

Das direkte Kompositveneer

Das direkte Kompositveneer als wirtschaftliche Alternative zum klassischen vollkeramischen Veneer



Als Zahnärzte müssen wir auf die Auswirkungen der Gesundheitspolitik und die damit einhergehende Verunsicherung unserer Patienten reagieren. Die Anwendung alternativer Versorgungstechnologien bietet Perspektiven, um kostenreduzierte Angebote machen zu können, die den klassischen Versorgungsarten ästhetisch durchaus gleichwertig erscheinen und bezüglich ihrer Haltbarkeit einen akzeptablen Kompromiss darstellen. Direkte Kompositveneers sind eine solche Möglichkeit, denn es entstehen keinerlei Laborkosten und es entfällt der Zeitaufwand für Abformungen sowie für die Inkorporation. Auch die Gesamtmaterialekosten sind geringer als bei der klassischen Variante. Obendrein ist der Behandlungsprozess für den Patienten deutlich verkürzt – ein nicht zu unterschätzender Vorteil.

Indizes: Komposit, Schichtungskonzept, Veneers, Wirtschaftlichkeit

Ein Beitrag von ZA Ulf Krueger-Janson, Frankfurt am Main/Deutschland

Einleitung

Das Bedürfnis der Patientenschaft nach einem strahlenden und schönen Lächeln wird auch durch die Medien geweckt. Wellness und jugendliche Erscheinung werden zu einem gesellschaftspolitischen „sine qua non“. Ganz im Gegensatz dazu steht eine Stimmung der finanziellen Zurückhaltung. Es soll gut aussehen aber zu möglichst geringem Tarif. Unter diesen Rahmenbedingungen kön-

nen durch moderne therapeutische Konzepte interessante und attraktive Angebote gemacht werden. Zum Beispiel eine Versorgung mit direkten Kompositveneers.

Exzellente Materialien und moderne Verarbeitungstechniken machen es heute möglich, anspruchsvolle und auch umfangreiche Restaura-

Abb. 1
Initiale Präparation (labial bis in das Dentin hinein) eines Zahnes zur Aufnahme einer Krone. Die inzisale Lamelle ist dünn und zeigt die feinen Farbunterschiede der einzelnen Schichten. Deutlich ist die Anordnung der einstrahlenden Dentinzungen (Mamelons) und der diffuse Übergang des Schmelzes zum Dentinkörper zu erkennen. Bemerkenswert ist die Intensität mit der das Licht aus diesen Strukturen reflektiert wird. Besonders auffällig sind bei diesem Zahn die farblich divergierenden Abstufungen im Übergang zum Wurzelzement.



tionen in Komposit zu realisieren. Die intensiven Bemühungen der Hersteller innovative Materialien zu produzieren, erweitern kontinuierlich die Indikationsspektren und ermöglichen heutzutage sowohl im Front- als auch im Seitenzahnbereich die Anfertigung ästhetischer und haltbarer Versorgungen. Im Folgenden soll eine alternative Vorgehensweise zur Herstellung direkter, individueller Kompositveneers vorgestellt werden, die ebenso effizient wie ästhetisch ist und auch wirtschaftlich ein interessantes Potenzial beinhaltet. Der Abrechnungsmodus mit dem Patienten ist flexibel, weil eine Mehrkostenvereinbarung in Analogie zu einer Teilkrone angeboten oder zweimal eine vierflächige Frontzahnfüllung verrechnet werden kann. Diese Modalitäten stehen jedem Behandler optional zur Verfügung.

Informationsgewinnung

Es gibt eine Fülle von Arbeitsanleitungen zur Reproduktion natürlicher Effekte durch dentale Substanzen. Jedoch wird selten darauf hingewiesen, dass bereits während des Beschleifens wichtige Erkenntnisse über den inneren Aufbau des jeweiligen Zahnes gewonnen werden können.

Bei jeder Präparation, wie beispielsweise für eine Krone, reduzieren wir Zahnhartsubstanz und tra-

gen verschiedene Schichten des Schmelzes und des Dentins ab. Dieser Vorgang legt den inneren Aufbau des Zahnes frei und offenbart wertvolle Informationen über die dreidimensionale Anordnung der lichteptischen Strukturen. Wie ein offenes Buch präsentiert sich der strukturelle Aufbau des Schmelzes und des Dentins (Abb. 1). Wir werden täglich damit konfrontiert, nehmen aber die Phänomene oft mehr unbewusst wahr und schenken ihnen wenig Beachtung.

