

## Mehrfarbige Komposit-Schichtung zur Bewältigung einer komplexen Kombination von Klasse IV-Restauration, Diastemaschluss und direktem Veneer: Teil II.

Autor: Dr. Newton Fahl Jr.

[Erstveröffentlichung: *Pract Proced Aesthet Dent* 2007;19(1):17-22]

Die Restauration eines Klasse IV-Defektes in der Ästhetikzone in Kombination mit einem direkten Komposit-Veneer stellt für viele Zahnärzte eine beträchtliche Herausforderung dar. Dies gilt insbesondere, wenn die natürliche Zahnschubstanz nachgeahmt werden soll. Für ein natürlich erscheinendes Ergebnis ist die Farbanpassung von besonderer Bedeutung. Um die Wahrnehmung der Farbintensität tiefer liegender Schichten aus Dentin und Schmelzmassen zu steuern, können über ausgewählten Bereichen einer Klasse IV-Restauration abschließend spezielle Schmelz-Effektmassen eingesetzt werden. Der vorliegende zweite und letzte Teil dieses Berichtes stellt dar, wie mit einer modernen mehrfarbigen Komposit-Schichttechnik die ästhetischen Ansprüche des Patienten erfüllt wurden.

Bei jedem Patienten, der sich zur restaurativen oder ästhetischen Versorgung vorstellt, streben Zahnärzte und Zahntechniker danach, die Qualitäten der natürlichen Zahnschubstanz zu erreichen oder sogar zu übertreffen. Dafür stehen unterschiedliche direkte oder indirekte Verfahren zur Wahl. Das Ziel ist in jedem Fall eine langlebige und den Patienten zufrieden stellende Restauration.

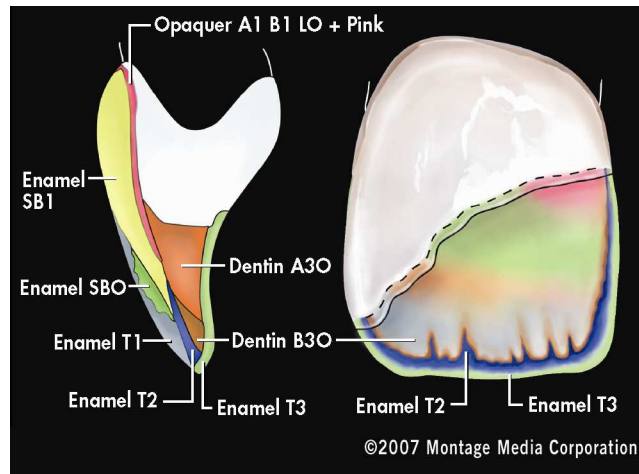
Die entscheidende Herausforderung bei der Restauration eines Klasse IV-Defektes in Verbindung mit der direkten Veneer-Versorgung eines verfärbten mittleren Schneidezahnes besteht in der korrekten Auswahl und Anwendung von Opakermassen und Komposit-Restaurationmaterialien. Ziel ist eine Restauration ohne sichtbare Übergänge (Abb. 1). Die Kriterien zur Auswahl der Materialien für die hier beschriebene Vorgehensweise wurden in Teil I des vorliegenden Artikels erörtert.<sup>1</sup>

### Mehrfarbige Komposit-Schichttechnik

An Zahn 11 kam das Total-Etch-Verfahren zum Einsatz. Das Dentin wurde für 10 bis 15 Sekunden angeätzt, der Schmelz für etwa 15 bis 20 Sekunden.<sup>2</sup> Das Ätzmittel wurde ausgiebig mit Wasserspray abgespült, überschüssige Feuchtigkeit abgesaugt, bis die Dentinoberfläche noch leicht feucht erschien. Ein Drei-Schritt-Adhäsiv (hier Optibond FL, SDS Kerr) wurde entsprechend der Vorgaben des Herstellers appliziert und lichtpolymerisiert (Abb. 2).

