

KLINISCHER FALLBERICHT // Direkte Kompositrestaurationen im Seitenzahnbereich gehören zum Standard im Therapiespektrum der modernen konservierend-restaurativen Zahnheilkunde. Die Verarbeitung erfolgt im Regelfall in einer komplexen und zeitintensiven Schichttechnik. In den zahnärztlichen Praxen besteht allerdings eine große Nachfrage nach möglichst einfach und sicher bzw. schnell und somit ökonomisch zu verarbeitenden Materialien auf Kompositbasis für den Seitenzahnbereich. Dieser Bedarf kann durch immer beliebter werdende Bulk-Fill-Komposite mit gesteigerten Durchhärtungstiefen abgedeckt werden. Neben Kompositen mit konventioneller Methacrylatchemie werden für diesen Indikationsbereich auch Ormocer-Füllungsmaterialien eingesetzt.

DIREKTE SEITENZAHNRESTAURATION MIT EINER KOMBINATION AUS ZWEI BULK-FILL-ORMOCER-FÜLLUNGSMATERIALIEN

Prof. Dr. Jürgen Manhart / München

Ein Trend in der Kompositentwicklung der letzten Jahre besteht darin, die Anwendung der Komposite im Seitenzahnbereich zu vereinfachen und gleichzeitig sicherer zu machen.¹⁻⁷ Üblicherweise werden lichthärtende Komposite aufgrund ihrer Polymerisationseigenschaften und der limitierten Durchhärtungstiefe in einer Schichttechnik mit Einzelinkremen-

ten von max. 2mm Dicke verarbeitet. Die einzelnen Inkremente werden jeweils separat mit Belichtungszeiten von zehn bis 40 Sekunden polymerisiert, je nach Lichtintensität der Lampe, der Farbe bzw. dem Transluzenzgrad der entsprechenden Kompositpaste und der Art sowie Konzentration des in der Kompositpaste enthaltenen Photoinitiators.⁸ Dickere Kom-

positsschichten führten mit den bis vor Kurzem verfügbaren Materialien zu einer ungenügenden Polymerisation des Kompositwerkstoffs und somit zu schlechteren mechanischen und biologischen Eigenschaften.⁹⁻¹¹ Mit der Schichttechnik lässt sich zudem durch eine günstige Ausformung der Einzelinkremente in der Kavität ein niedrigerer C-Faktor (Configu-

Abb. 1: Ausgangssituation: Insuffiziente Kompositfüllung in Zahn 16 (Foto über Intraoralspiegel). **Abb. 2:** Nach der Kariesentfernung wurde die Kavität finiert.