Wir können diese Informationen benutzen, um die restaurativen Ergebnisse zu optimieren. Beispielsweise bei einer direkten Versorgung, wie einem Kompositveneer kann der innere Aufbau „wie beim Abtragen gesehen“ leicht und rationell nachgeschichtet werden.

Voraussetzungen

Als Voraussetzung, Zahnschubstanz naturidentisch nachzubauen, muss der Behandler über ein Restaurationsmaterial mit möglichst naturanalogen lichteptischen Eigenschaften verfügen. Ebenso ist eine hervorragende Stabilität Grundvoraussetzung für die Langlebigkeit einer Kompositversorgung – insbesondere im Seitenzahnbereich. Wir bewegen uns bei solchen Versorgungen im Randbereich klassischer Indikationen und dementsprechend sollte ein geeignetes Komposit möglichst den neuesten Stand der Forschung und Entwicklung entsprechen. In meiner langen Suche nach einem adäquaten Komposit bin ich vor einiger Zeit auf Tetric EvoCeram von der Firma Ivoclar Vivadent gestoßen, das nach meinem Dafürhalten eben genau über diese beschriebenen Vorteile verfügt.

Nach eigenen Erfahrungen ist Tetric EvoCeram ein Komposit, das sich besonders effizient verarbeiten lässt. Es verfügt über eine gute Standfestigkeit, einfaches Handling durch leichte Modellierfähigkeit (Thixotropie = standfest, aber durch leichten Druck fließfähig) und gute Hochglanzpolierbarkeit. Es hat lichteptische Eigenschaften, die denen des natürlichen Zahnes sehr ähnlich sind. Tetric EvoCeram ist eine Weiterentwicklung von Tetric Ceram und basiert nach Herstellerangaben auf der Nutzung der Nanotechnologie.

Nachfolgend möchte ich zur Erklärung des Funktionsmechanismus, der die für die Haltbarkeit so wichtige Polymerisationstiefe beeinflusst, sowie zum thixotropen Verarbeitungsmodus zwei Stellungnahmen des Materialherstellers zitieren:

Funktionsmechanismus Xerogel Gelb

„Gelbpigmente sind die wichtigsten Pigmente im Dental-Composite, da die natürlichen Zähne alle möglichen Gelbschattierungen aufweisen. Die Gelbpigmente absorbieren ebenso Blaulicht wie der für die Aushärtung erforderliche Initiator Campherchinon. Somit wirken sich höhere Anteile an Gelbpigmenten negativ auf die Durchhärtungstiefe aus.

Er liegt fein verteilt in der porösen Kieselgelmatrix vor. Die Synthese dieser Pigmente erfolgt über den Sol-Gel-Prozess, einem nanotechnologischen Verfahren. Das Xerogel entsteht, indem sich aus Monomeren in Lösung Nanopartikel bilden, die gelieren und zu einem dreidimensionalen nanopartikulären Netzwerk zusammenwachsen. Die Partikelgröße ist in gewissem Rahmen einstellbar. Damit die Partikelgröße keinen Einfluss auf die Lichtbrechung aufweist, ist es notwendig die Partikel möglichst klein im Nano-Maßstab zu synthetisieren. Es hat sich gezeigt, dass mit einer Partikelgröße von ca. 10-70 nm [Anmerk.: Abb. 2] diese Pigmente sehr gut in ein Composite eingebaut werden können. Bei Farbstoffen ist die Nanostruktur ein großer Vorteil. Homogen verteilt in der Monomermatrix wird schon in kleinen Konzentrationen eine viel stärkere Farbwirkung erreicht als mit herkömmlichen rein anorganischen Pigmenten auf Eisenoxid- oder Nickel-Rutil-Basis. So kann zum Beispiel bei den Gelbpigmenten bei gleicher Farbwirkung die Konzentration um den Faktor 10-30 gesenkt werden. Damit ist der Vorteil verbunden, dass die Polymerisation speziell bei dunklen Farben mit hohem Gelbanteil homogener bis in die Tiefe des Inkrementes erfolgt.“ (Quelle: Ivoclar Vivadent)

