der Selbstverwirklichung. Das Wissen um die eigene Persönlichkeit beinhaltet mehrere Aspekte. Das Selbstkonzept umfasst das Wissen um persönliche Eigenschaften, Vorlieben, Emotionen und Verhalten. Das Selbstwertgefühl spiegelt wider, ob man sich positiv oder negativ einschätzt. Selbstwirksamkeit ist das Wissen um die eigenen Fähigkeiten, ein erwünschtes Handlungsergebnis erreichen zu können. Die Selbstwahrnehmung stimmt im Idealfall mit der Realität überein und entspricht der Fremdwahrnehmung durch andere.

Nicht immer jedoch folgen die Menschen diesem optimalen Pfad. Bedingt durch Defizite im Kindes- und Jugendalter, durch Traumata, Krankheiten oder einschneidende Erlebnisse kann es zu Persönlichkeitsstörungen und Fehlschlüssen in der Selbstwahrnehmung kommen. In den folgenden Ausgaben zum Thema Persönlichkeit soll auf diese Punkte eingegangen werden mit dem Ziel, Verständnis für „merkwürdige“ Menschen, Patienten und eventuell sogar für sich selbst zu entwickeln.

*Literaturliste beim Verlag erhältlich.*

### Autorin

cosmetic  
dentistry



#### **Lea Höfel**

Diplom-Psychologin, Studium der Psychologie an der Universität Leipzig, zzt. Promovendin zum Thema „Experimentelle Ästhetik“. Internationale Veröffentlichungen und Tagungsbeiträge zu

„kognitiven Grundlagen der Ästhetik“ und „Psychologie in der Zahnmedizin“. Zusätzliche Ausbildungen: Entspannungstrainerin und Journalistin, Heilpädagogisches/Therapeutisches Reiten.

#### **Kontakt:**

Tel.: 03 41/9 73 59 75, [www.iptt.info](http://www.iptt.info)  
<http://www.uni-leipzig.de/~biocog/hoefel>  
BioCog – Kognitive & Biologische Psychologie,  
Universität Leipzig, Institut für Psychologie I  
Seeburgstraße 14–20, 04103 Leipzig



# DGKZ seit Anfang 2007 – Affiliate Organisation der AACD, American Academy of Cosmetic Dentistry

Autor\_Dr. Jürgen Wahlmann



Die 1984 von Dr. Jack Kammer und Dr. Jeff Morley in Las Vegas gegründete AACD mit damals 60 Mitgliedern hat seitdem eine Entwicklung genommen, die sicherlich niemand für möglich gehalten hätte. Sie stellt heute mit mehr als 7.600 Mitgliedern in über 60 Ländern die weltweit größte Fachgesellschaft für kosmetisch/ästhetische Zahnheilkunde dar. Ebenso rasant verlief die Entwicklung des jährlichen Fortbildungskongresses: 1984 noch mit gerade 20 Teilnehmern, konnten 2006 in San Diego bereits über 4.000 Teilnehmer aus aller Welt begrüßt werden.

Die Schwerpunkte der AACD liegen sowohl in der Information der Patienten als auch in der Ausbildung der Zahnärzte und Zahntechniker auf dem Gebiet der kosmetisch/ästhetischen Zahnheilkunde. Die Patienten werden über die vielfältigen Möglichkeiten der kosmetisch/ästhetischen Zahnmedizin und den Wert eines traumhaften Lächelns informiert, sie erfahren, wie durch ein Smile Design ihre Ausstrahlung und damit die gesamte Persönlichkeit positiv beeinflusst werden kann. Aufgrund der unterschiedlichen rechtlichen Situation in den USA ist es möglich, den Patienten vorher/nachher Bilder sowie Erfahrungsberichte zur Verfügung zu stellen und damit die fantastischen Möglichkeiten der kosmetischen Zahnmedizin für den Laien deutlich zu machen. Hier bleibt zu hoffen, dass sich die rechtliche Situation in Deutschland weiter ändern wird und auch hier die Aufklärung der Patienten verbessert werden kann. Die Webseite der AACD ([www.aacd.com](http://www.aacd.com)) erreicht monatlich mehr als eine halbe Million Aufrufe und trägt damit wesentlich zur Information der Patienten über die verschiedenen Verfahren der kosmetisch/ästhetischen Zahnmedizin bei.

Die Verbesserung der Ausbildung der Zahnärzte auf dem Gebiet der kosmetisch/ästhetischen Zahnmedizin ist der zweite Schwerpunkt der AACD. Der jährliche Fortbildungskongress stellt mit mehr als 150 Kursen, davon ca. die Hälfte Hands-on-Workshops, eine der besten Möglichkeiten dar, die neuesten und

besten Verfahren der kosmetisch/ästhetischen Zahnmedizin zu erlernen. Mit dem Akkreditierungsprozess wurde zudem eine der weltweit angesehensten und schwierigsten Zertifizierung geschaffen. Nach einer vierstündigen schriftlichen Prüfung muss der Kandidat fünf Behandlungsfälle einreichen. Die Fälle werden dann anonymisiert und von fünf Prüfern bewertet. Nach erfolgreicher Einreichung aller fünf Fälle erfolgt eine abschließende mündliche Prüfung. Die feierliche Verleihung der Akkreditierung erfolgt auf dem jährlichen Fortbildungskongress im Rahmen des President Dinner Dance.