Eine 0,3 mm dicke Komposit-Schicht (hier in der Venus Farbe T3, Heraeus Kulzer) haben wir als „palatinalle Wand“ aufgebaut, um Palatinalfläche, Approximalkontakte und den Verlauf der Schneidekante festzulegen. Das Material wurde zunächst auf einem Silikonschlüssel aufgetragen, der wiederum gegen die Palatinalflächen der benachbarten Zähne gepresst wurde. Herausgepresstes überschüssiges Material wurde vollständig entfernt und die Palatinalwand für 20 Sekunden von labial lichtpolymerisiert. Nicht ausgehärtetes Material auf der Palatinalfläche haben wir mit einer Kürette entfernt. Eine weitere Lichthärtung vom Palatinal sorgte anschließend für vollständige Aushärtung. Damit wurden die besten Voraussetzungen für

eine in Form und Farbwirkung gelungene Restauration geschaffen, da der Zahnarzt sich so leichter ein Bild von der Schichtstärke und den Begrenzungen jedes darauf folgenden Komposit-Inkrementes verschaffen konnte.



**Abb. 1:** Synthetischer Schmelz, synthetisches Dentin und synthetische Schmelz-Effektmassen wurden jeweils ausgewählt, um die einzelnen Schichten der mehrfarbigen Restauration zu bilden. Ein Farbschema wurde zur Hilfe während der restaurativen Phase erstellt.



**Abb. 2:** Ein hydrophiles Dentinadhäsiv wird entsprechend der Vorgaben des Herstellers appliziert und lichtpolymerisiert.



**Abb. 3:** Ein Komposit-Inkrement (hier Venus T3) wird als „palatinale Wand“ eingesetzt. Herausgepresste Überschüsse werden entfernt und die palatinale Wand lichtgehärtet.

Da ein ausgeprägter Halo-Effekt erzielt werden sollte, wurde das T3-Komposit entlang der Inzisalkante dicker modelliert, wodurch ein opaleszierender Charakter entstand (Abb. 3).

In der Farbauswahl-Phase konnten unterschiedliche Farbtintensitäten festgestellt werden. Dementsprechend haben wir zur Darstellung des gewünschten Farbverlaufs Dentinmassen in zwei verschiedenen Farben gewählt. Die Dentinmasse mit intensiverer Farbe (hier Venus Farbe OA2) wurde auf die palatinale Wand aufgebracht. Dadurch scheint von innen heraus eine intensivere, wärmere Farbe durch (Abb. 4). Die Dentinmasse wurde zervikalwärts über die halbe Ausdehnung der präparierten Abschrägung geschichtet. Dank seiner optischen Eigenschaften maskierte das ausgewählte Mikrohybrid-Kompositmaterial (Venus, Heraeus Kulzer) die Frakturlinie in diesem Stadium bereits fast vollständig. Dieses Inkrement wurde nur bis etwa 1,5 mm unterhalb der facialen Inzisalkante ausgedehnt, um noch Freiraum zur Aufnahme von Dentin-Mamelons zu belassen (Abb. 5). Über dem inzisalen Anteil der ersten Dentinschicht wurde Mikrohybrid-Kompositmaterial (Venus Farbe OB2) aufgetragen. Die Modellation entsprach den anatomischen Details, die während der Farbauswahl-Phase registriert wurden (Abb. 6).