Der standfeste Verarbeitungsmodus des Materials wiederum lässt sich wie folgt erklären:

Wirkungsweise des Rheologiemodifizier (Nanoschichtsilikat)

„Nanoschichtsilikate sind komplexe organisch-anorganische Verbindungen, die ein dreidimensionales Netzwerk bilden. Die Abbildung [Anmerk.: Abb. 3] zeigt, wie die wenige Nanometer dicken anorganische Plättchen auf Silikatbasis durch organische Ammoniumverbindungen räumlich voneinander getrennt vorliegen.

Mit Hilfe eines aufwändigen Trennungsprozesses werden die einzelnen Plättchen separiert und die Monomermatrix des Composites zwischen die Plättchen eingelagert. Über Wasserstoffbrückenbindungen stehen die einzelnen Plättchen des Nanoschichtsilikats in Wechselwirkung miteinander, wodurch dem Composite eine standfeste Gelstruktur verliehen wird [Anmerk.: Abb. 4]. Die langkettigen organischen Ionen, welche den Schichtabstand der Plättchen und deren Verträglichkeit mit der Matrix bestimmen, bewirken eine gute Benetzung der Zwischenräume zwischen den einzelnen Schichten. Diese standfeste Gelstruktur ist eine der wichtigsten Eigenschaften, die vom Nanoschichtsilikat im Tetric EvoCeram bewirkt wird. Sie garantiert gleich bleibende kontrollierte Verarbeitungseigenschaften, unabhängig von der Scherbeanspruchung durch den Zahnarzt. Die Paste besitzt eine herausragende Standfestigkeit, ohne dass es zu hart oder zu spröde erscheint. Auf der anderen Seite ist es leicht modellierbar und klebt nicht.“ (Quelle: Ivoclar Vivadent)

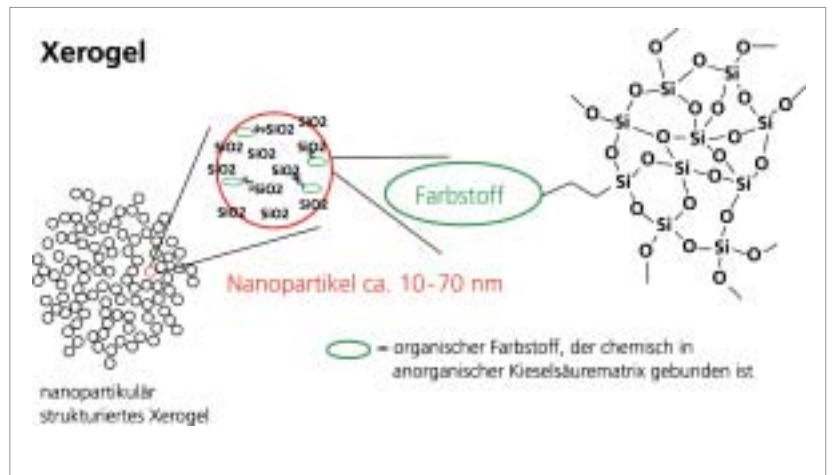


Abb. 2 Xerogel-Farbstoffe sind organisch-anorganische Hybridmaterialien, in die ein organischer Farbstoff chemisch gebunden ist.