Abb. 1

Abb. 2

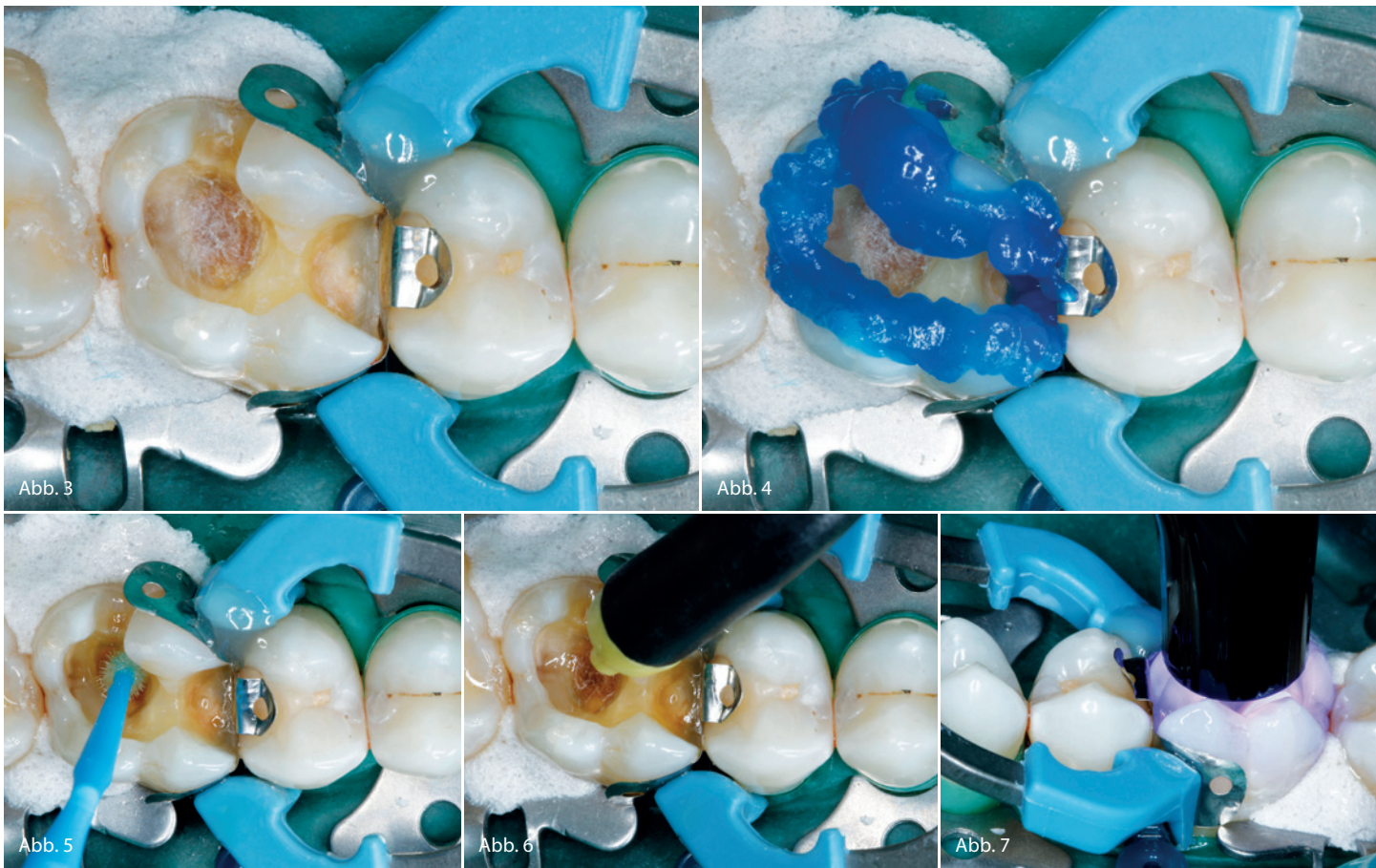


Abb. 3: Isolation des Behandlungsgebiets mit Kofferdam und approximale Abgrenzung der Kavität mit einem Teilmatrizensystem. **Abb. 4:** Selektive Schmelzätzung mit 35%igem Phosphorsäuregel. **Abb. 5:** Applikation des Haftvermittlers Futurabond M+ mit einem Minibürstchen auf Schmelz und Dentin. **Abb. 6:** Vorsichtiges Verblasen des Lösungsmittels aus dem Adhäsivsystem. **Abb. 7:** Lichtpolymerisation des Haftvermittlers für zehn Sekunden.

ration Factor = Verhältnis der gebondeten zu freien Kompositoberflächen) realisieren. Somit können durch möglichst viel frei schrumpfende Kompositoberflächen auch der materialimmanente polymerisationsbedingte Schrumpfungstress und dessen negative Auswirkungen auf die Restauration – wie Ablösung des Komposits von den Kavitätenwänden, Randspaltbildung, Randverfärbungen, Sekundärkaries, Schmelzfrakturen, Höckerdeflexionen, Rissbildung in den Zahnhöckern und Hypersensibilitäten – minimiert werden.^{9,12}

Vor allem bei großvolumigen Seitenzahnkavitäten kann das Einbringen des Komposits in 2 mm dicken Schichten ein sehr zeitintensives und techniksensitives Vorgehen sein.¹³ Deshalb besteht bei vielen Zahnärzten der Wunsch nach einer Alternative zu dieser komplexen Mehrschichttechnik, um Komposite zeit-

sparender und somit wirtschaftlicher und gleichzeitig mit größerer Anwendungssicherheit verarbeiten zu können.^{4,7,14,15} Hierfür wurden in den letzten Jahren die Bulk-Fill-Komposite entwickelt, die bei entsprechender hoher Lichtintensität der Polymerisationslampe in einer vereinfachten Applikationstechnik in Schichten von 4–5 mm Dicke mit kurzen Inkrementhärtungszeiten von zehn bis 20 Sekunden schneller in der Kavität platziert werden können.^{4,8,16–19}

Kavitätenfüllung in einem Schritt

Die Bulk-Fill-Komposite werden in zwei Varianten angeboten, die eine unterschiedliche Anwendungstechnik erfordern:

1. Niedrigvisköse, fließfähige Bulk-Fill-Komposite, die an der Oberfläche von

einer zusätzlichen Deckschicht (2 mm Dicke) aus einem seitenzahnuntauglichen, herkömmlichen Hybridkomposit geschützt werden müssen^{13,20,21}, da ihr reduzierter Füllkörperanteil und die vergleichsweise großen Füllkörper für einen geringen Polymerisationsstress optimiert sind. Dies resultiert allerdings im Vergleich zu traditionellen Hybridkompositen in schlechteren mechanischen und ästhetischen Eigenschaften, wie einem geringeren E-Modul, einer höheren Abrasionsanfälligkeit, einer größeren Oberflächenrauigkeit sowie einer schlechteren Polierbarkeit.^{8,22–26} Darüber hinaus dient die Deckschicht zur Ausgestaltung einer funktionellen okklusalen Konturierung, die mit einer fließfähigen Konsistenz kaum oder nur sehr schwierig zu gestalten wäre.