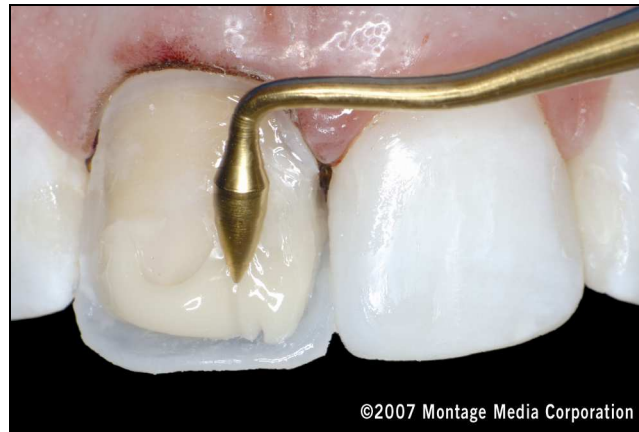
**Abb. 4: Eine synthetische Dentinmasse höherer Farbtintensität (hier Venus Farbe OA2) wird auf die palatinale Wand aufgetragen.**



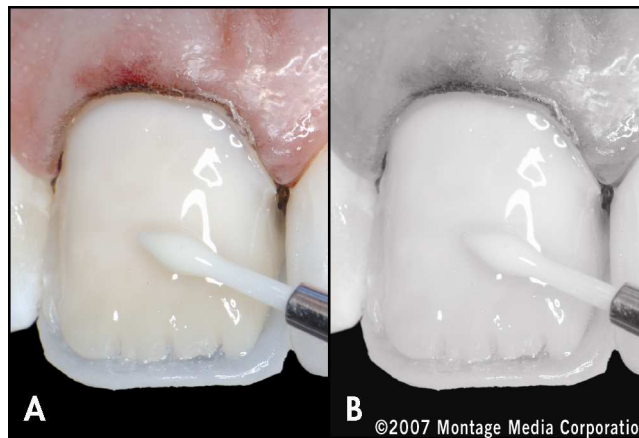
**Abb. 5: Das synthetische Dentin erstreckt sich bis auf die zervikale Abschrägung der Klasse IV-Kavität. Diese Materialportion sollte noch Freiraum für das Einbringen von Dentin-Mamelons belassen.**

Als erste Schicht der Verblendschale haben wir über der verfärbten natürlichen Dentinmasse einen Opaker aufgetragen, um den Farbwert an den des Zahnes 21 anzupassen. Hierfür fand eine Mischung im Verhältnis 5:1 der Creative Color Opaquer A1-B1-LO und Pink (Cosmedent, Inc.) Verwendung. Das Mischungsverhältnis kann je nach Ausmaß der Verfärbung der zu verblendenden Zahnschicht variiert werden. Da der rosafarbene Opaker bei der Neutralisierung von Grautönen hilft und den höchsten Farbwert besitzt, muss sein Anteil im Verhältnis zu den anderen Opakerfarben vorher ausgetestet werden. So wird die gewünschte Veränderung des Farbwertes sichergestellt, ohne übermäßige Helligkeit zu erzeugen. Zur besseren Beurteilung der Farbveränderung wurden im Verlauf des Opakerauftrags digitale

Schwarz-Weiß-Fotografien angefertigt, bis der gewünschte Farbwert erreicht war (Abb. 7). Mehrere dünne Wash-Schichten wurden aufgetragen, lichtpolymerisiert und mit dem Farb-Mock-Up verglichen, bis etwa 80 % bis 85 % des angestrebten endgültigen Farbwertes erreicht waren. Eine Transluzenzeffekt-Schmelzmasse (Venus Farbe T2) mit einem bläulichen Farbton wurde in die Mamelon-Vertiefungen und dünn über dem inzisalen Anteil der Dentinschicht eingebracht und lichtpolymerisiert. Wichtig war dabei, nicht zu viel Transparenz-Schmelzmasse aufzutragen. Dies hätte in den geschichteten Bereichen zu niedrigeren Farbwerten geführt (Abb. 8).