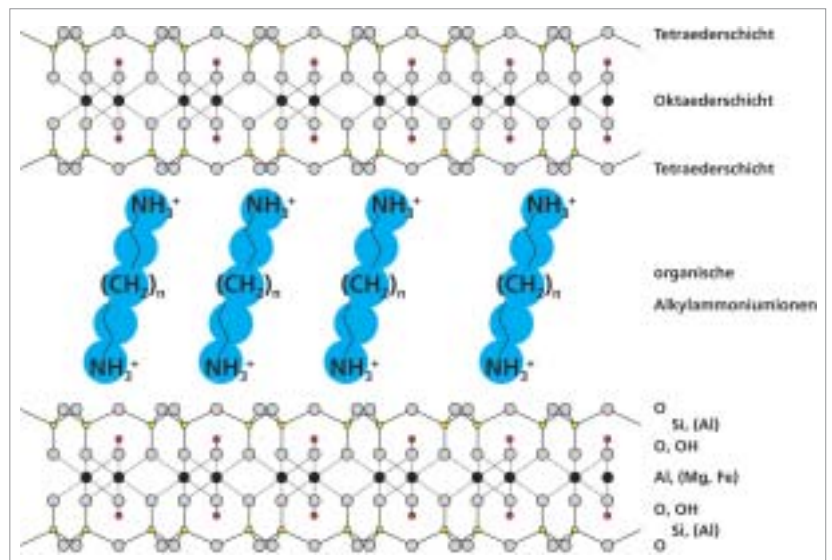


Abb. 3 Schichtstruktur eines organisch modifizierten Schichtsilikats

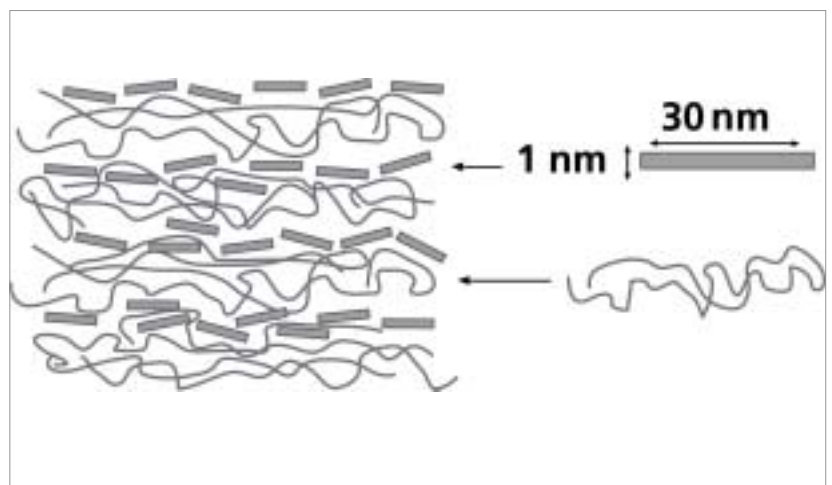


Abb. 4 Verteilung der Schichtsilikat-Nanoplättchen im Monomer

Lichtoptische Anforderungen

Welche lichtoptischen Eigenschaften sind für ein Komposit wichtig und welche Komponenten sind wichtige Voraussetzung, damit die gewonnenen Erkenntnisse über den strukturellen Aufbau des Zahnes in einem einfachen Schichtverfahren umgesetzt werden können?

Benötigt wird ein Basismaterial, das aus der Tiefe über eine intensive Rückstrahlung verfügt (wie in Abb. 1 bei einem natürlichen Zahn veranschaulicht), damit das reflektierte Licht auch in die seitlichen benachbarten Areale einstrahlen kann. Des Weiteren sollte dieses Basismaterial eine ausreichende Opazität aufweisen, um Verfärbungen oder Stufen zu kaschieren. Die im natürlichen Sonnenlicht enthaltenen UV-Strahlen sollen durch fluoreszierende Eigenschaften ein helles, leuchtendes und schimmerndes Erscheinungsbild erzeugen. Nur so kann ein strahlendes und vital wirkendes Ergebnis erzielt werden. Daneben sind Materialkomponenten notwendig, die das Reflexionsverhalten der Schmelzschicht imitieren. Die natürliche Prismastruktur des Schmelzes – man denke dabei an ein Prisma, das die Wellenlängen in seine Bestandteile teilt – muss durch unterschiedliche Transparenzen und verschiedene Helligkeitswerte nachgeahmt werden können.

Für mich können die oben geschilderten Anforderungen durch den Einsatz von Tetric EvoCeram mehr als hinreichend erfüllt werden. Mit dem folgenden Beispiel soll demonstriert werden, wie mit diesem Material mit nur drei Komponenten ein direktes Frontzahnveneer hergestellt wurde.

