

Ästhetische Seitenzahnrestaurationen mit Kompositen

Autor_OA Dr. med. dent. Jan Müller

_Einleitung

Attraktivität und gutes Aussehen gelten als Synonyme für Gesundheit, Jugendlichkeit, Erfolg und Potenz. Die Forderung nach ästhetischen, zahnfarbenen Restaurationen hat somit auch vor der klassischen Füllungstherapie im Seitenzahnggebiet nicht haltgemacht. Die Patienten begründen ihre Abneigung gegenüber Amalgam nicht mehr ausschließlich mit gesundheitlichen Bedenken, sondern hauptsächlich die mangelhafte Ästhetik empfinden sie als sehr störend.

Adhäsiv befestigte Kompositrestaurationen ermöglichen heutzutage ästhetisch hochwertige, langlebige und vor allem zahnhartsubstanzschonende Reparaturen nicht nur als klassisches Füllungsmaterial im Frontzahnggebiet, sondern auch mit einer Vielzahl von Indikationen im Seitenzahnbereich. Erfreulicherweise zeigen Komposite dank der schnellen und intensiven werkstoffkundlichen Verbesserungen vor allem in den letzten 20 Jahren inzwischen mit Amalgam vergleichbare, gute klinische Ergebnisse.^{3,4,5,7,14}

_Adhäsiver Verbund

Die steigende Nachfrage nach Schmelz- und Dentinadhäsiven führte zu vielen Weiterentwicklungen bestehender Produkte und zur Genesis neuer, in der

Anwendung wesentlich vereinfachter Haftsyste-me. Diese sich ständig vergrößernde Produktpalette an Adhäsiven macht es jedoch dem praktizierenden Zahnarzt immer schwerer, das für die klinische Anwendung beste Produkt auszuwählen.

Selbstätzende Adhäsive haben gegenüber den nach der Total-Etch-Technik zu verarbeitenden Adhäsiven für den Anwender den Vorteil, dass eine gesonderte Phosphorsäureätzung von Zahnschmelz und Dentin entfällt. Somit kann Zeit eingespart werden und darüber hinaus wird das Risiko eines mangelhaften Haftverbundes aufgrund von Fehlern während anwendungssensitiver Verarbeitungsschritte (z.B. Trocknungsgrad der angeätzten Dentinoberfläche vor Adhäsivapplikation) reduziert.

Die seit Jahrzehnten zurückliegenden Untersuchungen von Buonocore¹ belegten bereits, dass sich ein Anätzen der Schmelzoberfläche positiv auf die Haftung von adhäsiv verankerten Kunststoff- bzw. Kompositrestaurationen auswirkte. Die Ätzwirkung der modernen selbstätzenden Adhäsive ist jedoch im Vergleich zu einer gesonderten Phosphorsäureapplikation erheblich geringer.^{8,9} Ein Ätzmuster im Mikrometerbereich, wie dieses nach einer Phosphorsäureätzung nachgewiesen werden kann, ist hingegen bei Anwendung von selbstätzenden Adhäsiven mit den üblichen mikroskopischen Methoden nicht visualisierbar. Dennoch erzeugen die selbstätzenden Adhäsive zum Teil eine akzeptable

Abb. 1 Ausgangssituation: Insuffiziente Amalgamfüllungen an den Zähnen 15 und 16 sowie eine erneuerungsbedürftige Glasionomere-zementfüllung am Zahn 17. Die approximale Karies an der Mesialfläche des Zahnes 17 sowie der Distalfläche des Zahnes 16 ist klinisch kaum zu erkennen.

Abb. 2 Die Bissflügel-Röntgenaufnahme zeigt die für Approximalkaries charakteristischen Aufhellungen unterhalb der Kontaktpunkte in den disto-approximalen Bereichen des Zahnes 16, unterhalb des meso-approximalen Kontaktpunktes des Zahnes 17 sowie unterhalb des disto-approximalen Füllungsanteils an Zahn 15.



