

# Freud und Leid mit direktem Komposit

Teil 2: Schichttechnik, Versorgung multipler Füllungen im Frontzahnbereich

Direkte Füllungen mit Komposit gehören zu dem Basisrepertoire der heutigen Zahnheilkunde und finden sich in jeder Praxis. Ohne moderne Komposite wäre die substanzschonende Versorgung diverser Defekte nicht möglich. Im ersten Teil des Beitrages wurden in der letzten Ausgabe praxisorientierte Gedanken zu Adhäsiven zur Indikationsstellung und zum Chamäleoneffekt diskutiert und zwei Fallbeispiele mit Eckaufbauten und Zahnhalsdefekten präsentiert. Auf den nachfolgenden Seiten sollen im zweiten Teil praktische Probleme der Schichttechnik und die Versorgung multipler Füllungen im Frontzahnbereich gezeigt werden.

Indizes: Adhäsion, Komposit, Materialkunde

Ein Beitrag von Dr. Jan Hajtő, München/Deutschland

## Das Problem der Schichttechnik

Moderne Kompositkonzepte versuchen den Dentin-Schmelz-Aufbau natürlicher Zähne nachzuahmen [6, 7]. Das Miris-System wurde entwickelt, um dem Anwender zu ermöglichen, dabei die natürlichen Dimensionen der Schichten beibehalten zu können. Dazu wurden aufgrund von Messungen an natürlicher Zahnschmelzmassen mit Opazitäten von 30, 40 und 50 Prozent gewählt. Auch andere Systeme bieten Schmelzmassen in verschiedenen Transluzenzgraden an. In Abbildung 6 des ersten Beitrages ist die große Dynamik der Transluzenz von natürlichem Zahnschmelz zu sehen. Diese ist bisher von keinem Produkt erreicht. [Anm. d. Red.: Wir drucken diese Abbildung aus dem ersten Teil nachfolgend erneut ab.]

Die Hauptschwierigkeit transluzenter Kompositmassen ist, dass die Lichtdurchlässigkeit logischerweise immer bezogen auf eine bestimmte Schichtstärke gilt (Abb. 46 bis 50). Es ist jedoch klinisch sehr schwierig, die Schichtstärke eines Kompositauftrages auf einen Zehntel Millimeter genau zu kontrollieren und zu begrenzen, zumal meist übermodelliert und zurückgeschliffen wird. Minimale Schwankungen in der Schichtstärke können jedoch deutliche Wirkungen im Aussehen zur Folge haben.

Abb. 6  
Der Zahnschmelz eines oberen Schneidezahnes ändert seine Lichtdurchlässigkeit mit dem Blickwinkel. Komposite können das nicht nachahmen.



Abb. 46  
Farbmuster aus dem Farbbring von GC Gradia. Der Transluzenzgrad ist abhängig von der Schichtdicke. Je nach Farbe der Unterlage wirkt das Deckmaterial unterschiedlich. Dabei ändert sich nicht nur die Helligkeit sondern auch der Farbton. Die linke Seite wirkt grünlicher, die rechte rötlicher. Die Ursache hierfür ist der Opaleszenzeffekt, der in modernen Kompositen der natürlichen Zahnschubstanz nachempfunden wird. Langwelliges Licht wird hindurchgelassen, kurzwelliges stärker gestreut, wird also mehr Licht durch den weißen Untergrund zurückgestreut, dann dringt mehr rotes Licht durch die Probe hindurch.



Abb. 47 Der Opaleszenzeffekt ist auch bei natürlichen Zähnen zu sehen. Die Farbe verändert sich je nach Untergrund. Interessant ist, dass sich der Effekt bis nach zervikal ausbreitet. Dies ist ein Zeichen für die ausgeprägte Volumenreflexion und den Lichttransport im Zahn.