Patientenfall

Im folgenden Fall wird dargestellt wie ein direktes Veneer aus Tetric EvoCeram hergestellt wird. Zu Behandlungsbeginn wurde eine polymorphe Disharmonie der Frontzähne befundet (Abb. 5). Es bestand seitens der Patientin der dringende Wunsch nach einem harmonischen Frontzahnbogen. Eine kieferorthopädische Therapie wurde von der Patientin gegenwärtig aus persönlicher Disposition abgelehnt. Deshalb wurde für den Zahn 22 alternativ eine langfristig, aber dennoch temporäre Versorgung mit einem direkten Frontzahnveneer vorgeschlagen, dies mit der Option, unversehrte Zahnschmelzsubstanz für eine spätere kieferorthopädische Behandlung zu erhalten.

Nach Abschirmung der Nachbarstrukturen durch Teflonband (Abb. 6) wurde die nicht beschliffene Zahnschmelzsubstanz geätzt und anschließend gebondet. Die Gingiva wurde minimal mit einem Faden der Stärke 00 retrahiert. Diese Vorgehensweise ermöglicht ein Arbeiten ohne Kofferdam. Nach dem Ätzen wird der Faden trocken geblasen und saugt sich durch die Kapillarkräfte mit dem unmittelbar danach aufgetragenen Bonding voll und verklebt mit der Zahnschmelzsubstanz im Zervikalbereich. Somit ist eine Barriere gegen das Sulkusfluid geschaffen. Die ungeätzten Nachbarzähne verbinden sich nicht mit dem Komposit, deshalb wurde hier mesial direkt auf Kontakt geschichtet. Die spätere initiale interdentale Bearbeitung erfolgt mit diamantierten Streifen der feinsten Körnung von Komet (weiß oder gelb). Somit ist eine approximale morphologische Gestaltung auch ohne Keil möglich.

Wie in den meisten Fällen wurde auch hier ein Mock-up als prognostischer Aufbau fabriziert und anschließend die palatinale Wand mittels eines Schlüssels geformt (Abb. 7). Es folgt die Überschichtung direkt mit Schmelzmasse (Abb. 8 und 9), da die Eigenfarbe der natürlichen dentinen Substanz lichtoptisch völlig ausreicht. Die weiteren lichtoptischen und formgebenden Vorgehensweisen können der Abbildung 10 entnommen werden.

Die Formgebung sollte schon beim Schichten berücksichtigt werden, um bei der späteren Bearbeitung Zeit zu sparen. Es ist ratsam die Ausarbeitung mit feinkörnigen Finierern beispielsweise von Komet (roter Ring) zu beginnen. Hier können bereits Oberflächencharakteristika eingearbeitet werden, um die Textur der natürlichen Umgebung anzupassen. In einem zweiten Bearbeitungsschritt erfolgt die Glättung der Rauigkeiten mit einem Poliergummi (Brownies). Dabei können noch geringe Korrekturen vorgenommen werden. Für die anschließende Politur favorisiere ich Bürsten von Ivoclar Vivadent und diamantierte Filze von Hawe Neos. Um intensive Reflektionsleisten zu kreieren, ist es empfehlenswert Baumwollrädchen mit Polierpaste (Yeti oder Bredent/Diamant-Polierpaste) zu verwenden. Das Endergebnis im direkten Vergleich zur Ausgangslage zeigt eine harmonisch integrative Lösung (Abb. 11 bis 13).



Abb. 5 Die Ausgangssituation des Patientenfalls: Torsion von 21 und Palatinalstand regio 22

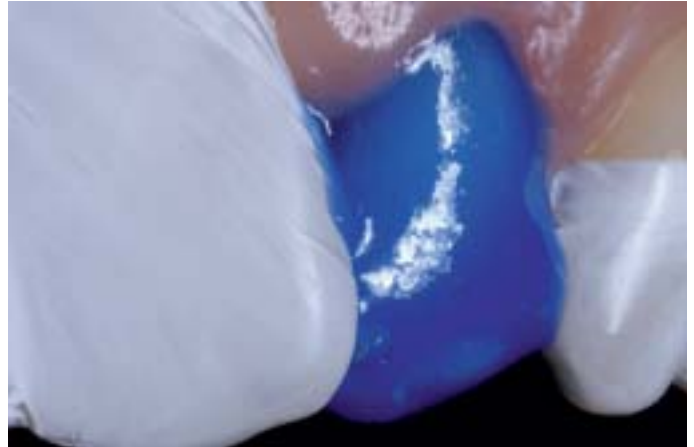


Abb. 6 Abschirmung der Nachbarzähne mit Teflonband



Abb. 7 Auf den Schlüssel wurde Bleach I appliziert, um eine palatinal und inzisale Begrenzung zu schaffen.