Abb. 8



Abb. 9



Abb. 10

Abb. 8: Nach dem Auftragen des Adhäsivs zeigt die versiegelte Kavität in allen Bereichen eine glänzende Oberfläche. **Abb. 9:** Volumenaufbau des Dentins mit einer 4 mm dicken Schicht mit dem fließfähigen Bulk-Fill-Ormocer Admira Fusion x-base. **Abb. 10:** Lichtpolymerisation des Füllungsmaterials für 20 Sekunden.

2. Normal- bis hochvisköse, standfeste, modellierbare Bulk-Fill-Komposite, die bis an die okklusale Oberfläche reichen können und keine schützende Deckschicht und somit kein zusätzliches Kompositmaterial benötigen.

Bulk-Fill-Komposite in beiden Viskositätsvarianten erlauben aufgrund limitierter Durchhärtungstiefen Schichtstärken von max. 4 mm. Dies bedeutet, dass lediglich die hochviskösen Vertreter in einer Kavitätentiefe, die maximal der Durchhärtungstiefe des Materials entspricht, als wahre Bulk-Fill-Materialien angesehen werden können. Liegen tiefere Defekte vor oder werden die fließfähigen Varianten eingesetzt, so erfordert dies immer eine zusätzliche Schicht.

„Bulk-Fill“ bedeutet im eigentlichen Sinn, dass man eine Kavität ohne Schichttechnik in einem einzigen Schritt lege artis füllen kann.²² Dies ist derzeit mit plastischen Zahnfüllungsmaterialien lediglich mit zwei Produktkategorien möglich. Zum einen eignen sich Zemente (insbesondere Glasionomerezemente), die allerdings aufgrund ungenügender mechanischer Eigenschaften eine klinisch langfristig stabile Füllung im kaulastragenden Seitenzahnbereich des bleibenden Gebisses speziell in Klasse II-Kavitäten nicht erlauben und daher lediglich als Interimsversorgungen/Langzeitprovisorien geeignet sind.²⁷⁻³² Zum anderen gibt es chemisch aktivierte oder dualhärtende Stumpfaufbaukomposite, die jedoch weder als Füllungsmaterial freigegeben sind noch vom Handling (z. B. Kauflächen-gestaltung) für eine solche Indikation geeignet erscheinen. Selbst Amalgam muss portionsweise in die Kavität eingebracht und kondensiert werden. Die Bulk-Fill-Komposite, die derzeit für die vereinfachte Füllungstechnik im Seitenzahnbereich angeboten werden, sind bei genauem Hinsehen eigentlich keine echten „Bulk“-Werkstoffe, weil speziell die approximalen Extensionen der klinischen Kavitäten meist tiefer sind als die maximale Durchhärtungstiefe dieser Materialien von 4 bis 5 mm.^{33,34} Allerdings können mit einer geeigneten Materialwahl bis zu 8 mm tiefe Kavitäten – und dies umfasst die überwiegende Anzahl der im klinischen Alltag vorkommenden Defektdimensionen – in zwei Inkrementen gefüllt werden. Durch eine gezielte Materialwahl