Die Anfang 2007 begonnene Zusammenarbeit mit der AACD erreichte mit der Verleihung des „Affiliate“-Status an die DGKZ ihren vorläufigen Höhepunkt. Dieser Status eröffnet der DGKZ viele neue Möglichkeiten. Beispielhaft seien hier nur die Möglichkeit, über die AACD namhafte Referenten für die Jahrestagungen zu bekommen, sowie die DVD-Leihbibliothek genannt. Für eine Schutzgebühr von 25 Euro pro DVD können 20 verschiedene DVDs mit Vorträgen des AACD-Meetings 2006 in San Diego von DGKZ-Mitgliedern ausgeliehen werden.

Damit stehen den DGKZ-Mitgliedern einige der besten Vorträge der AACD-Meetings zur Verfügung, ohne das hohe Reisekosten entstehen. Die technische Qualität der DVDs ist ausgezeichnet. Die meisten Vorträge sind im „SelectVue“-Verfahren ausgezeichnet, sodass zwischen Folienansicht, Sprechersicht sowie Ansicht der Folien und des Sprechers im Split-Screen gewählt werden kann.

Dennoch ist der Besuch des nächsten AACD-Meetings vom 06. bis 10. Mai 2008 in New Orleans sehr zu empfehlen. Mehr als 150 Vorträge und Hands-on-Kurse, herausragende Referenten, eine kameradschaftliche Atmosphäre, tägliche „General Sessions“ mit Referenten wie Geena Davis sowie ein umfangreiches Rahmenprogramm machen auch das 24. AACD-Meeting wieder zu einer unbedingten Empfehlung.



# Die Werbeverbote des Heilmittelwerbegesetzes (HWG)

Autorin\_Dr. Maike Erbsen

Seitdem das zahnärztliche Werberecht in den letzten Jahren erheblich liberalisiert und das ehemals starre Korsett der Werberegeln des zahnärztlichen Berufsrechts weitgehend aufgehoben wurde, ergeben sich die maßgeblichen Beschränkungen für die zahnärztliche Werbung heute aus dem Heilmittelwerbegesetz (HWG).

Ein für die ästhetische und kosmetische Zahnheilkunde wichtiges Verbot des HWG, das Verbot der Werbung mit Vorher-Nachher-Bildern bei operativ-chirurgischen Eingriffen, wurde im letzten Beitrag in dieser Zeitschrift vorgestellt. Im HWG befinden sich weitere wichtige Verbotsnormen für die Zahnarztwerbung, deren Nichtbeachtung für den Zahnarzt berufs- und wettbewerbsrechtliche Konsequenzen nach sich ziehen kann. Da die werberechtlichen Schranken des HWG vielen Zahnärzten weitgehend unbekannt sind, soll in diesem Beitrag ein Überblick über weitere heilmittelwerberechtliche Werbeverbote gegeben werden.

Die zentrale Norm für die Zahnarztwerbung ist § 11 HWG, der eine Vielzahl verschiedener Werbeverbote für die sog. Publikumswerbung gegenüber Verbrauchern und Patienten aufstellt. Zur Publikumswerbung zählen z. B. die Praxishomepage, Praxisbroschüren, Patienteninformationsblätter, Anzeigen in Zeitungen und Zeitschriften, Radio- und Fernsehwerbung etc.

§ 11 HWG lautet auszugsweise:

„Außerhalb der Fachkreise darf für Arzneimittel, Verfahren, Behandlungen, Gegenstände oder andere Mittel nicht geworben werden

1. mit Gutachten, Zeugnissen, wissenschaftlichen oder fachlichen Veröffentlichungen sowie mit Hinweisen darauf,
2. mit Angaben, dass [...] das Verfahren, die Behandlung, [...] zahnärztlich [...] oder anderweitig fachlich empfohlen oder geprüft ist oder angewendet wird,
3. mit der Wiedergabe von Krankengeschichten sowie mit Hinweisen darauf,
4. mit der bildlichen Darstellung von Personen in der Berufskleidung oder bei der Ausübung der Tätigkeit von Angehörigen der Heilberufe [...],
5. mit der bildlichen Darstellung
  - a. von Veränderungen des menschlichen Körpers oder seiner Teile durch Krankheiten, Leiden oder Körperschäden,

- b. mit der Wirkung eines Arzneimittels, eines Verfahrens, einer Behandlung, [...] durch vergleichende Darstellung des Körperzustandes oder des Aussehens vor und nach der Anwendung,

- c. des Wirkungsvorganges eines Arzneimittels, eines Verfahrens, einer Behandlung [...] am menschlichen Körper oder an seinen Teilen,

6. mit fremd- oder fachsprachlichen Bezeichnungen, soweit sie nicht in den allgemeinen deutschen Sprachgebrauch eingegangen sind,

7. mit einer Werbeaussage, die geeignet ist, Angstgefühle hervorzurufen oder auszunutzen,

8. durch Werbevorträge, mit denen ein Feilbieten oder eine Entgegennahme von Anschriften verbunden ist,

9. mit Veröffentlichungen, deren Werbebezug missverständlich oder nicht deutlich erkennbar ist,
10. mit Veröffentlichungen, die dazu anleiten, bestimmte Krankheiten, Leiden, Körperschäden oder krankhafte Beschwerden beim Menschen selbst zu erkennen und mit den in der Werbung bezeichneten Arzneimitteln, Gegenständen, Verfahren, Behandlungen oder anderen Mitteln zu behandeln, sowie mit entsprechenden Anleitungen in audiovisuellen Medien,

11. mit Äußerungen Dritter, insbesondere mit Dank-, Anerkennungs- oder Empfehlungsschreiben, oder mit Hinweisen auf solche Äußerungen, [...]