**Abb. 6: Mit Hilfe eines spitz zulaufenden Komposit-Instrumentes wird Komposit-Material (hier Venus Farbe OB2) eingebracht. Die Verfeinerung der Mamelonform erfolgt mit einem spitzen Pinsel (Nr. 1).**



**Abb. 7: A. Ein Opaker wird auf das verfärbte Dentin aufgetragen, um eine Anpassung an den Farbwert (die Farbhelligkeit) von Zahn 21 zu erreichen. B. Durch fotografische Schwarz-Weiß-Darstellung lässt sich die Farbhelligkeit genau bestimmen.**

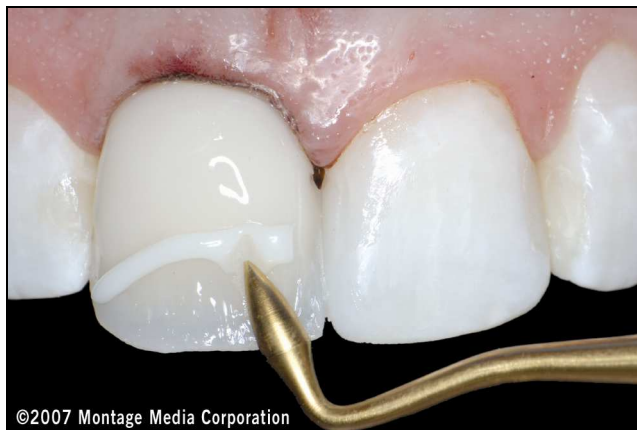
Eine Schmelzmasse in der letztlich angestrebten Farbe (Venus SB1) wurde auf das zervikale Drittel aufgetragen, als dünnere Lage über das mittlere Drittel gezogen und mit einer dünn auslaufenden Schicht das inzisale Drittel bedeckt. Wesentliches Ziel beim Auftrag der Schmelzmasse war es, den definitiven Farbton und die endgültige Farbintensität der Restauration zu erreichen. Außerdem sollte der Farbwert weiter angehoben werden. Dementsprechend wurde zervikal bis zur Außenkontur geschichtet; zum mittleren und inzisalen Drittel hin mit kontinuierlich abnehmender Schichtdicke (Abb. 9). Während der Farbbestimmung wurden Schmelzflecken festgestellt. Diese sollten mit dem Auftrag einer Schmelzmasse höherer Opazität/höheren Farbwertes (SBO) auf die Restauration nachgeahmt werden, um eine Symmetrie zwischen den beiden mittleren Schneidezähnen zu erzeugen (Abb. 10).



**Abb. 8:** In die Mamelonvertiefung wird ein Transluzenzeffekt eingelegt. So wird ein leicht transluzentes mesiodistal verlaufendes Band erzeugt.



**Abb. 9:** Eine Schmelzmasse im angestrebten Farbton wird auf das zervikale Drittel aufgebracht und dünn auslaufend über mittleres und inzisales Drittel verteilt.



**Abb. 10:** Während der Farbauswahl dokumentierte Schmelzflecken werden nachgeahmt (hier mit Venus Farbe SBO), um eine Symmetrie der mittleren Schneidezähne zu erreichen.

Die abschließende Schicht bildete eine Schmelz-Effektmasse, die Farbwert und Intensität modifiziert (Venus T1). Zur Unterstützung eines dicht anliegenden Kontaktpunktes und korrekt gestalteter Interdentalräume wurde ein Folienstreifen approximal angelegt und durchgezogen. Die anatomische Grundform wurde mit Modellierinstrumenten und Pinseln ausgearbeitet. Dann erfolgte eine abschließende Lichtpolymerisation für 40 Sekunden (Abb. 11 und 12).



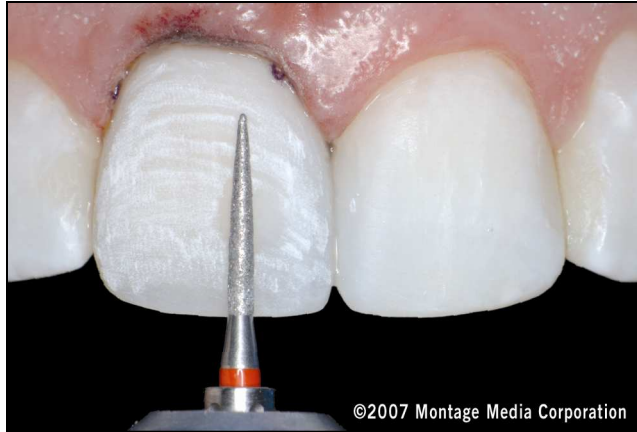
**Abb. 11: Die abschließende Kompositschicht ist eine Effekt-Schmelzmasse, die den Farbwert modifiziert. Darunter liegende Halo-, Mamelon, Transluzenz- und ähnliche Effekte können damit teilweise kaschiert werden.**