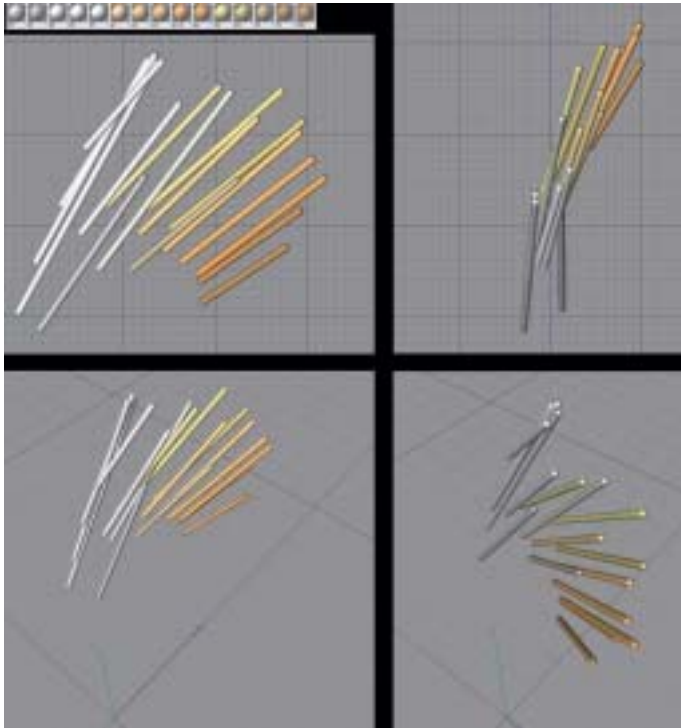


Abb. 48 Kein Komposit hat eigene Farbe, denn der Farbton, das Chroma, und die Helligkeit des Materials schwanken je nach Unterlage. Komposithersteller messen ihre Materialien jeweils mit schwarzem und weißem Hintergrund. Dargestellt sind die  $L^*a^*b^*$ -Farbkoordinaten eines handelsüblichen Materials. Die Enden der Stäbe entsprechend den Messwerten gegen weiß (oberes Ende) und schwarz (unteres Ende). Die senkrechte Achse (grün) entspricht der Helligkeit. Die blaue Linie der rot-grün-Achse und die rote Linie der gelb-blau-Achse. Mit dem radialen Abstand von der zentralen grünen Linie nimmt die Sättigung zu. Die diagonale Lage der Stäbe zeigt, wie bei hellerem Untergrund der Rotanteil zunimmt. Die langen Stäbe sind die transluzenteren Schmelzmassen, die kurzen die opakeren Dentinmassen. Diese ausgeprägte Dynamik in der optischen Wirkung äußert sich zum Teil einerseits als positiver Chamäleoneffekt, andererseits ist das Material dadurch schwer greifbar und reproduzierbar in der Anwendung.



Abb. 49 Zwei Kompositplättchen aus derselben Schmelz- und Dentinmasse. Links mit einer Zwischenschicht aus Bond. Dies wird von dem Kompositspezialist Vanini empfohlen, um die Schmelz-Dentin-Schicht nachzuahmen; rechts ohne Zwischenschicht. Obwohl das linke Muster eine dickere Schmelzschicht aufweist, erscheint es allein wegen der Bondschicht deutlich dunkler. Dies veranschaulicht, in welchem Maße kleine Details das Endergebnis beeinflussen können.

### Korrespondenz-adresse

Dr. Jan Hajtó  
Spezialist für  
Ästhetische Zahnmedizin  
Gemeinschaftspraxis  
Hajtó & Cacaci  
Weinstr. 4  
D-80333 München

Fon +49 (0) 89.  
2 42 39 91-0  
Fax +49 (0) 89.  
2 42 39 91-21  
dr.jan.hajto@t-online.de



Abb. 50 Ausgangssituation bei einer 10-jährigen Patientin die sich nach einem Trauma mit frakturierter Schneidekante vorstellte. Dies ist ein schwieriger Fall, da der Zahnschmelz noch sehr jung und seine Oberfläche stark strukturiert ist. Der Zahnschmelz weist knapp unter der Oberfläche noch weißliche Bereiche auf. Bei Austrocknung wird dieser Schmelz sehr weiß.



Abb. 51 Für die palatinale Modellation mit Silikonschlüssel wurde eine Schmelzmasse verwendet.

Gerade an Schneidekanten ist es gefährlich, wenn versucht wird, diese entsprechend dem natürlichen Zahn ausschließlich aus Schmelzmassen aufzubauen. Da die definitive Schichtstärke erst nach dem Ausarbeiten feststeht, passiert es leicht, dass solche Inzisalkanten zu transluzent werden. Hinzu kommt, dass eine Hochglanzpolitur die Lichtdurchlässigkeit durch Elimination der diffusen Oberflächenstreuung nochmals deutlich erhöht.