Abb. 1

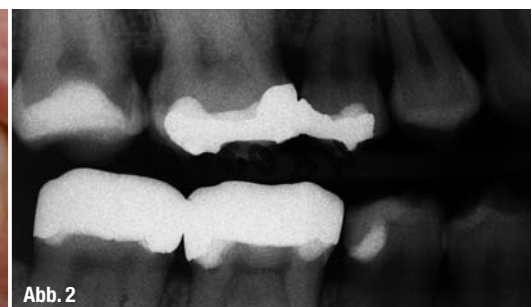


Abb. 2



Haftung auf gesundem Zahnschmelz¹⁰⁻¹² ohne vorangehende Phosphorsäurekonditionierung. Vermutlich wird die Haftung hierbei nicht über Mikro-, sondern eher über Nanoretention erreicht. Grundsätzlich kann jedoch die Schmelzhaftung von selbststützenden Adhäsiven noch erheblich gesteigert werden, sofern eine vorangehende, gesonderte Phosphorsäurekonditionierung an der Zahnschmelzoberfläche durchgeführt wurde.¹⁰⁻¹³

Indikationsstellung

Die Frage, wann Prämolaren und Molaren noch mit einer plastischen Füllung versorgt werden können, oder unter welchen Umständen bereits laborgefertigte Versorgungen indiziert sind, wird durchaus kontrovers diskutiert. Auch die Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte ermöglicht bislang keine zusätzliche Entscheidungshilfe. Während bei kleinen Zahnhartsubstanzdefekten eindeutig plastische Füllungen und bei sehr umfangreichen Zahnhartsubstanzdefekten eine Versorgung mit Kronen indiziert ist, existiert ein Übergangsbereich, in dem sowohl plastische als auch indirekte Restaurationen (Inlays, Onlays, Teilkronen und Kronen) therapeutisch vertretbar sind.

Farbauswahl und Oberflächenstruktur

Die Bestimmung der Zahnfarbe, der Transluzenz sowie der individuellen Charakteristika erfolgt in den meisten Fällen nach der Reinigung der betreffenden Zähne, jedoch in der Regel vor der Präparation/Exkavation. Um eine kontaminationsarme und präzise Füllungslegung zu ermöglichen, ist gerade

im Seitenzahnbereich das Anlegen eines Kofferdam-Spanngummis unumgänglich. Das Vorhandensein von insuffizienten Amalgamrestorationen, wie im vorliegenden Patientenfall (Abb. 1), impliziert bereits die Applikation eines Spanngummis, bevor mit dem Herauspräparieren der erneuerungsbedürftigen Füllungen begonnen werden kann. Insofern sollte die Bestimmung der Zahnfarbe nicht nach der Exkavation und Präparation erfolgen, da aufgrund der Dehydrierungsvorgänge, die Zahnhartsubstanzen erheblich aufhellen, die Opazität zunimmt und somit keine brauchbare Farbinformationen mehr gewonnen werden können. Zur detailgetreuen Rekonstruktion eines Zahnes ist die Auswahl der zu verwendenden Dentin- und Schmelzmassen von entscheidender Bedeutung. Die Gesamtfarbe eines Zahnes setzt sich aus dunkleren, opakeren Dentinfarben und helleren, transluzenteren Schmelzfarben zusammen, wobei der Dentinkern im Vergleich zur Gesamtfarbe oftmals einen um ein bis zwei Nuancen dunkleren Ton aufweist. In Abhängigkeit vom verwendeten Komposit ergeben sich z.T. erhebliche Unterschiede hinsichtlich der zur Verfügung stehenden Farbauswahl und den Verarbeitungskonzepten, sodass keine allgemeingültigen Aussagen getroffen werden können. Der Venus Diamond-Farbring (Heraeus Kulzer) besitzt eine überschaubare Anzahl von Farbtönen. Neben opaken Dentinfarben sind Universalmassen für die gebräuchlichen Zahngrundfarben sowie transluzente und opaleszierende Inzalfarben verfügbar. Die Bestimmung der Zahnfarbe sollte unter möglichst realistischen Lichtbedingungen erfolgen, weil das Lichtbrechungsverhalten fast aller käuflichen Komposite nicht dem der natürlichen Zahnhartsubstanzen entspricht und somit die Kompositfarbtöne

Abb. 3a und b_ Das kariös veränderte, dunkel verfärbte Dentin im mesialen approximalen Kasten unmittelbar unterhalb der entfernten Amalgamrestauration (Abb. 3a) sowie die distale, unterhalb der Randleiste lokalisierte Dentinkaries (rotgefärbt mit Kariesdetektor, Abb. 3b) im rechten oberen 1. Molaren sind gut zu erkennen. **Abb. 4**_ Die nach begonnener Exkavation mit Kariesdetektor noch rot eingefärbten, infizierten distalen und mesialen Dentinbereiche an den Zähnen 17 bzw. 16.