**Abb. 12: Mit Finierscheiben werden geometrische Form und ein korrekter Verlauf der Kantenübergänge erreicht.**

### **Ausarbeitung und Politur**

Zur Ausarbeitung der anatomischen Grundform von Zahn 11 wurden grobkörnige Polierscheiben (Sof-Lex Pop On XT, 3M Espe) eingesetzt. So entstanden symmetrische, Licht reflektierende und streuende Bereiche, die durch die Platzierung abgerundeter labial-approximaler Übergänge bestimmt wurden. Mit feinen und extrafeinen Diamantfinierern (Nr. F889 und Nr. SF889 Newton Fahl Anterior & Posterior Finishing Logic Set, Axis Dental) wurden fließende Übergänge der äußeren Konturen von Restaurationsrändern und Schmelzrändern geschaffen.<sup>3</sup> Die mittleren und feinen anatomischen Strukturen wurden mit einem feinkörnigen flammenförmigen Diamantfinierer (Nr. F888, Newton Fahl Anterior & Posterior Finishing Logic Set, Axis Dental) angelegt. Zur besseren Steuerung wurde dazu eine Drehzahluntersetzung im Verhältnis 1:4 eingesetzt (Abb.13). Auf die Fazialflächen der beiden mittleren Schneidezähne wurde Silberpulver aufgetragen. Dies machte sowohl Licht reflektierende und streuende Bereiche als auch die mittelgroßen und feinen anatomischen Strukturmerkmale sichtbar. Daraus ergaben sich weitere morphologische Korrekturen. Zur Glättung und Politur der Approximalflächen haben wir diamantierte Finierstreifen (FlexiDiamond, Cosmedent) und Kunststoff-Polierstreifen (Epitex, GC) verwendet. Unwesentliche Oberflächenstrukturmerkmale wurden durch sanfte Politur der Restauration mit Gummirädern und Gummispitzen (PoGo, Dentsply Caulk) entfernt, bis ein der Oberflächenstruktur des kontralateralen Zahnes entsprechendes Erscheinungsbild erreicht war. Die mit dem Finierer angelegten Schmelzfurchen haben wir mit einer Filzschwabbelscheibe und aluminiumoxidhaltiger Polierpaste (Enamelize, Cosmedent) poliert und so abschließend ein der Restauration einen natürlichen Glanz verliehen. Bei der abschließenden Überprüfung zeigte sich eine gelungene Farb- und Formanpassung, insbesondere im Vergleich mit dem anfänglich als Referenz erstellten Mock-Up-Farbschema (Abb. 14 und 15).



**Abb. 13: Mit flammenförmigen Diamantfinierern in feiner und extra feiner Körnung wird die äußerste Schmelzschicht konturiert.**



**Abb. 14: 30 Tage nach der Behandlung zeigt diese Ansicht eine gelungene Anpassung von Form und Farbe.**



**Abb. 15: In der fotografischen Schwarz-Weiß-Darstellung zeigt sich der korrekt eingestellte Farbwert.**

## **Diskussion**

Für die Opaker-Auswahl gibt es keine feststehende Regel zur Erreichung des korrekten Farbwertes. Jedes System enthält unterschiedliche Anteile an Oxiden, die eine stärkere oder geringere Lichtreflexion durch den Opaker bewirken. Deshalb sollte der Zahnarzt auf die fotografische Schwarz-Weiß-Darstellung zurückgreifen, um die Veränderungen der Farbhelligkeit im Verlauf der Anwendungsphase des Opakers zu ermitteln. Von Munsells dreiaxsigem Farbsystem ist auf einer Schwarz-Weiß-Fotografie nur die Farbhelligkeit (also die Graustufe) erkennbar. Ergebnisse lassen sich besser planbar veranschaulichen, wenn Farbton und Farbsättigung/-intensität gleichzeitig ausgeblendet werden. Die natürliche Zahnschubstanz