13. mit Preisausschreiben, Verlosungen oder anderen Verfahren, deren Ergebnis vom Zufall abhängig ist [...].“

Die hier angesprochenen von § 11 HWG untersagten Werbemaßnahmen, die werbepsychologisch auf unterschiedliche Weise auf die potenziellen Patienten einwirken, lassen sich in folgende Gruppen zusammenfassen:

- Werbemaßnahmen, die den potenziellen Patienten von der Qualität und Wirksamkeit des beworbenen Produkts/der Leistung überzeugen und ihm Vertrauenswürdigkeit vorspiegeln sollen,
- Werbemaßnahmen, die durch Angsteinflößung auf das Produkt/die Leistung hinsteuern sollen,
- Werbemaßnahmen, die irreführend sein können,
- Werbemaßnahmen, die zur Selbstdiagnose und anschließender Selbstbehandlung verleiten können, und

**\_Kontakt** **cosmetic**  
dentistry

**Rechtsanwältin**  
**Dr. Maike Erbsen**

Kanzlei Ratajczak & Partner  
Berlin · Sindelfingen · Köln ·  
Freiburg im Breisgau  
Wegener Str. 5  
71063 Sindelfingen  
E-Mail: erbsen@rmpmed.de

Werbemaßnahmen, die unsachliche Absatzförderungsmaßnahmen einsetzen.

Gesetzgeberischer Hintergrund für die in § 11 HWG zusammengefassten Werbeverbote ist, dass der intensiven Werbewirkung dieser Werbemaßnahmen, die durch die fachliche Autorität des Zahnarztes noch verstärkt wird, bei der Publikumswerbung entgegen gewirkt werden soll. Der Gesetzgeber will verhindern, dass sich potenzielle Patienten durch suggestive oder irreführende Werbung beeinflussen lassen und sich durch eine voreilige Behandlungsentscheidung unnötigerweise Risiken aussetzen, die ihre Gesundheit gefährden können. Die in § 11 HWG aufgelisteten Werbeverbote gelten nur bei der sog. „Wirtschafts- oder Absatzwerbung“. Maßnahmen mit werbender Wirkung unterfallen nur dann den heilmittelrechtlichen Werbeverboten, wenn sie mit dem (offenen oder getarnten) Ziel der Absatzförderung getätigt werden. Sachlich gehaltene Informationen oder redaktionelle Beiträge, die der Erfüllung wissenschaftlicher, aufklärender oder journalistischer Aufgaben dienen und nicht zu Zwecken des Wettbewerbs erfolgen, unterliegen nicht den heilmittelwerblichen Beschränkungen.

Weiter eingeschränkt wird der Anwendungsbereich der genannten Werbeverbote dadurch, dass nicht jede Art von Wirtschaftswerbung erfasst wird, sondern nur diejenige, bei der sich die Werbeaussagen auf die Erkennung, Beseitigung oder Linderung von Krankheiten, Leiden, Körperschäden oder krankhaften Beschwerden beziehen. Rein kosmetische, nicht medizinisch notwendige Eingriffe sind von den Verboten des HWG nur dann erfasst, wenn sie operativ-chirurgischen Charakter haben. Für die nichtchirurgischen Eingriffe der ästhetischen und kosmetischen Zahnheilkunde gelten die Werbeverbote des HWG dagegen nicht.

Ein Verstoß gegen die Verbote des HWG stellt immer zugleich auch einen Verstoß gegen das berufsrechtliche Verbot der berufswidrigen Werbung (§ 21 Absatz 1 der Musterberufsordnung für Zahnärzte) und eine Verletzung des Gesetzes gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG) dar. Neben den nach dem HWG möglichen Bußgeldern bis zu 50.000 € droht damit immer auch ein teures Abmahn- bzw. Wettbewerbsverfahren und evtl. ein Berufungsgerichtsverfahren.

Man tut also gut daran, die Werbeverbote des HWG im Blick zu behalten und in der ästhetischen und kosmetischen Zahnheilkunde danach zu fragen, ob die zu bewerbende Maßnahme medizinisch notwendig ist – dann gelten die Werbebeschränkungen des HWG immer. Wenn die Behandlungsmaßnahme medizinisch nicht notwendig ist, gelten die Werbebeschränkungen nur, wenn der Eingriff operativ-chirurgischer Natur ist.

# ENAMEL plus

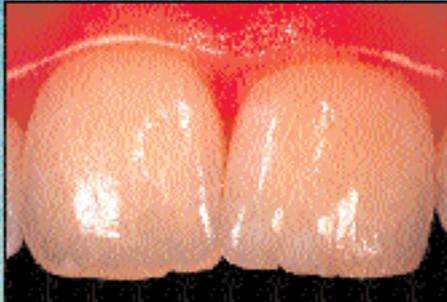
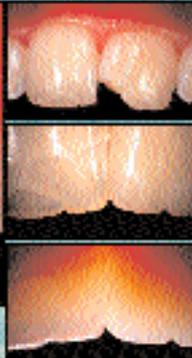
## HFO



**Z.B. OBN -  
„OPALESCENT BLUE NATURAL“  
MIT EINZIGARTIG NATÜRLICHER  
FARB-OPALESCENZ!**

So wie die Staubpartikel in der Luft die Farbe des Himmels von blau über bennstein bis rot je nach Lichteinfall verändern, filtert der spezielle Füllstoff von ENAMEL PLUS HFO OBN das Licht.