Abb. 8 Es erfolgt die basale Überschichtung mit Schmelzmasse A3. Es wurde hier auf die Grundfarbe Dentin A3,5 verzichtet, da die stark reflektierende Eigenfarbe des Zahnes als Basis ausreichend ist.



Abb. 9 Mit Schmelz A2 wurde nach labial die Kontur aufgebaut und der inzisale Bereich mit einer dünnen Schicht überzogen.



Abb.10 Eine weitere Überschichtung mit Bleach L dient zur Gestaltung der endgültigen Form und Farbe. Die Patientin hatte ihre Zähne mehrmals gebleicht. Somit wurde die Farbe etwas heller als A2 beurteilt. Durch Bleach L wurde die Anpassung an das farbliche Umfeld gelenkt. Die Lateralen weisen nahezu keine inzisalen Transparenzen auf, so dass die monochromatische Schichtung harmonisch in den Frontzahnbogen integrieren kann.



Abb. 11 und 12 Die fertige Arbeit zeigt nach einer Woche und vollständiger Rehydrierung eine natürliche farbliche Adaption an die Nachbarstrukturen und gegenüber der Ausgangslage eine harmonische Integration in den Frontzahnbogen.



Abb. 13 Close-up

Der einfache Schichtaufbau

Die durch den Aufbau des natürlichen Zahnes bedingten Lichteffekte sind ein Zusammenspiel von Absorption und Remission der Wellenlängen, die im „weißen“ (Sonnen-)Licht enthalten sind. Erst die Kenntnis über lichtdynamische Prozesse in natürlichen Zähnen, die das Reflexionsverhalten einzelner Schichten determinieren, macht es uns möglich, den Aufbau und damit die Eigenschaften der einzelnen Strukturen zu imitieren. Je besser die Kenntnisse darüber sind, desto einfacher und intuitiver sind die entsprechenden Restaurationen.

Wenn uns ein Material zur Verfügung steht, das sich in seinen lichteptischen Eigenschaften ähnlich wie der natürliche Zahn verhält, können wir mit einem geeigneten Schichtverfahren eine einfache Reproduktion dieser Effekte erreichen. In dem dargestellten Fall wurde Tetric EvoCeram verwendet, das über annähernd naturidentische lichteptische Eigenschaften verfügt. Wie im natürlichen Zahn kann damit das Licht aus der Tiefe reflektiert wer-

den. Das hier vorgestellte einfache Schichtungskonzept mit diesem Material kann jedoch nicht grundsätzlich verallgemeinert werden.

Üblicherweise wird Dentinmasse als primäre Schicht verwendet. Dieses Material enthält Bestandteile, die durch den UV-Anteil im Licht fluoreszieren und damit Leuchtkraft erzeugen. Weitere Bestandteile der Dentinmasse sind Oxyde und andere Farbpigmente, die den Farbton (Chroma) und die Farbdichte (Opazität) des Materials beeinflussen. Diese primäre Schicht deckt Farbabweichungen ab und erzeugt eine dichte, nicht transparente Basis bei Substanzverlusten wie Eckaufbauten oder interdentalen Läsionen. Interdental sollte mit einer Masse gearbeitet werden, die das Licht reflektiert, da es sonst zu Verschiebungen in den Graubereich kommt.

Für die weitere Schichtung wird meist eine Schmelzmasse verwendet. Deren Eigenschaften beruhen auf einer höheren Transparenz, die das Licht aufnimmt, es in die lateralen Bestandteile weiterleitet und somit den so genannten Chamäleoneffekt hervorruft. Ebenso kann die Basisfarbe von unten durch das Material hindurchleuchten.

Als letzte Schicht wird dann aus dem Bleach-Sortiment eine Masse verwendet, um die definitive Farbanpassung zu erreichen. Diese Komponenten haben Titanoxid als Füller, wodurch verschiedene Helligkeitswerte erreicht werden können. In vielen Fällen ist es ausreichend, wenn direkt auf die Basisfarbe eine dieser Bleachkomponenten aufgebracht wird, da die Helligkeit gut über die verschiedenen Nuancen angepasst werden kann.