trocknet während der restaurativen Phase aus, so dass es unmöglich wird, benachbarte Zähne zum Vergleich der Farbhelligkeit heranzuziehen. Das zur vorbereitenden Farbanalyse und Materialauswahl angefertigte Farb-Mock-Up sollte unter diesen Umständen eingesetzt werden, um den korrekten Farbwert zu erreichen. Wegen der Stabilität des Komposits ergeben sich dabei keinerlei Veränderungen auf den drei Achsen des Farbsystems.

Hinsichtlich der Auswahl synthetischer Schmelzmassen lassen sich unter den Effekt-Schmelzmassen, die den Farbwert beeinflussen, solche mit hoher, mittlerer oder niedriger Intensität unterscheiden. Ihre Auswahl wird davon abhängen, welche Helligkeit und welches Ausmaß an Transluzenz und Opaleszenz über den Dentinfingerbereichen und im inzisalen Drittel erreicht werden sollen. Darunter liegende Halo-, Mamelon, Transluzenz- und Charakterisierungs-Effekte können damit mehr oder weniger stark kaschiert werden, je nachdem, welchen Anteil der Zahnarzt sichtbar belassen will. Solche Effekt-Schmelzmassen können auch über ausgewählten Bereichen der Klasse IV-/Veneer-Restauration angewendet werden, wenn die Farbintensität der darunter liegenden Schichten synthetischen Dentins und Schmelzes verändert werden soll.

### **Schlussfolgerung**

Komposit-Materialien gehören weiterhin zu den wichtigsten Mitteln des zahnärztlichen Repertoires. Diese Systeme bieten heute verlässliche Stabilität und ein lebensechtes ästhetisches Ergebnis. Teil I der Erörterung stellte ein Verfahren vor, mit dem qualifizierte Zahnärzte die Erwartungen der Patienten durch Anwendung eines direkten Komposit-Materials und teilweisen Schluss eines medianen Diastemas am mittleren Oberkieferschneidezahn erfüllen. Dieser abschließende Teil II schilderte einen Ansatz zur Restauration eines Klasse IV-Defektes in Kombination mit einem direkten Veneer in der Ästhetik-Zone.

### **Literatur**

1. Fahl N Jr. A polychromatic composite layering approach for solving a complex class IV/direct veneer-diastema combination: Part I. Pract Proced Aesthet Dent 2006;18(10):641-645.
2. Fahl N Jr. The direct/indirect composite resin veneers: A case report. Pract Periodont Aesthet Dent 1996;8(7):627-638.
3. Croll TP. Simulating irregular enamel surface texture in composite resin restorations. Quint Int 1988;19(4):311-312.

### **Autor**

Dr. Newton Fahl Jr.

ist Direktor des Fahl Art & Science in Aesthetic Dentistry Institute in Curitiba, Brasilien, Inhaber einer Praxis mit den Schwerpunkten Ästhetische und Kosmetische Zahnmedizin, Gründungsmitglied und ehemaliger Präsident der Brazilian Society of Aesthetic Dentistry (BSAD).

**Heraeus Kulzer GmbH**

Grüner Weg 11

63450 Hanau

Phone 0800 43 72-522

Fax 0800 43 72-329

[info.dent@heraeus.com](mailto:info.dent@heraeus.com)

[www.heraeus-kulzer.com](http://www.heraeus-kulzer.com)