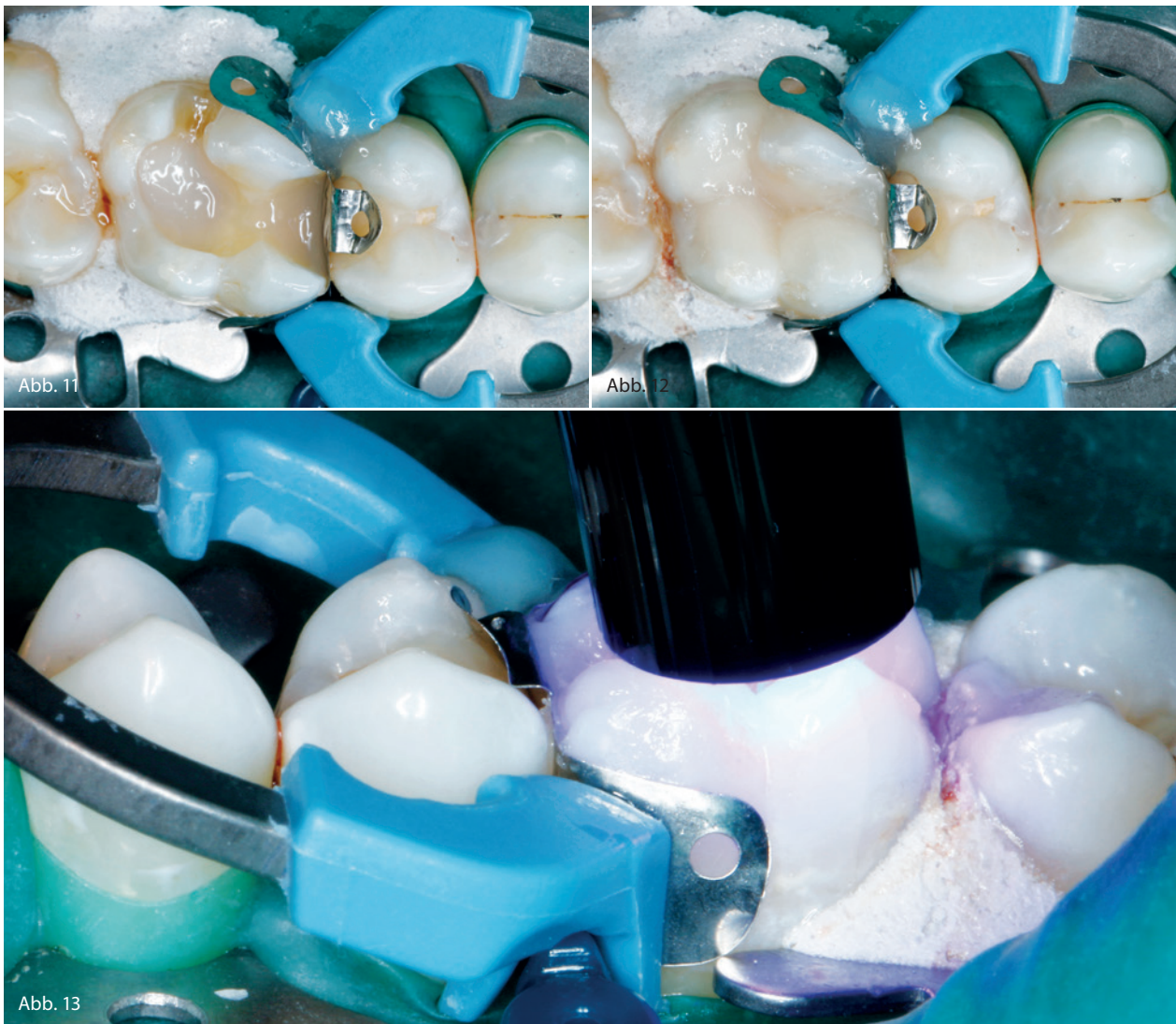


Abb. 11: Die guten Anfließigenschaften gewährleisten eine blasenfreie Auskleidung des Kavitätenbodens mit dem niedrigviskosen Material. **Abb. 12:** Mit dem zweiten Inkrement aus dem modellierbaren Bulk-Fill-Ormocer Admira Fusion x-tra wurde das Restvolumen der Kavität komplett gefüllt. **Abb. 13:** Lichtpolymerisation des Füllungsmaterials für 20 Sekunden.

kann man bei Verwendung eines fließfähigen Vertreters der Bulk-Fill-Komposite für die erste 4mm-Schicht ein umständliches und fehleranfälliges Stopfen und Adaptieren des Materials an den Kavitätenboden und die Innenwinkel/-ecken (v.a. bei tiefen, schmalen Kästen) vermeiden, da das niedrigviskose Material von selbst präzise an diese Geometrien anfließt. Das verbleibende okklusale Kavitätenvolumen mit maximal 4mm Schichthöhe kann dann im zweiten Schritt mit einem hochviskosen Bulk-Fill-Komposit gefüllt werden, mit dem aufgrund der standfesten Konsistenz die okklusale Anatomie einfach modelliert werden kann.

Ausgeklügelte Materialchemie

Die meisten Komposite enthalten auf der klassischen Methacrylatchemie basierende organische Monomermatrizes.³⁵ Alternative Ansätze hierzu existieren in der Siloranttechnologie³⁶⁻⁴¹ und der Ormocerchemie.⁴²⁻⁴⁹ Bei den Ormoceren („organically modified ceramics“) handelt es sich um organisch modifizierte, nichtmetallische anorganische Verbundwerkstoffe.⁴²⁻⁵⁰ Ormocere können zwischen anorganische und organische Polymere eingeordnet werden und besitzen sowohl ein anorganisches als auch ein organisches Netzwerk.^{47,51-53} Diese Material-

gruppe wurde vom Fraunhofer-Institut für Silikatforschung, Würzburg, entwickelt und in Zusammenarbeit mit Partnern in der Dentalindustrie im Jahre 1998 erstmals als zahnärztliches Füllungsmaterial vermarktet.^{44,45} Seither hat für diesen Anwendungsbereich eine deutliche Weiterentwicklung der ormocerbasierten Füllungsmaterialien stattgefunden. Bei den bisherigen zahnmedizinischen Ormoceren wurden zur besseren Verarbeitbarkeit und zur Einstellung der Viskosität der Matrix noch weitere Methacrylate zur reinen Ormocerchemie hinzugefügt (neben Initiatoren, Stabilisatoren, Pigmenten und anorganischen Füllkörpern).⁵⁴