Abb. 14 Farbpalette des Tetric EvoCeram Systems mit den Farben, die am häufigsten verwendet werden. Die A-Farben sind nach einer Studie von Prof. Barghi in über 90 Prozent der Restaurationen vertreten. Die Bleach-Komponenten mit Pigmentierungsabstufungen und Farbnuancen können die Reflektionsintensität des Schmelzes imitieren und ermöglichen eine adäquate Farbanpassung.



Abb. 15 Eine Probeschichtung: Basisfarbe A3,5 mit direkter Überschichtung von TetricFlow Bleach-Komponenten. Hier ist sowohl die Deckkraft als auch die Transparenz als sehr gut zu beurteilen, die durch unterschiedliche Füllmengen und entsprechender Intensität des Titanoxids (weiße Pigmente) beeinflusst wird. Auch ist der Verlauf des Flow-Materials gut zu erkennen, wodurch die Abstufungen leicht verstrichen sind und diffus erscheinen. Dieser Effekt stellt für die Gestaltung von Übergängen einen großen Vorteil dar.

Die Kenntnisse über die jeweiligen Komponenten eines Sortiments (Abb. 14) und deren spezifische lichteoptische Eigenschaften (Abb. 15) sind Voraussetzung für einen vorhersagbaren Erfolg.

Fazit

Diese Schilderung kann zwar kein Patentrezept für alle möglichen Situationen enthalten, bietet aber quasi „vom Praktiker zum Praktiker“ Anregungen, sich mit den Möglichkeiten moderner Materialien intensiver zu befassen.

Der gezielte Umgang mit einem modernen Komposit und die konsequente Nutzung seiner materialtypischen Eigenschaften kann erstaunliche Ergebnisse zur Folge haben. Die vorgestellte Restauration wurde mit ganz wenigen Materialkomponenten hergestellt.

Hilfreich ist dabei die Kenntnis über lichtdynamische Effekte des natürlichen Zahnes, um mit dem Material bei den täglichen Restaurationen zielorientiert umgehen zu können. Die hier gezeigte Vorgehensweise ist denkbar einfach, damit sehr wirtschaftlich und in den normalen Praxisalltag integrierbar. Seit diese Technik in unserer Praxis ihren Einsatz gefunden hat, konnten die Ergebnisse bei geringerem zeitlichen Aufwand stark verbessert werden.

Die Lebensdauer moderner Komposite wird durch eine wesentlich stärkere innere Vernetzung verbessert. Der Perkolationsseffekt wird durch den Verbund mit den aktuell verfügbaren Bondern reduziert. Eine solche heute gelegte Restauration sollte mindestens zehn Jahre in situ bleiben. □

Über den Autor

ZA Ulf Krueger-Janson ist seit fast zwanzig Jahren in der konzeptionsorientierten Zahnheilkunde mit Schwerpunkt interdisziplinärer Therapie erfolgreich tätig. Seine besonderen Spezialgebiete sind neben der Implantatprothetik, vollkeramische Restaurationen jeglicher Indikation (Inlays, Teilkronen und Veneers) unter besonderer ästhetischer Berücksichtigung. In jüngster Zeit beschäftigt er sich mit innovativen Prozessen, eine von ihm entwickelte computerbasierte multimediale Methodik mit prothetischen und konservierenden Behandlungskonzepten alltagstauglich zu verknüpfen.

Korrespondenzadresse

Ulf Krueger-Janson
Stettenstr. 48
60322 Frankfurt am Main
Deutschland

Fon +49 (0) 69. 59 03 03
ulf.krueger-janson@t-online.de

Produktliste

Komposit	Tetric EvoCeram	Ivoclar Vivadent
Finierer		Komet/Gebr. Brasseler
Diamantierte Streifen		Komet/Gebr. Brasseler
Poliergummi	Brownies	Komet/Gebr. Brasseler
Bürsten		Ivoclar Vivadent
Diamantierte Filze		Hawe Neos
Diamant-Polierpaste		Yeti oder Bredent