Abb. 5_ Direkte Überkappung mit einem Zement auf Kalziumhydroxidbasis (Kerr life, Kerr) am mesialen Anteil des pulpabegrenzenden Dentins des Zahnes 17. Darüber hinaus die Adaptation einer anatomisch vorgeformten Matrice (Matrixsystem; DENTSPLY) mithilfe eines Keilchens zur Rekonstruktion der meso-approximalen Fläche des Zahnes 17 sowie die gesonderte Konditionierung der schmelzbegrenzten Kavitätenränder (Phosphorsäure, 37%ig, 30 Sek.). **Abb. 6**_ Die mit Finier-Fräsen und Poliergummis ausgearbeiteten Restaurationen, Zustand nach Entfernung des Kofferdams und Okklusionskontrolle.

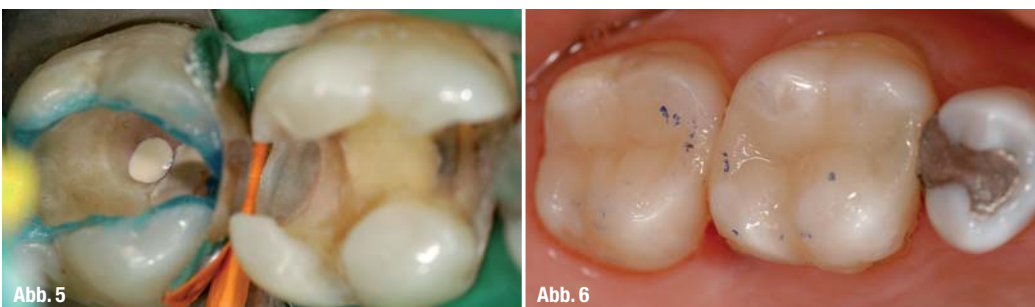




Abb. 7a-e Neuversorgung der insuffizienten disto-okklusalen Füllung an Zahn 15 (Abb. 7a) durch direkte Kompositrestauration: Nach Füllungsentfernung die bis in das Dentin reichende, jedoch wenig ausgeprägte Sekundärkaries (Abb. 7b), Adaptation der Matrize an die disto-approximale Zahnfläche (Abb. 7c), die vollständig modellierte Füllung nach Abnahme der Matrize (Abb. 7d und 7e).

möglichst auf diejenigen Lichtverhältnisse abgestimmt sein sollten, unter denen die Restauration im täglichen Gebrauch gesehen bzw. beurteilt wird. Das sehr helle und bestenfalls bedingt natürlich anmutende OP-Licht der zahnärztlichen Behandlungseinheit ist hierfür nicht geeignet. In der Regel reicht jedoch das im Behandlungsraum vorhandene natürliche Tageslicht nicht aus, um im hinteren Seitenzahnbereich eine sichere Farbauswahl treffen zu können. Insofern hat es sich bewährt, die Zahnfarbe im Wechsel, d.h. unter Tageslichtbedingungen und mit indirekter OP-Lichtapplikation zu beurteilen. Im vorliegenden Patientenfall kam erschwerend hinzu, dass die vorhandenen, insuffizienten Amalgam- und Glasionomerzementfüllungen die betreffende Restzahnsubstanz in der Farbe massiv verfälschten, sodass letztendlich der füllungsfreie 1. Prämolare die Farbauswahl definierte (Abb. 1). Für den Dentinkern wurde die opake Dentinfarbe OM, für den Zahnschmelz die Universalfarbe A2 und die Inzisalfarbe CL des Venus Diamond Nano-Universalkomposit-systems zur Rekonstruktion des 2. Prä- und 1. Molaren ausgewählt. Für den 2. Molaren wurde die opake Dentinfarbe OD, die Universalmasse A3 sowie die Inzissalmasse CL festgelegt.