Dies erzeugt die einzigartig natürliche Farb-Opaleszenz aller Restaurationen mit Enamel plus HFO „NEW GENERATION“

Das ENAMEL plus HFO System wurde weiterentwickelt und vereinfacht. Dabei konnte die Qualität so deutlich verbessert werden, dass wir den kritischen Vergleich mit anderen Systemen empfehlen.

Die Forschungen von Dr. Lorenzo Vanini zur Ästhetik und Farblehre begründen unseren Entwicklungs Vorsprung und verdeutlichen die Unterschiede.



**Neue Dentin- und Schmelzmassen**

- universelle Anfertigung
- höhere Leuchtkraft
- neue altersgemäße Schmelzmassen
- balanciert reduzierte Anfertigung
- höhere Opazität
- näher am natürlichen Dentin
- natürliche Fluoreszenz

(Glass Connector verbessert die Licht-Diffusion)





**M**  
NICERUM

**LOSER & CO**

OFFEN UND MIT GUTEM...

GERD LOSER & CO GMBH · VERTRIEB VON DENTALPRODUKTEN  
BENZSTRASSE 1-3, D-51391 LEVERKUSEN  
TELEFON: 0 21 71 / 70 66 70, FAX: 0 21 71 / 70 66 66  
e-mail: info@loser.de

# Digital ins nächste Jahrtausend ...

## Moderne Computerkunst in der Zahnarztpraxis

Autorin\_Mandy Nickel

Die Zukunft der Zahnmedizin wird zunehmend durch den Einsatz von Informations- und Kommunikations-Technologien bestimmt. Der Zahnarzt wird heutzutage immer öfter durch Computer & Co. unterstützt, ganz gleich, ob durch Lasergerät, 3-D-Röntgen oder bei der Herstellung von Keramikronen mit CAD/CAM-gesteuerten Verfahren.

Wenn Zähne „digital“ behandelt werden, dann darf die Kunst in der Praxis dem in Nichts nachstehen.

Was liegt somit näher, als die alten Meisterschinken im Warteraum durch moderne Computerkunst zu ersetzen.

Stephan „Rossi“ Roßmann gilt als ausgesprochener Experte auf dem Gebiet digitaler Kunst.

Der in Stuttgart lebende Designer entwirft seit vielen Jahren blumig-bunte Kunstdrucke am Rechner. Dafür geht er mit seiner Kamera gezielt auf Motivsuche und knipst – wer hätte es anders gedacht – Blumen und Pflanzen aus allen erdenk-





baren Blickwinkeln. Am Computer beschneidet er schließlich die Motive und setzt sie zu Collagen zusammen. „Ich mag es grell leuchtend und farbenfroh, deshalb bieten sich Blumen als Motive an“, erklärt der 32-Jährige.

Die Namen seiner Werke reichen von „Sommertraum“ über „Rosenzauber“ bis hin zu „Amore“. Angelehnt an die Flowerpower-Bewegung der 60er- und 70er-Jahre entfachen die Popartbilder ein Feuerwerk an Farben und versprühen damit

Lebensfreude und gute Laune. „Getreu meinem Motto: Blüh auf! Lass die Sonne in dein Herz, möchte ich mit meinen Bildern Fröhlichkeit und Herzlichkeit beim Betrachter erfrischen und damit Lichtpunkte setzen, egal ob in der Wohnung oder der Arztpraxis“, so Roßmann.

Wen das Blumenfieber gepackt hat, der sollte unbedingt auf der Website [www.traumwiese.org](http://www.traumwiese.org) vorbeischaun. Dort präsentiert der Designer eine Auswahl seiner aktuellen Bilder. \_



# G'day, mate! – „Throw another shrimp on the barbie!“

Willkommen in Down Under,  
dem kleinsten Kontinent  
oder der größten Insel der Welt

Autorin\_Mandy Nickel



**\_Mit den Füßen nach oben** und dem Kopf nach unten leben Australier in einer eigenen Welt, abseits der übrigen Erdenbürger, in einem überwältigenden Land der Leere und Weite, der Exoten und der ganz besonderen Merkwürdigkeiten.

In Australien, der antipodischen Welt, abgetrennt vom Rest der Hemisphäre, scheint nichts wie zu Hause zu sein: Die Sonne wandert auf der falschen Seite, die Sterne bilden keinen Wagen mehr, sondern Kreuze, Wellensittiche lebten nicht mehr in Käfigen, Tiere haben Beutel am Bauch und Ampeln machen Geräusche wie Paradiesvögel. Nur eines ist wie bei uns: der ALDI um die Ecke. Zwar mit australischen Produkten, aber immerhin steht auch am anderen Ende der Welt die Marmelade gleich rechts, direkt am Eingang.