Schichten ist nichts anderes als ein Mischen über Dickenverhältnisse, wobei das Ergebnis immer erst ganz zum Abschluss sichtbar wird (vgl. Abb. 49). Eine solche Methode erfordert tägliche Routine und viel Erfahrung. Nicht selten ist das Ergebnis mangelhaft. Erschwerend kommt hinzu, dass der Zahn während der Arbeit austrocknet und heller wird und eine In-Prozess-Kontrolle unmöglich ist. Die eigene Erfahrung hat gezeigt, dass das Ergebnis meist zu transluzent wirkt, wenn bei Schneidekanten- oder Eckaufbauten palatinal und labial eine Schmelzschicht aufgetragen wurde. Bei der Schichttechnik resultieren allgemein eher zu transluzente als zu opake Füllungen. Sie erscheinen also zu dunkel. Es hat sich besser bewährt, den palatinalen Anteil auch aus Dentin oder Opakdentin aufzubauen und nur labial Schmelzmassen zu verwenden.

Die probeweise Applikation und Härtung von Komposit ohne Adhäsion ist ein gutes Mittel zur Überprüfung der Farbe, denn Farbstäbchen wirken immer anders als Komposit auf einer realen Unterlage. Hinzu kommt, dass viele Materialien nach dem Härten ihre Farbe leicht ändern. Doch

das Probeschichten muss in exakt der selben Schichtstärke erfolgen, wie bei der definitiven Versorgung, damit die gleichen optischen Effekte erzielt werden können.

Es hat sich in Praxis gezeigt, dass Restaurationen, die mit einem Material realisiert werden können, zuverlässigere ästhetische Ergebnisse haben. Der optische Eindruck von Schmelz und Dentin in der Summe ergibt an einer Stelle letztendlich doch nur ein einziges Material einer bestimmten Farbe und Transluzenz. Wir können nicht mit dem Röntgenblick in die Tiefe sehen und den tatsächlichen strukturellen Aufbau beurteilen. Viel wichtiger erscheint es, die chromatische Landkarte und den lokalen Transluzenzgrad korrekt nachzuahmen. Dazu ist jedoch kein Schichten, sondern lokale Variation mit dafür optimierten Massen notwendig.

### *Fallbeispiel mit schwierig zu erreichender Ästhetik*

Infolge eines Traumas ist bei einem zehnjährigen Kind die Schneidekante teilweise frakturiert (Abb. 50). Die Oberfläche des noch sehr jungen Zahnschmelzes ist stark strukturiert und weist knapp unter der Oberfläche weißliche Bereiche auf. Im ersten Versuch wurde mit einer Schmelzmasse, einem Dentinkern und opaker Malfarbe gearbeitet, jedoch konnte das Ergebnis nicht überzeugen (Abb. 51 bis 57). Bei der Wiederholung der Arbeit wurde nur mit Dentin gearbeitet – das Ergebnis ist zufriedenstellend (Abb. 58 bis 68).



Abb. 52 Die mesiale Wand der palatinalen Schmelzwand wird mittels Kunststoffmatritze und Keil aufgebaut.



Abb. 53 Im Dentinkern wurde versucht mit opaker Malfarbe die weißen Flecken nachzuzahmen.



Abb. 54 Oberflächliche Schmelzschicht aus einer Schmelzmasse. Mesial approximal ist eine Kunststoffmatritze eingebracht.



Abb. 55 Versuch, die Oberflächenstruktur mit einem langsam rotierenden groben Diamanten nachzumodellieren.



Abb. 56 Ergebnis nach Abnahme des Kofferdams. Die starke Austrocknung der Zähne lässt noch hoffen, dass die höhere Transluzenz der Füllung sich angleicht. Leider war das überhaupt nicht der Fall. Das ist bei einer so zeitintensiven und sorgfältigen Arbeit recht frustrierend.



Abb. 57 Versuch einer Korrektur durch oberflächlichen Abtrag, Charakterisierung mit weiß opaken Malfarben, Auftrag einer opakeren Schmelzschicht und erneuter Oberflächenstrukturierung. Auch dies brachte nicht das gewünschte Ergebnis. Weniger ist oft mehr.





Abb. 58 Beim erneuten Versuch wurde zunächst der Nachbarzahn geglättet, um die Oberflächenstruktur zu vereinfachen. Dadurch verringern sich auch einige weiße Flecken. Es ist sehr schwierig, mit den weißen Flecken die tatsächliche Transluzenz des Zahnes zuverlässig zu bestimmen.