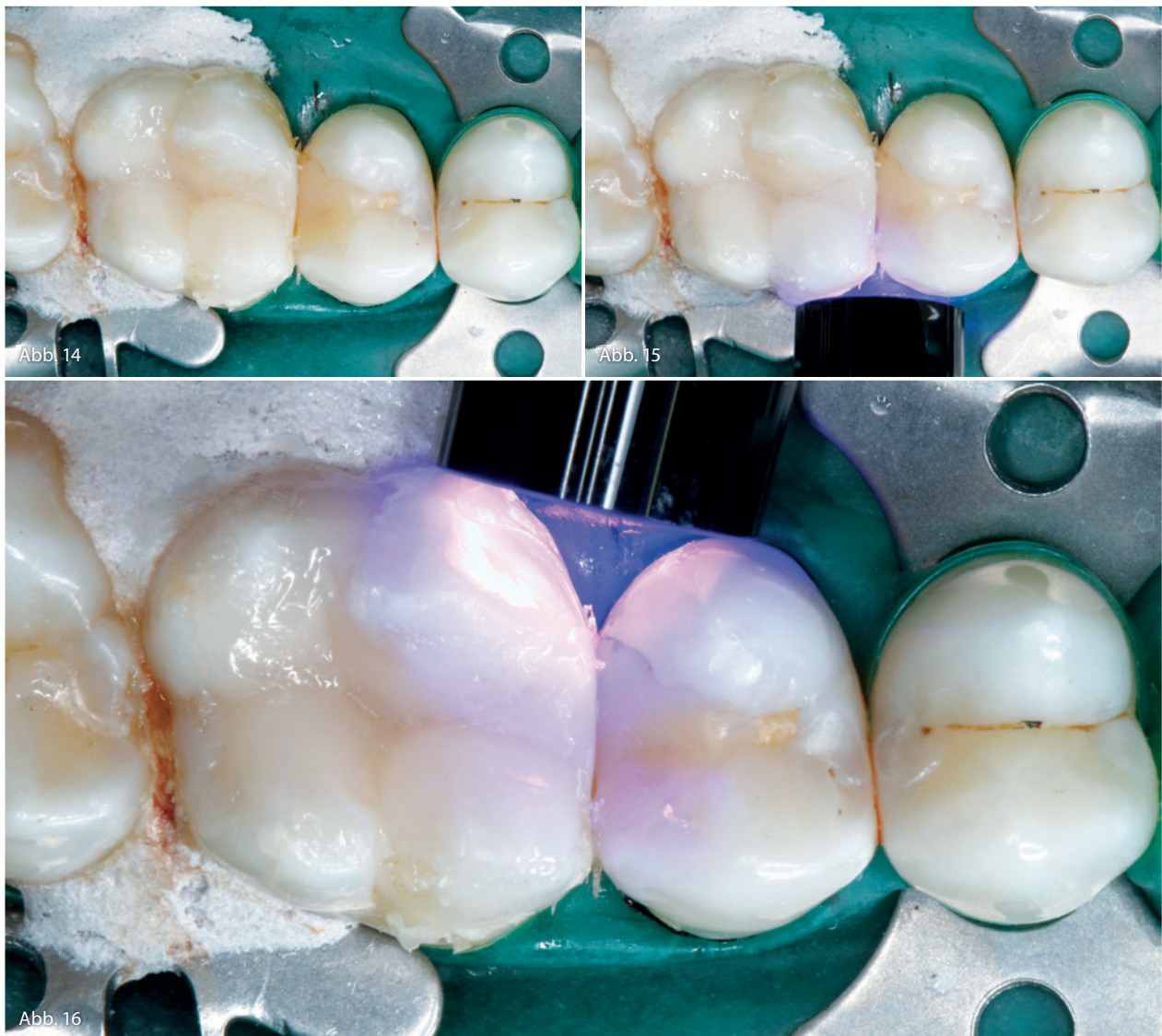


Abb. 14: Situation nach Abnahme der Matrize. **Abb. 15:** Zusätzliche Lichtpolymerisation des Füllungsmaterials für zehn Sekunden von bukkal-approximal. **Abb. 16:** Zusätzliche Lichtpolymerisation des Füllungsmaterials für zehn Sekunden von palatal-approximal.

Deshalb ist es besser, hier von ormocer-basierten Kompositen zu sprechen.