### **\_The Australian Way of Life**

Die Australier sind ein bemerkenswertes Volk und der Kontakt zu ihnen kann eine sehr bereichernde Erfahrung sein. Das Leben in Down Under ist nämlich ein ganzes Stück gelassener als in Deutschland, keine Beachparty wird ausgelassen, kein Footballspiel im Pub versäumt. Einen Großteil ihres Lebens verbringen die Australier im Freien. Neben vielen Barbecues und Bushpicknicks gehören vor allem Strandbesuche, Sport und Ausflüge zum täglichen Zeitvertreib für die meisten „Aussies“. Bei den zahlreichen weißen Sandstränden und dem türkisblauen Wasser verwundert es auch nicht, dass am anderen Ende der Erde wahrscheinlich die meisten Surfer leben, die für gewöhnlich mehr Zeit beim Wellenreiten als auf Arbeit verbringen.

### **\_Soll das Englisch sein?**

Strine – der australische Slang ist schon etwas ganz besonderes. Die Australier lieben es, alles abzukürzen und bis zur Unkenntlichkeit zu verstümmeln. Wörter mit mehr als zwei Silben werden gnadenlos zusammengekürzt. So wird afternoon zu arvo, das Kangaroo zum Roo, Americans zu seppos und Biscuits zu bikkies. Und als wäre das noch nicht genug, „nuschelt“ der waschechte Australier auch noch. Die Einheimischen behaupten ja, dass sie den Mund beim Sprechen aufgrund der australischen Landplage, den Fliegen, nicht



**Australisch für Anfänger**

Boozer	Kneipe
Barbie	Barbecue
Dud	Bier
Hooly-dooly	Überraschung
Jackaroo/Jillaroo	Farmer/Farmerin
Jumbuck	Schaf
Just loafing	Rumhängen
Maccas	McDonald´s
Roo	Känguru
tucker	Essen
Zack	Sixpence (5 Cent)
Walloper	Polizist

aufmachen können. Auf jeden Fall muss man schon ganz genau hinhören, um halbwegs die Sprache verstehen zu können.

**\_Auf ins Abenteuer in Down Under**

Australien ist ein Ort, der zum Reisen und Entdecken einlädt. In einem Land, in dem Menschen, Landschaft und Tiere so einzigartig sind, kribbelt das Abenteuer förmlich in den Gliedern. Wobei gerade die Fahrt ins ungewisse Outback Spannung verspricht, dort wo unerträglich die Mittagshitze brütet und die nächste Farm über 100 Kilometer entfernt liegt. Scherzhaft heißt es nicht umsonst, dass die Jackaroos ihre Betriebsgrößen eher nach Hektar pro Rind als umgekehrt bemessen. In der

Abgeschiedenheit, bei Temperaturen weit über 40 Grad, führt die klassische Route durch das australische Hinterland vorbei an alten Goldgräberstädten, vorbei an dem Ort, wo die legendären „Flying Doctors“ gegründet wurden bis hin zu dem berühmten roten Felsen, der mitten in der Wüste plötzlich erhaben und unerwartet aus der Erde emporragt. Ayes Rock oder Uluru, wie ihn die Aborigines nennen, ist der zweitgrößte Monolith der Welt. Täglich wetzen tausende von Touristen über das wohl berühmteste Wahrzeichen des Landes – sehr zum Leidwesen der australischen Ureinwohner, für die der Hügel ein Heiligtum ist.

**\_Großstadtflair mit Ferienortcharakter**

Während man im Outback oft tagelang keine Menschenseele zu Gesicht bekommt und der Farmer einen Katzensprung von achtzig Kilometern bis zur nächsten Kneipe braucht, muss man in den großen Metropolen Sydney, Melbourne und Canberra die Einsamkeit nicht fürchten. Sydney, das pochende Herz Australiens, mit seinen 3,5 Millionen Einwohnern, versprüht einen ungewohnt kosmopolitischen, aber dennoch herzlichen Charme. Die Stadt ist wunderschön am Meer gelegen und erstreckt sich über unzählige Halbinseln und Inseln.



Die Oper, das weltweit bekannte Wahrzeichen der Stadt, ragt wie der Panzer einer Vorzeitchse aus dem Boden heraus. Melbourne, die zweitgrößte Stadt Australiens, fasziniert seine Besucher durch zahlreiche vornehme viktorianische Bauten, die in der Zeit des Goldrausches Mitte des 18. Jahrhunderts erbaut wurden. Durch zahlreiche Einwanderer aus Südeuropa geprägt, ist Melbourne zu einer vielseitigsten und bunten Multi-Kulti-Metropole aufgestiegen. Obendrein verkörpert die Stadt, wie keine andere, den australischen Sportsgeist. Die Stadt ist Austragungsort des Tennis Grand-Slam-Turniers der Australian Open, dem australischen Formel 1-Grand Prix und des Top-Reitsport-Ereignisses „Melbourne Cup“.

Im Gegensatz zu Sydney und Melbourne ist Canberra keine gewachsene Stadt, sondern entstand am Reißbrett eines Architekten als Folge des fortwährenden Kampfes zwischen Sydney und Melbourne um den Hauptstadt-Status. „No worries, mate“ würde der Aussie sagen und hat deshalb Canberra kurzerhand komplett neu, in der Mitte zwischen beiden Städten, gebaut und sie zur Hauptstadt gemacht. Das nenne ich unbürokratisch und easy-going!