Abb. 59 Polarisierte Aufnahme. Diese filtert alle Reflexionen aus und lässt die chromatische Landkarte deutlicher erkennen. Zahn 21 ist immer noch sehr fleckig. Unter der Annahme, dass die Flecken mit der Zeit nachlassen werden, wurde entschieden, diese nicht mehr in dem ursprünglichen Ausmaß nachzubilden. An der schräg angeschliffenen Schmelzfläche labial an 11 ist zu erkennen, dass die weißen Flecken nur oberflächlich lokalisiert sind.



Abb. 60 Applikation von G-Bond



Abb. 61 Kräftiges Verblasen des Primers mit Druckluft. Die Oberfläche erscheint wie gefrosten. Das erleichtert die Adaptation des Füllungsmaterials, da es besser haften bleibt.

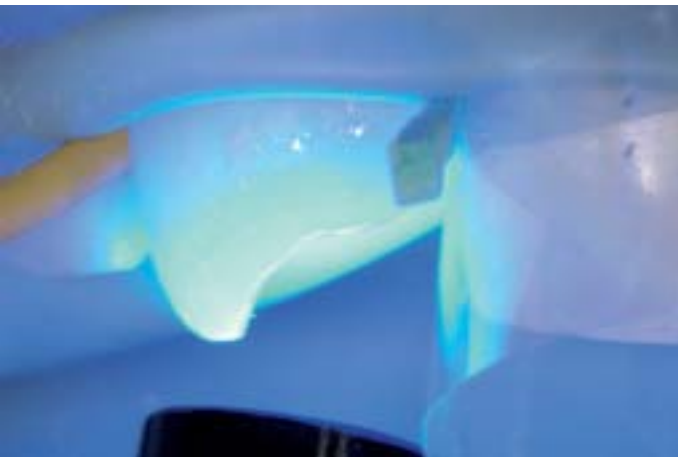


Abb. 62 Lichthärtung des Primer-Adhäsivs

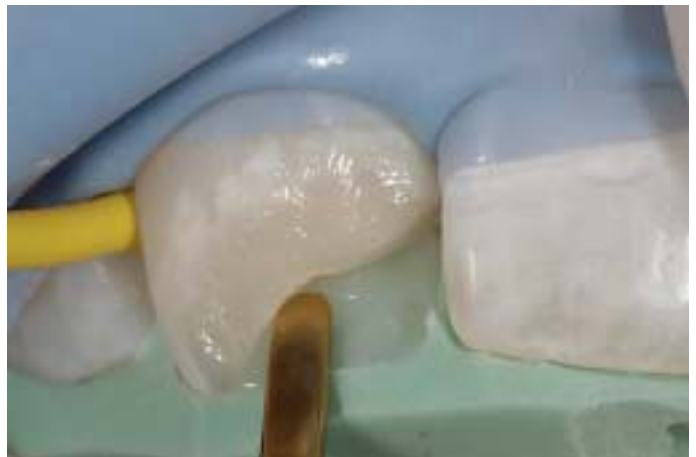


Abb. 63 Palatinale Schicht, diesmal mit Dentinmasse.



Abb. 64 Die palatale Schicht nach dem Härten. Der mesiale Kontakt ist noch offen und muss noch modelliert werden,



Abb. 65 Dentinschichtung

Abb. 66  
Modellierung des  
mesialen Approximal-  
kontaktes und der ober-  
sten Schmelzschicht.  
Extra dünne Metallma-  
tritzen eignen sich hier-  
für häufig besser als  
Kunststoffmatritzen.



Abb. 67 Ergebnis nach Abnahme des Kofferdams. Deutlich ist vor allem an den seitlichen Schneidezähnen die Grenze des Kofferdams und die starke Farbveränderung durch die Austrocknung zu sehen.



Abb. 68 Ergebnis bei Nachkontrolle nach vier Monaten. Der Transluzenzgrad ist leider immer noch ein wenig zu hoch. Klinisch fällt die Füllung nicht auf. Interessant ist nebenbei der nach dieser Zeit deutlich weiter fortgeschrittene Zahndurchbruch des Zahnes 11 bei der 10-jährigen Patientin.



Abb. 69 Ausgangssituation eines typischen, alltäglichen Falles. Von labial erscheint die Situation nicht so gravierend. Da die Füllungen jedoch zum größten Teil palatinal liegen, sind dies die Fälle, die sich nach der Präparation als meist umfangreicher erweisen.