Das Bulk-Fill-Ormocer-Füllungsmaterial Admira Fusion x-tra (VOCO, Cuxhaven) enthält keine konventionellen Monomere mehr neben den Ormoceren in der Matrix und verfügt über eine nanohybride Füllertechnologie mit einem anorganischen Füllkörperanteil von 84 Gew.-%. Es ist in einer Universalfarbe verfügbar und weist eine Polymerisationsschrumpfung von 1,25 Vol.-% bei gleichzeitig niedrigem Schrumpfstress auf. Admira Fusion x-tra kann in Schichten von max. 4 mm appliziert und je Inkrement in 20 Sekunden gehärtet werden (Intensität Polymerisa-

tionslampe > 800 mW/cm²). Aufgrund seiner Materialzusammensetzung verfügt Admira Fusion x-tra über eine hohe Biokompatibilität und Farbstabilität. Ergänzt wird dieser Füllungswerkstoff mit dem niedrigviskosen, fließfähigen Bulk-Fill-Ormocer Admira Fusion x-base (VOCO, Cuxhaven), welches durch seine guten Benetzungseigenschaften über ein sehr gutes Anfließverhalten auch in engsten Kavitätenbereichen verfügt und in Inkrementen von bis zu 4 mm appliziert werden kann. Admira Fusion x-base enthält 72 Gew.-% anorganischen Füllkörperanteil und ist in einer Universalfarbe verfügbar. Es muss okklusal mit einer mindestens

2 mm dicken Schicht eines seitenzahn-tauglichen Kompositos bzw. Ormocers überschichtet werden.

Klinischer Fall

Ein 42-jähriger Patient erschien in unserer Sprechstunde zum Austausch der bereits reparierten Kompositfüllung in Zahn 16 durch eine zahnfarbene Restauration (Abb. 1). Der Zahn reagierte auf den Kältestest ohne Verzögerung sensibel und zeigte auf den Perkussionstest ebenfalls keine Auffälligkeiten. Nach der Aufklärung über mögliche Behandlungsalter-

nativen und deren Kosten entschied sich der Patient für eine plastische Füllung mit der Ormocer-Kombination Admira Fusion x-base und Admira Fusion x-tra (VOCO GmbH, Cuxhaven) in der Bulk-Fill-Technik.

Zu Beginn der Behandlung wurde der betreffende Zahn mit fluoridfreier Prophylaxepaste und einem Gummikelch gründlich von externen Auflagerungen gesäubert. Da Admira Fusion x-tra nur in einer Universalfarbe verfügbar ist, kann auf eine detaillierte Bestimmung der Zahnfarbe verzichtet werden. Das alte Kompositmaterial wurde nach der Verabreichung von Lokalanästhesie vorsichtig aus dem Zahn entfernt. Nach dem Exkavieren wurde die Präparation mit Feinkorndiamanten finiert (Abb. 2) und anschließend das Behandlungsareal durch das Anlegen von Kofferdam isoliert (Abb. 3). Der Spannungsgummi grenzt das Operationsfeld gegen die Mundhöhle ab, erleichtert ein effektives und sauberes Arbeiten und garantiert die Reinhaltung des Arbeitsgebietes von kontaminierenden Substanzen wie Blut, Sulcusfluid und Speichel. Eine Kontamination von Schmelz und Dentin würde in einer deutlichen Verschlechterung der Adhäsion des Komposits an den Zahnhartsubstanzen resultieren und eine langfristig erfolgreiche Versorgung mit optimaler marginaler Integrität gefährden. Zudem schützt der Kofferdam den Patienten vor irritierenden Substanzen, wie z. B. dem Adhäsivsystem. Kofferdam ist somit ein wesentliches Mittel zur Arbeitserleichterung und Qualitätssicherung in der Adhäsivtechnik. Der geringe Aufwand, der zum Legen des Kofferdams investiert werden muss, wird durch die Vermeidung von Watterollenwechsel und des Verlangens des Patienten zum Ausspülen zusätzlich kompensiert.

Vorbehandlungen

Im Anschluss wurde die Kavität mit einer Teilmatrize aus Metall abgegrenzt, die mithilfe eines Kunststoffkeils an der zervikalen Stufe abgedichtet wurde (Abb. 3). Der Spanning des Matrixsystems adaptiert das Matrizenband an den vertikalen Flanken der approximalen Extension der Kavität, sorgt für eine ausreichende Separation des Zahnes vom mesialen Nachbarzahn und gewährleistet somit einen straffen

Approximalkontakt der neuen Füllung. Die Abdichtung der Matrize im okklusalen Bereich der palatinalen Flanke des mesialen approximalen Kastens wurde durch intentionelle Verformung des Metallbands mit einem Handinstrument optimiert und die Rückstellung der Matrize durch Ausblocken mit einem fließfähigen lichterhärtenden Provisoriumsmaterial (Clip Flow, VOCO GmbH, Cuxhaven) vermieden.