### Traumhafte Ferienparadiese

Easy-going ist auch das richtige Stichwort, wenn man an die traumhaften Ferienparadiese entlang der Küste denkt. Ganz gleich, ob an der Great Ocean Road, an der South Coast, rund um Sydney oder im Tropical North Queensland – mit einer Küstenlinie von 36.735 Kilo-

metern stellt der Inselkontinent einen einzigen langen Sandstreifen dar. Das wohl meist besuchteste Feriengebiet von Australien ist die Gold Coast, eine Stadt an der Südostküste von Queensland. Dort drängen sich Hochhäuser dicht an den Strand, überall herrscht reges Treiben. Etliche Freizeitparks, von Sea World über Movie World bis bis zu Dream World locken Einheimische wie Touristen gleichermaßen. Surfer dagegen schätzen die Region wegen ihrer Wellen, die angeblich so hoch und stark sind wie nirgendwo sonst auf der Erde.

### Wunderwelt unter Wasser

Gar nicht weit von „Surfer's Paradise“ liegt ein weiteres, atemberaubendes und einmaliges Naturphänomen. Das Great Barrier Reef ist das größte und beeindruckendste Korallenriff der Erde und eines der sieben Weltwunder der Natur. Hier offenbart sich vor allem für Taucher und Schnorchler eine sagenhafte Tier- und Pflanzenerlebniswelt. Neben bunten Fischen, Schildkröten, unzähligen Weichtieren und Muscheln, die teilweise nur in Australien beheimatet sind, kann man auch mit viel Glück Haie und Buckelwale beobachten – ganz gleich ob aus sicherer Entfernung durch die Plexiglasscheibe im Boot oder waghalsig, aber hautnah unter Wasser.

Was uns letztlich in Gedanken an Down Under bleibt, ist die realistische Einsicht: ja, Australien ist anders, aber vor allem faszinierend und fesselnd! Der kleinste Kontinent oder eben doch die größte Insel der Welt wird unweigerlich den „Crocodile Dundee“ in dir wecken!   



## DGKZ bietet seit März 2006 kostenlose, individualisierte Mitglieder-Homepage



tenlos die Möglichkeit gegeben, sich einer breiten Öffentlichkeit zu präsentieren.

### Die Idee

Die DGKZ möchte möglichst allen niedergelassenen Mitgliedern ermöglichen, über eine eigene Homepage zu verfügen. Mit dem Portal wird es möglich, die immer größer werdende Nachfrage von Patienten zu steuern und das Corporate Branding der DGKZ weiter auszubauen. Die einzelnen Homepages sind nicht individuell gestaltet, sondern strukturierte und personalisierte Informationen über Mitglieder der DGKZ im Layout der Fachgesellschaft. Jedes aktive Mitglied erhält im Rahmen dieser Struktur somit seine eigene personalisierte Homepage.

**DGKZ** Deutsche Gesellschaft für Kosmetische Zahnmedizin

Start | Über DGKZ | Fachinformation | News | Suche | Kontakt

### Willkommen bei der DGKZ

Mehr Lebensqualität durch schöne Zähne

Wir freuen uns, dass Sie die Patiententplattform der DGKZ aufgesucht haben und möchten Sie ganz herzlich willkommen heißen.

Mit dieser Internetpräsenz speziell für Patienten möchten wir die Möglichkeiten der modernen Zahnmedizin aufzeigen und für Patienten verständlich erklären. Neben vielen interessanten Informationen zu verschiedenen Therapiegebieten, hilft Ihnen eine Suchmaschine, einen Zahnarzt in Ihrer Nähe zu finden, der die gewünschte Behandlung in seinem Leistungsspektrum anbietet.

Zur Beantwortung weiterer Fragen und für ein individuelles Beratungsgespräch empfehlen wir Ihnen, sich an einen unserer erfahrenen Zahnärzte zu wenden.

Ihre Deutsche Gesellschaft für Kosmetische Zahnmedizin e.V. (DGKZ)

### Mitmachen ist ganz einfach

Vorausgesetzt man ist bereits aktives Mitglied der DGKZ, reicht es, den standardisierten Fragebogen auszufüllen und unterschrieben an das DGKZ-Büro zurückzusenden (die DGKZ-Mitglieder erhalten die Unterlagen auf dem Postweg). Abgefragt werden das Leistungsspektrum der Praxis und die Adressdaten. Der Zeitaufwand beträgt ca. 5 Minuten – einfacher und kostengünstiger ist eine Internetpräsenz nicht zu haben. Nichtmitglieder müssen zunächst den Mitgliedsantrag stellen und erhalten dann mit der Bestätigung der Mitgliedschaft die Unterlagen. Nutzen Sie die Vorteile der Mitgliedschaft in der DGKZ und treten Sie jetzt dieser starken Gemeinschaft bei!

Sie können einen Mitgliedsantrag unter [www.dgkz.com](http://www.dgkz.com) im Internet herunterladen.