Abb. 70 Die Ansicht der Ausgangssituation von palatinal zeigt das charakteristische Langzeitverhalten von Komposit. Dies ist unser täglich Brot. Hier ist keine ästhetische Höchstleistung, sondern solides Handwerk gefragt. Die einwandfreie glatte Modellierung solcher approximalen Flächen bei dichten Kontakten ist immer eine Herausforderung.



Abb. 71 Präparation von labial

### Fallbeispiel mit multiplen, palatinal zu erreichenden Kavitäten

Der Patient stellte sich mit einer insuffizienten ästhetischen Situation vor (Abb. 69 und 70). Die Zähne müssen großteils indirekt über Spiegel palatinal versorgt werden. Es gibt bei der Versorgung wie immer Alternativen mit ihren eigenen Vor- und Nachteilen:

#### Präparation und Versorgung einer Kavität nach der anderen:

Es ließe sich jede Kavität einzeln präparieren, bonden und füllen. Dies hätte den Vorteil, dass jede Füllung sofort versiegelt wird, die Behandlung nach jeder Füllung beendet werden kann und Approximalflächen als Anhaltspunkt für die Modellation vorhanden sind. Der Nachteil liegt in der Unpraktikabilität durch den häufigen Instrumentenwechsel, was die Alltagstauglichkeit verhindert. Außerdem besteht das Risiko, dass nach einer zeitintensiven Anfertigung einer approximalen Füllung an einem Zahn an anderer Stelle desselben Zahnes eine tiefe Karies mit Eröffnung



Abb. 72 Vorpräparation von palatinal. Dies erfolgt über indirekte Sicht und Spiegel. Das wiederum ist nur mit einer Lupe problemlos möglich. Es handelt sich insgesamt um zehn Defekte (13 Imp, 12 Idpi, 12 Imp, 11 dp, 11 Imp, 21 Imp, 21 Imp, 21 dp, 22 mp, 22 Idpi). In solchen Fällen sind keine komplizierten polychromen Schichttechniken angebracht. Vielmehr soll eine gute Versorgung mit einwandfreier glatter Modellierung der approximalen Flächen mit zwei bis drei Massen erreicht werden.

der Pulpa gefunden wird. Die Präparation unter Schonung der Nachbarzähne wird dadurch deutlich erschwert. Auch das Anlegen von Kofferdam ist bei diesem Vorgehen massiv erschwert.

#### Präparation aller Kavitäten auf einmal, Versorgung nacheinander:

Um die Präparation und Kofferdamapplikation rationell und einfach zu gestalten, können mehrere Kavitäten gemeinsam eröffnet werden. In diesem Fall besteht eine Möglichkeit darin, die einzelnen Füllungen einzeln zu bonden und jeweils sofort zu füllen. Dies hat den Vorteil, dass auf eine mögliche Kontamination der Nachbarkavitäten mit dem Wasserspray keine Rücksicht genommen werden muss, da diese noch nicht versiegelt wurden. Der Nachteil besteht in der relativ langen offenen Austrocknung der noch nicht versorgten Kavitäten unter Kofferdam. Dies kann postoperative Sensitivitäten zur Folge haben.



Abb. 73 Angelegter Kofferdam. Vorpräparation 21 und 22 von labial.

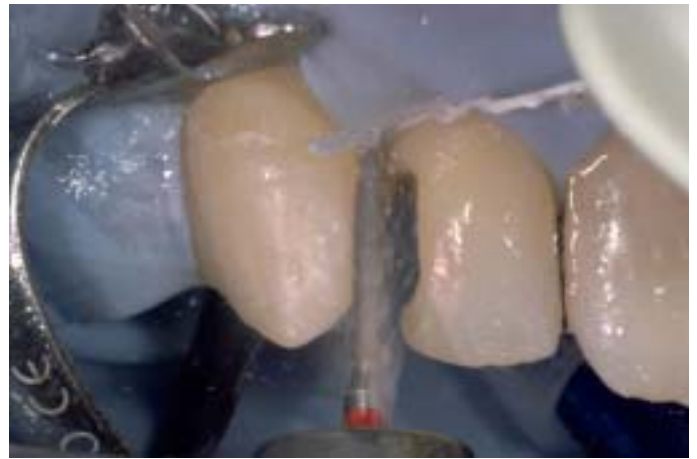


Abb. 74 Randfinish und Anchrägung mit roten Diamantinstrumenten von labial. Unter Kofferdam lassen sich Kompositreste und Restkaries besser erkennen.