Für die adhäsive Vorbehandlung der Zahnhartsubstanzen wurde das Universaladhäsiv Futurabond M+ (VOCO GmbH, Cuxhaven) ausgewählt. Bei Futurabond M+ handelt es sich um ein modernes Ein-Flaschen-Universaladhäsiv, das mit allen gebräuchlichen Konditionierungstechniken und sämtlichen derzeit angewendeten Adhäsivstrategien kompatibel ist („Multi-mode“-Adhäsiv): zum einen mit der phosphorsäurefreien Self-Etch-Technik und zum anderen mit beiden phosphorsäurebasierten Etch&Rinse-Konditionierungstechniken (selektive Schmelzätzung bzw. komplette Total-Etch-Vorbehandlung von Schmelz und Dentin mit Phosphorsäure). Auch bei diesen Universaladhäsiven resultiert die vorangehende Phosphorsäurekonditionierung des Zahnschmelzes (selektive Schmelzätzung) in einer besseren Haftvermittlung.⁵⁵⁻⁵⁷ Die neuen Universaladhäsive verhalten sich unempfindlich gegenüber einer Phosphorsäureätzung des Dentins.⁵⁸⁻⁶² Die Möglichkeit, bei Verwendung dieser Universaladhäsive das Adhäsivprotokoll in Abhängigkeit von intraoralen Notwendigkeiten ohne Wechsel des Haftvermittlers jederzeit kurzfristig variieren zu können, reduziert die Techniksensitivität und gibt dem Behandler die nötige Freiheit, auf unterschiedliche klinische Situationen (z. B. pulpanahes Dentin, Blutungsgefahr der angrenzenden Gingiva etc.) flexibel reagieren zu können.

Im vorliegenden Fall wurde eine selektive Schmelzätzung eingesetzt. Hierzu wurde 35%ige Phosphorsäure (Vococid, VOCO GmbH, Cuxhaven) zirkulär entlang der Schmelzränder aufgetragen und wirkte dort für 30 Sekunden ein (Abb. 4). Danach wurden die Säure und die damit aus der Zahnhartsubstanz herausgelösten Bestandteile gründlich mit dem Druckluft-Wasser-Spray für 20 Sekunden abgesprüht und anschließend überschüssiges Wasser vorsichtig mit Druckluft aus der

Kavität verblasen. Abbildung 5 zeigt die Applikation einer reichlichen Menge des Universalhaftvermittlers Futurabond M+ auf Schmelz und Dentin mit einem Microbrush. Das Adhäsiv wurde für 20 Sekunden mit dem Applikator sorgfältig in die Zahnhartsubstanzen einmassiert. Nachfolgend wurde das Lösungsmittel mit trockener, ölfreier Druckluft vorsichtig verblasen (Abb. 6) und der Haftvermittler danach mit einer Polymerisationslampe für zehn Sekunden ausgehärtet (Abb. 7). Es resultierte eine glänzende und überall gleichmäßig von Adhäsiv benetzte Kavitätenoberfläche (Abb. 8). Dies sollte sorgfältig kontrolliert werden, da matt erscheinende Kavitätenareale ein Indiz dafür sind, dass nicht ausreichend Adhäsiv auf diese Stellen aufgetragen wurde. Im schlimmsten Fall könnte sich dies in einer verminderten Haftung der Füllung an diesen Arealen mit gleichzeitig beeinträchtigter Dentinversiegelung auswirken und eventuell auch mit postoperativen Hypersensibilitäten einhergehen. Werden bei der visuellen Kontrolle derartige Areale gefunden, so wird dort selektiv nochmals Haftvermittler aufgetragen.

Füllung der Kavität

Im nächsten Schritt wurde ein zügiger Volumenaufbau des verloren gegangenen Dentins vorgenommen, indem eine 4mm dicke Restaurationsschicht mit dem fließfähigen Bulk-Fill-Ormocer Admira Fusion x-base (VOCO GmbH, Cuxhaven) in die Kavität eingespritzt wurde (Abb. 9). Zur Vermeidung des Einschlusses von Luftblasen wird hierbei in der tiefsten Stelle des Defekts begonnen, die dünne Metallkanüle der Spritze sollte dabei ständig im herausfließenden Material eingetaucht sein. Innerhalb weniger Sekunden kommt es durch die Fließfähigkeit des Materials zu einer eigenständigen Nivellierung der Kompositschicht. Das Flowable-Füllungsmaterial wurde für 20 Sekunden mit einer Polymerisationslampe (Lichtintensität >800mW/cm²) ausgehärtet (Abb. 10). Abbildung 11 zeigt die sehr gute Benetzung der Kavitätenanteile und die Selbstnivellierung des Materials. Die guten Anfließigenschaften von Admira Fusion x-base gewährleisten, dass schlecht



Abb. 17

Abb. 17: Endsituation: Fertig ausgearbeitete und hochglanzpolierte Ormocer-Restaurations. Die Funktion und Ästhetik des Zahnes ist wiederhergestellt.

einsehbarer oder schwierig zugänglicher Kavitätenbereiche, wie z. B. spitze Innenkanten bzw. -winkel der Kavität und dünn auslaufende proximale Schmelzanschrägungen, blasenfrei mit dem niedrigviskosen Füllungsmaterial abgedeckt bzw. ausgefüllt werden.