### Weitere Infos:

Deutsche Gesellschaft für Kosmetische Zahnmedizin e.V.  
Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig  
Tel.: 03 41/4 84 74-2 02  
Fax: 03 41/4 84 74-2 90  
[info@dgkz.info](mailto:info@dgkz.info) / [www.dgkz.com](http://www.dgkz.com)

Die Deutsche Gesellschaft für Kosmetische Zahnmedizin e.V. (DGKZ) ist eine starke Gemeinschaft, die ihre Mitglieder in vielen Bereichen aktiv unterstützt. Neben der qualitativ außergewöhnlichen Mitgliederzeitschrift „cosmetic dentistry“, attraktiven Fortbildungsangeboten (die 4. Jahrestagung wird am 18./19. Mai 2007 in München stattfinden) und der im Mitgliedsbeitrag enthaltenen Doppelmemberschaft sowohl in der DGKZ als auch bei der ESED (European Society of Esthetic Dentistry) ist die Patientenkommunikation ein besonderer Schwerpunkt der Aktivitäten der Fachgesellschaft.

Bisher gab die DGKZ ihren Mitgliedern mit den Patienten-Newslettern und dem „my“ Patientenmagazin sowie der DGKZ-Homepage ([www.dgkz.com](http://www.dgkz.com)) bereits attraktive Tools für das

Praxismarketing und Patientenkommunikation an die Hand.

### Jetzt lohnt sich die Mitgliedschaft besonders!

Seit März 2006 ist das Angebot jetzt noch attraktiver. Als eine der ersten Fachgesellschaften ist die DGKZ mit einer speziellen Internetplattform für Patienten ans Netz gegangen, die neben Informationen für Patienten auch über eine Suchfunktion verfügt, über die der interessierte Patient problemlos per Link die individuellen Mitglieder-Homepages aufrufen und den gewünschten Zahnarzt leicht finden und kontaktieren kann. Mit dieser Internetplattform wird allen aktiven Mitgliedern der DGKZ erstmalig und kos-

# MITGLIEDSANTRAG

Hiermit beantrage ich die Mitgliedschaft in der  
Deutschen Gesellschaft für Kosmetische Zahnmedizin e.V.

Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig, Tel.: 03 41/4 84 74-2 02, Fax: 03 41/4 84 74-2 90



**GKZ**  
Deutsche Gesellschaft für  
Kosmetische Zahnmedizin

Präsident: Prof. Dr. Martin Jörgens, Düsseldorf

Generalsekretär: Jörg Warschat LL.M., Markkleeberg

Name  Vorname

Straße  PLZ/Ort

Telefon  Fax  Geburtsdatum

E-Mail Adresse

Kammer/KZV-Bereich

Besondere Fachgebiete oder Qualifikationen

Sprachkenntnisse in Wort und Schrift

Dieser Antrag wird durch oben genanntes DGKZ-Mitglied unterstützt

Hiermit beantrage ich die

**Einfache/bzw. passive Mitgliedschaft** Jahresbeitrag 200,00 €   
Leistungen wie beschrieben

**Aktive Mitgliedschaft** Jahresbeitrag 300,00 €   
Leistungen wie beschrieben  
zusätzlich:  
1. personalisierte Mitgliedshomepage  
2. Stimmrecht

**Fördernde Mitgliedschaft** Jahresbeitrag 500,00 €   
Assistenten mit Nachweis erhalten 50 % Nachlass auf den Mitgliedsbeitrag

## Einzugsermächtigung (gilt nur innerhalb Deutschlands)

Hiermit ermächtige ich die Deutsche Gesellschaft für Kosmetische Zahnmedizin e.V. widerruflich, die von mir zu entrichtenden Jahresbeiträge bei Fälligkeit zu Lasten meines Kontos

Konto-Nr.  BLZ

Kreditinstitut

durch Lastschrift einzuziehen. Wenn mein Konto die erforderliche Deckung nicht aufweist, besteht seitens des kontoführenden Kreditinstitutes keine Verpflichtung zur Einlösung.

Datum

Unterschrift  Stempel



## Die Dentalfamilie trauert um Gerd Loser

Am 14. April starb Gerd Loser bei einem tragischen Motorradunfall. Mit gerade 57 Jahren wurde ein engagierter Unternehmer mit großem Sachverstand und ein Mensch mit einer äußerst positiven Ausstrahlung mitten aus dem Leben gerissen. Die Trauer um diesen Verlust ist sehr groß. Gerd Loser wirkte seit fast 30 Jahren in der Dentalbranche auf nationaler wie internationaler Ebene.

Gerd Loser war ein erfolgreicher Unternehmer. Er gründete LOSER & CO 1990 in Leverkusen. Mit einem feinen Gespür für Innovationen und künftige Trends griff er internationale Neuheiten auf und führte diese in den deutschen Markt ein. Immer war er mit seinen Produkten eine Idee voraus. So manch eine Produktgruppe bot er als Erster im deutschen Markt an. Mit dieser Strategie platzierte Gerd Loser das eigene Unternehmen in den vergangenen 16 Jahren erfolgreich im deutschen Markt. LOSER & CO wird in seinem Sinne weitergeführt, seine Ideale und Ziele werden weiterhin umgesetzt.

Gerd Loser war mit der dentalen Welt eng verbunden. Er beschäftigte sich stets intensiv und kontinuierlich mit der Zahnmedizin und Zahntechnik. Dadurch erwarb er ein umfassendes, fundiertes Fachwissen. Gerd Loser wurde zum anerkannten Autor zahlreicher Fachartikel. Darüber hinaus hielt er weltweit Vorträge an Universitäten, bei Tagungen und Study-Clubs.