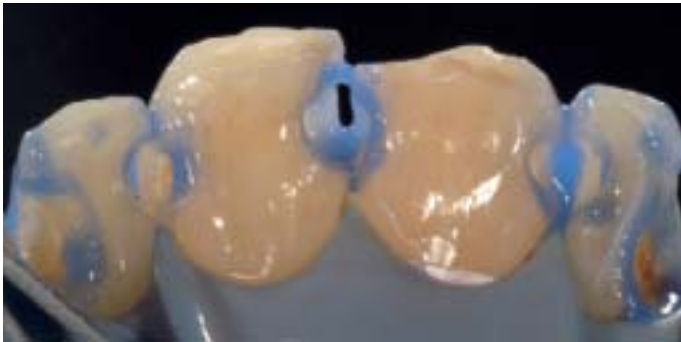


Abb. 75 Schmelzätzung aller Kavitäten mit 35% Phosphorsäure.



Abb. 76 Das in allen Kavitäten aufgetragene Primeradhäsiv (G-Bond) wird für zehn Sekunden Licht gehärtet.

### **Präparation und Versorgung aller Kavitäten auf einmal:**

In diesem Fall wurde die dritte Alternative gewählt. Alle Kavitäten wurden gleichzeitig präpariert und gemeinsam geätzt und versiegelt. Dies hat den Vorteil, dass die Versiegelung aller Dentinwunden unmittelbar nach der Dentinpräparation erfolgt. Außerdem ist es so möglich, kleine proximale Defekte substanzschonender einflächig zu präparieren, nachdem die Nachbarfläche bereits eröffnet wurde. Die kleinere proximale Kavität kann als erste auf einfache Weise freihändig oder mit Matrizen versorgt werden. Bei intakten Nachbarzähnen ist die Behandlung solcher kleinen Defekte oft nur schwierig möglich. Schließlich ist die Freiheit gegeben, mehrere Kavitäten gleichzeitig zu versorgen oder flexibel jeweils die am einfachsten zu versorgende Kavitäten als die als nächste auszuwählen. Als Nachteil ist in Kauf zu nehmen, dass möglichst

trocken gearbeitet werden muss, um das Adhäsiv der Nachbarkavitäten nicht zu kontaminieren. Es ist jedoch auch möglich, eine mit Wasser benetzte Adhäsiv- oder Kompositoberfläche unmittelbar darauf wieder zu trocknen, ohne dass die Haftkraft zur darauf aufgetragenen Kompositenschicht unter den Wert für einen Komposit-Schmelz Verbund sinkt [8, 9]. Dies ist möglich, weil initial nach dem Härten immer noch ein gewisser Anteil von etwa 20 bis 40 % nicht polymerisiertem Monomer vorhanden ist, welches erst nach einigen Tagen nachpolymerisiert [10]. Im Falle von G-Bond ist es empfehlenswert, nach Kontakt einer gehärteten Adhäsivschicht mit Wasser eine zweite Schicht zu applizieren und zu härten. Aufgrund der dünnen Schichtstärke von G-Bond ist dies selbst bei indirekten Restaurationen möglich [11].



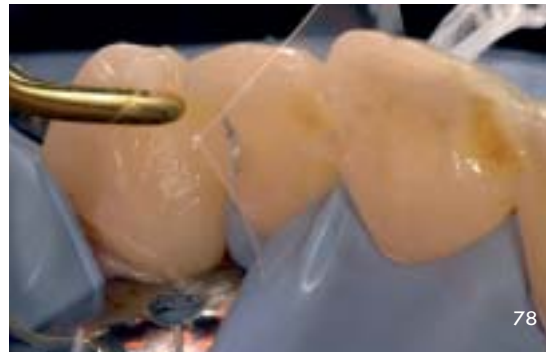
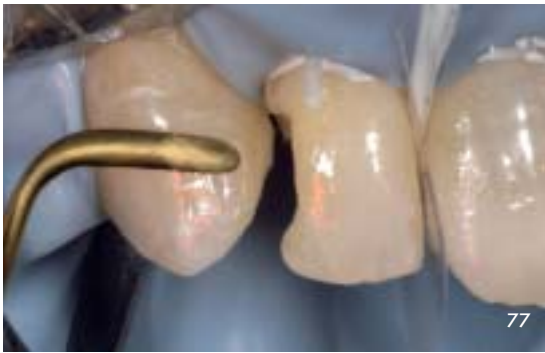


Abb. 77 und 78  
Freihändige Modellation und Adaptation der mesialen dreiflächigen Füllung an Zahn 13. Gradia Direkt adaptiert sich gut und klebt nicht am Instrument, selbst bei erhöhter Temperatur im Mund. Ein Bonding zur Isolierung des Instrumentes ist nicht notwendig.