Mit dem zweiten Inkrement aus dem modellierbaren Bulk-Fill-Ormocer Admira Fusion x-tra wurde das Restvolumen der Kavität komplett gefüllt (Abb. 12). Nach Ausformung einer funktionellen, aber rationellen okklusalen Anatomie – welche ebenfalls dazu beiträgt, ein schnelles Ausarbeiten und Polieren sicherzustellen – wurde das Füllungsmaterial für 20 Sekunden lichtgehärtet (Abb. 13). Nach Entfernung der Metallmatrize wurde die Restauration auf Imperfektionen kontrolliert (Abb. 14) und anschließend zusätzlich für jeweils zehn Sekunden von bukkal bzw. palatinal nachbelichtet (Abb. 15 und 16).

Nachfolgend wurde die Füllung sorgfältig mit rotierenden Instrumenten (okkusal) und abrasiven Scheibchen (proximal) ausgearbeitet und die statische und dynamische Okklusion adjustiert. Danach wurde mit diamantimprägnierten Silikonpolierern (Dimanto, VOCO GmbH, Cuxhaven) eine glatte und glänzende Oberfläche der Restauration erzielt. Abbildung 17 zeigt die fertige direkte Ormocer-Restauration, welche die ursprüngliche Zahnform mit anatomisch funktioneller

Kauffläche, physiologisch gestaltetem Approximalkontakt und ästhetischer Erscheinung wiederherstellt. Zum Abschluss wurde mit einem Schaumstoffpellet Fluoridlack (Bifluorid 12, VOCO GmbH, Cuxhaven) auf die Zähne appliziert.

Schlussbemerkungen

Die Bedeutung direkter Füllungsmaterialien auf Kompositbasis wird in der Zukunft weiter zunehmen. Es handelt sich hierbei um wissenschaftlich abgesicherte und durch die Literatur in ihrer Verlässlichkeit dokumentierte, hochwertige permanente Versorgung für den kaubelasteten Seitenzahnbereich.⁶³⁻⁷⁰ Gemäß der neuen S1-Leitlinie der DGZ und der DGZMK zu Kompositrestaurationen im Seitenzahnbereich aus dem Jahr 2016 (AWMF-Registernummer: 083-028) können diese Restaurationen nach der aktuellen Datenlage zur Versorgung von Klasse I- und -II-Kavitäten erfolgreich im Seitenzahnbereich eingesetzt werden.¹³

Die Ergebnisse einer umfangreichen Übersichtsarbeit haben gezeigt, dass die jährliche Verlustquote von Kompositfüllungen im Seitenzahnbereich (2,2 Prozent) statistisch keinen Unterschied zu der von Amalgamfüllungen (3,0 Prozent) aufweist.⁶⁵ Minimalinvasive Behandlungsprotokolle in Verbindung mit der Möglichkeit,

kariöse Läsionen immer früher zu entdecken, wirken sich zusätzlich positiv auf die Überlebensraten solcher Versorgungen aus. Allerdings sind zur Sicherstellung einer qualitativ hochwertigen direkten Kompositrestauration mit guter marginaler Adaptation eine sorgfältige Matrizen-technik (bei approximaler Beteiligung), ein wirksames und gemäß Vorgaben appliziertes Dentinadhäsiv, die korrekte Verarbeitung des Füllungswerkstoffes und die Erzielung eines ausreichenden Polymerisationsgrades des Komposits weiterhin notwendige Grundvoraussetzungen.

Der zunehmende wirtschaftliche Druck im Gesundheitssystem erfordert für den Seitenzahnbereich neben den zeitaufwendigen High-End-Restaurationen auch eine einfachere, schneller zu erbringende und somit kostengünstigere Basisversorgung. Hierfür sind seit einiger Zeit Komposite mit optimierten Durchhärtungstiefen auf dem Markt, mit denen man in einer wirtschaftlichen Prozedur klinisch und ästhetisch akzeptable Seitenzahnfüllungen legen kann.^{71,72} Neben den Bulk-Fill-Kompositen mit klassischer Methacrylatchemie stehen dem Behandlungsteam im Bereich der plastischen Adhäsivmaterialien mit großer Durchhärtungstiefe mittlerweile jeweils eine fließfähige und eine modellierbare reine Ormocervariante ohne Zusatz klassischer Monomere zur Verfügung.

Literatur bei der Redaktion.



PROF. DR. JÜRGEN MANHART

Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie

Goethestraße 70
80336 München
manhart@manhart.com
www.manhart.com
www.dental.education

VOCO GMBH

Anton-Flettner-Straße 1-3
27472 Cuxhaven
Tel.: 04721 719-0
Fax: 04721 719-140
info@voco.de
www.voco.dental

Da kiekste wa?

id infotage
dental 2018

14. April - Berlin



Beratung



Innovationen



Fortbildung



Berlin – 14. April

Messe Berlin

Halle 21/22

Dortmund – 8. September

München – 20. Oktober

Frankfurt/M. – 9./10. November



#infotagedental

www.infotage-dental.de