Gerd Loser war beliebt. Er schätzte es sehr, so viele langjährige Mitarbeiter zu haben. Seine Fröhlichkeit, seine Menschlichkeit und seine Gelassenheit machten das Arbeiten und Leben mit ihm angenehm und werden fehlen. Gerd Loser war aktiv. Seit vielen Jahren war er begeisterter Motorradfahrer. Gemeinsam mit seiner Frau Bettina und Freunden unternahm er einmal im Jahr eine ausgedehnte Motorradtour. Er freute sich auf eine neue Biker-Saison. Unbegreiflich sein plötzlicher Tod. Zurück lässt er seine fassungslosen Freunde, Mitarbeiter, Partner und vor allem seine Ehefrau. Wir trauern mit ihnen.

# cosmetic dentistry \_ beauty & science

## Impressum



Heike Isbaner

### Herausgeber:

Deutsche Gesellschaft für Kosmetische Zahnmedizin e. V.  
V. i. S. d. P. Heike Isbaner

### Verlagsleitung:

Ingolf Döbbelcke · Tel.: 03 41/4 84 74-0  
Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner · Tel.: 03 41/4 84 74-0  
Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller · Tel.: 03 41/4 84 74-0

### Redaktioneller Beirat:

Prof. Dr. Dr. Peter Diedrich, Aachen  
Prof. Dr. Dr. Werner L. Mang, Lindau  
Prof. Dr. Bernd Michael Kleber, Berlin  
Prof. Dr. Andrej M. Kielbassa, Berlin  
Prof. Kurt G. Vinzenz MD., DMD Wien  
Priv.-Doz. Dr. Dr. Josip Bill, Würzburg  
Priv.-Doz. Dr. Nezar Wattet, Würzburg  
Dr. Georg Bach, Freiburg im Breisgau  
Dr. Fred Bergmann, Viernheim  
Dr. Hans-Dieter John, Düsseldorf  
Dr. Thomas Ratajczak, Sindelfingen  
Dr. Wolfgang Richter, Düsseldorf  
Dr. Martin Jörgens, Düsseldorf  
Dr. Jürgen Wahlmann, Edewecht

### Produktmanagement/Redaktionsleitung:

Heike Isbaner  
Tel.: 03 41/4 84 74-2 21  
E-Mail: h.isbaner@oemus-media.de

### Korrektorat:

Ingrid Motschmann · Tel.: 03 41/4 84 74-1 25  
Helga Friedrich · Tel.: 03 41/4 84 74-1 26  
Hans Motschmann · Tel.: 03 41/4 84 74-1 26

### Herstellung:

Dipl.-Des. Jasmin Hilmer  
Tel.: 03 41/4 84 74-1 18

### Abo-Service:

Andreas Grasse  
Tel.: 03 41/4 84 74-2 01

### Verleger:

Torsten R. Oemus

### Verlag:

Oemus Media AG  
Holbeinstraße 29 · 04229 Leipzig  
Tel.: 03 41/4 84 74-0  
Fax: 03 41/4 84 74-2 90  
E-Mail: kontakt@oemus-media.de

Deutsche Bank AG Leipzig  
BLZ 860 700 00 · Kto. 1 501 501

### Erscheinungsweise/Bezugspreis

cosmetic dentistry - Info der Deutschen Gesellschaft für Kosmetische Zahnmedizin e.V. erscheint 4x jährlich. Der Bezugspreis ist für Mitglieder über den Mitgliedsbeitrag in der DGKZ abgegolten. Einzelheft 10 € ab Verlag zzgl. gesetzl. MwSt. und Versandkosten. Jahresabonnement im Inland 35 € ab Verlag zzgl. gesetzl. MwSt. und Versandkosten. Kündigung des Abonnements ist schriftlich 6 Wochen vor Ende des Bezugszeitraumes möglich. Abonnementgelder werden jährlich im Voraus in Rechnung gestellt. Der Abonnent kann seine Abonnement-Bestellung innerhalb von 14 Tagen nach Absenden der Bestellung schriftlich bei der Abonnementverwaltung widerrufen. Zur Fristwahrung genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs (Datum des Poststempels). Das Abonnement verlängert sich zu den jeweils gültigen Bestimmungen um ein Jahr, wenn es nicht 6 Wochen vor Ende des Bezugszeitraumes gekündigt wurde.

### Verlags- und Urheberrecht:

Die Zeitschrift und die enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlegers und Herausgebers unzulässig und strafbar. Dies gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages. Bei Einsendungen an die Redaktion wird das Einverständnis zur vollen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt, sofern nichts anderes vermerkt ist. Mit Einsendung des Manuskriptes gehen das Recht zur Veröffentlichung als auch die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten in deutscher oder fremder Sprache, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung von Sonderdrucken und Fotokopien an den Verlag über. Für unverlangt eingesandte Bücher und Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden. Mit anderen als den redaktionseigenen Signa oder mit Verfasseramen gekennzeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Der Verfasser dieses Beitrages trägt die Verantwortung. Gekennzeichnete Sondereile und Anzeigen befinden sich außerhalb der Verantwortung der Redaktion. Für Verbands-, Unternehmens- und Marktinformationen kann keine Gewähr übernommen werden. Eine Haftung für Folgen aus unrichtigen oder fehlerhaften Darstellungen wird in jedem Falle ausgeschlossen. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Firmennamen, Warenbezeichnungen und dergleichen in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen und Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Warenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten seien und daher von jedermann benutzt werden dürfen. Gerichtsstand ist Leipzig.