Abb. 79 und 80  
Die Füllung wird mit langsam drehenden Sof-Lex-Scheiben ohne Wasserspray konturiert. Der zervikale Rand wird mit diamantierten Metallstreifen (GC) geglättet. Beide Enden sollten mit Nadelhaltern gefasst werden. Am Ende wird erneut poliert.



Abb. 81 und 82  
Die mesiale dreiflächige Füllung wird mit dem Modellierinstrument und der klassischen Matrizentechnik und Keil an Zahn 12 von palatinal adaptiert und danach ausgearbeitet und poliert.

Abb. 83 und 84  
Distal dichtet bei der palatinalen Komposit-schicht an Zahn 12 eine Kunststoffmatrize, palatinal der Finger des Behandlers. Nach der Lichthärtung der palatinalen Wand wird die proximale Fläche und die Dentinschicht eingebracht. Die Dentinfarbe wird zervikal bis an die Oberfläche gebracht.



Abb. 85 und 86  
Großzügig applizierte labiale Schicht (Schmelzmasse) nach Aushärtung und Entfernung der Kunststoffmatrize. Die Füllungen an 12 und 13 sind mesial fertig ausgearbeitet. Dies ist notwendig, um 11d und 12d korrekt ausformen zu können.

Abb. 87 und 88  
Bei der Ansicht von palatinal ist 11d ausgehärtet, 11m wird palatinal adaptiert bzw. von labial Masse aufgetragen. Rein palatinale Kavitäten, wie an 11d, werden nur mit Dentin versorgt. An 11m jedoch muss labial eine Schmelzmasse verwendet werden.

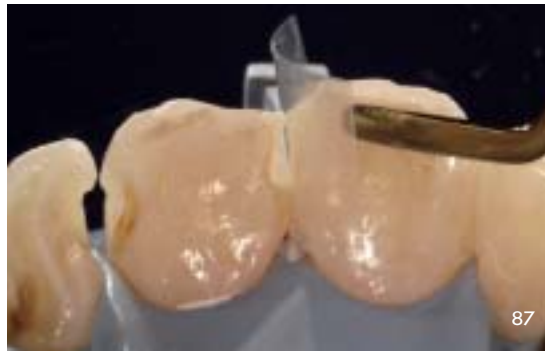


Abb. 89 und 90  
Der Zwischenraum zwischen 21 und 11 ist sehr eng, was die Bearbeitung erschwert. Da zusätzlich noch die labiale Eröffnung eher klein ist, wird die Matrizentechnik angewendet. Die Ausarbeitung von 11m ist in diesem Stadium einfacher, als nach der Versorgung von 21m.

Abb. 91 und 92  
Palatinale Defekte mit wenig labialem Anteil (21d) lassen sich mit der Matrizentechnik zügig und zuverlässig versorgen. In solchen Fällen ist eine einzige Farbe völlig ausreichend. Die distale Füllung an 22 erfordert dagegen einen erheblich höheren Aufwand.



Abb. 93 und 94  
Bei den subgingivalen Kavitätenrändern von 21d kann approximal kein Keil verankert werden. Daher muss zunächst eine zervikale Abdichtung mittels einer in den Sulkus platzierten Metallmatritze und mikrogefülltem Flow-Komposit erzeugt und licht gehärtet werden.

Abb. 95 und 96  
Approximal wird an 12 distal eine Kunststoffmatritze verkeilt. Nun werden Dentin- und Schmelzmassen appliziert und polymerisiert.





Abb. 97 und 98  
Endergebnis bei  
der Nachkontrolle  
von labial:  
Die ausschließlich aus  
Schmelzmasse aufge-  
bauten inzisalen mesia-  
len Ecken der mittleren  
Schneidezähne sind zu  
translucent, was jedoch  
die Patientin nicht störte.  
Die hauptsächlich mit  
Dentinmassen restaurier-  
ten approximalen Füllun-  
gen integrieren sich sehr  
gut. Besonders zu  
beachten ist das völlige  
Fehlen einer Linie an der  
labialen Schmelz-Fül-  
lungsgrenze z.B. 22  
distal. Dies ist auf die  
sehr dünne Schichtstärke  
des mit Luft kräftig ver-  
blasenen Adhäsivs  
zurückzuführen, wie es  
beim G-Bond notwendig  
und bei den meisten  
anderen Adhäsivsystemen  
nicht möglich ist.



### *Kleine Systeme mit vielen Möglichkeiten*

Komposithersteller haben das Problem, dass sie eine fast unendliche Vielfalt an möglichen natürlichen Zahnfarben mit einer überschaubaren und systematisch geordnetem Materialpalette abdecken müssen. Da unbenutzte Materialien für den Zahnarzt totes Kapital beziehungsweise Verluste darstellen, sind möglichst kleine Sortimente von Vorteil. Dem Autor ist kein System bekannt, bei dem mit sechs bis zehn Massen komplexe individuelle Fälle regelmäßig gelöst werden können. Reste von großen Sortimenten mussten in unserer Praxis immer entsorgt werden, da wir einen großen prothetischen Schwerpunkt haben. Einfache Fälle

können nahezu ausnahmslos mit den selben zwei oder drei Massen (in der Regel A1, A2 und A3) versorgt werden. Gradia A2 stellt in dieser Hinsicht eine optimale Universalfarbe dar. Es bleibt abzuwarten, ob in Zukunft Farbsystematiken oder neue Wege der Farbindividualisierung – etwa durch beimischende Modifikation – erarbeitet werden können, die es erlauben mit rationellem Materialeinsatz und Lagerhaltung hochindividuelle Fälle perfekt nachzuahmen. Bis dahin bleibt für den ambitionierten Spezialisten nur der Weg sich mit einer umfangreichen Palette auszustatten. Produkte sind mehr als genug vorhanden. □



Abb. 99 und 100  
 Endergebnis bei  
 der Nachkontrolle  
 von palatinal:  
 Mesial am mittleren  
 Schneidezahn fällt auf,  
 dass die Füllungen weniger  
 chromatisch und heller  
 wirken als die Zahn-  
 substanz. Die Zähne  
 weisen demnach einen  
 stärkeren Opaleszenz-  
 effekt und eine höhere  
 Opazität auf. Da die  
 approximalen Füllungen  
 palatinal allesamt aus  
 Dentinfarbe aufgebaut  
 wurden, wäre es ver-  
 kehrt gewesen, die pala-  
 tine Schicht aus noch  
 transluzenterem  
 Schmelzmaterial aufzu-  
 bauen. Bei Gradia  
 Direkt entspricht die  
 Transluzenz des Dentin-  
 materials bei der Nach-  
 kontrollierter Gesamt-  
 transluzenz von Zähnen.  
 Es ist daher als Univer-  
 salmaterial gut geeignet.  
 Eine labiale Überschich-  
 tung mit Schmelzmassen  
 funktioniert in vielen Fäl-  
 len gut, doch ein anatomi-  
 scher Aufbau entspre-  
 chend dem Zahn mit  
 palatinalen Schmelz-  
 anteil führt in der Regel zu  
 einer zu hohen Licht-  
 durchlässigkeit. Häufig  
 ist es sogar vorteilhafter,  
 palatinale Anteile mit  
 Opakdentin zu  
 maskieren.



### Produktliste

**Dentinadhäsiv**  
**Komposit**  
**Phosphorsäure**

G-Bond  
 GC Gradia  
 Ultraetch

GC  
 GC  
 Ultradent

### Literatur

- [8] Chiba K, Hosoda H, Fusayama: The addition of an adhesive composite resin to the same material: bond strength and clinical techniques. J Prosth Dent, 1989. 61(6): p.669-675.
- [9] Causton, BE: Repair of abraded composite fillings. Brit dent J 1975, 139(7): p.286-288.
- [10] Persönliche Mitteilung R. Lange, Deltamed.
- [11] Persönliche Mitteilung B. Dopheide, GC.

### Über den Autor

Dr. Jan Hajtó ist durch die DGAZ zertifizierter Spezialist für Ästhetische Zahnheilkunde und in München in eigener Praxis niedergelassen. Seine Arbeitsschwerpunkte liegen in den Bereichen Vollkeramik und komplexen prothetischen Rehabilitationen.