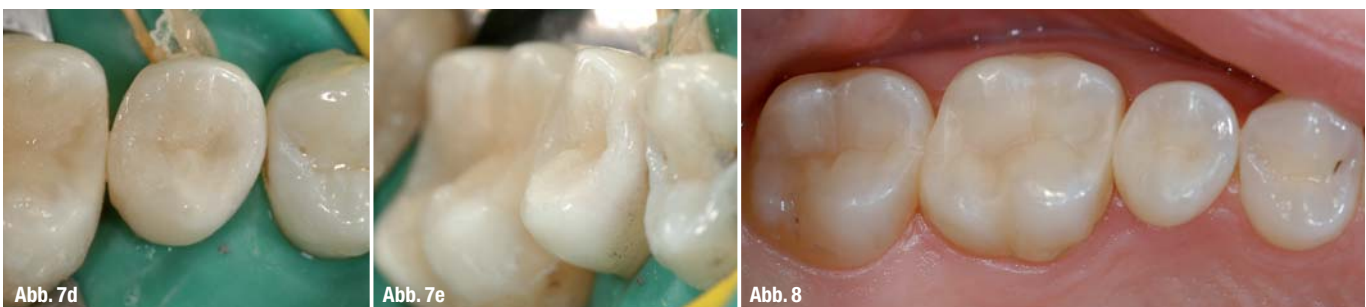
Exkavation und Füllungstechnik

Im Rahmen der minimalinvasiven Füllungstherapie wird versucht, so viel Zahnhartsubstanz wie möglich während der Kavitätenpräparation zu erhalten. In diesem Zusammenhang muss sich die Zahnärztin oder der Zahnarzt zwangsläufig mit der Frage auseinandersetzen, in welchem Umfang kariös erkrankte Zahnhartsubstanzen zu entfernen sind. Die

Entfernung von infiziertem Dentin wird in der aktuellen Literatur sehr kontrovers diskutiert. In Abhängigkeit von der Qualität bzw. Dichtigkeit der nachfolgenden Restauration scheint es zukünftig eine Abkehr von der eher radikalen, vollständigen Exkavation von kariös erkranktem Dentin zu geben. Die Fragestellung, ob kariös erkrankter Zahnschmelz vollständig entfernt werden muss oder ob dieser womöglich erhalten werden könnte, wurde interessanterweise bisher nicht untersucht. Da sich der langfristige Erfolg einer adhäsiv verankerten Restauration jedoch maßgeblich durch den Verbund zum Zahnschmelz begründet, ist die Qualität des zur Verankerung dienenden Zahnschmelzes von entscheidender Bedeutung. Womöglich kann die Invasivität der bisherigen „minimalinvasiven Füllungstherapie“ noch einmal erheblich reduziert werden. Hierzu müssen jedoch die kommenden Studienergebnisse abgewartet werden.

Die adhäsiven Rekonstruktionen wurden zwecks Reinhaltung des Arbeitsgebietes von kontaminierenden Substanzen (Blut, Speichel, Sulkusfluid) unter Kofferdam angefertigt. Eine Kontamination der konditionierten Schmelz-/Dentinoberflächen könnte zu einer signifikanten Verschlechterung des adhäsiven Verbundes zwischen Komposit und Zahnhartsubstanz führen und somit eine langfristig erfolgreiche Versorgung mit optimaler marginaler Integrität gefährden.² Darüber hinaus schützt der Kofferdam den Patienten vor potenziell schädlichen Substanzen wie Phosphorsäure und Adhäsiven. Im vorliegenden Patientenfall bestanden bis in das Dentin reichende meso- und disto-approximale kariöse Läsionen an den Zähnen 17 bzw. 16. Die Ausdehnungen der kariösen Läsionen können in der Regel nur in der Bissflügelröntgenaufnahme einiger-

Abb. 8 Situation sieben Tage nach Insertion der Kompositrestaurationen.



maßen befriedigend abgeschätzt werden (Abb. 2). Klinisch war die Approximalkaries hingegen – wie dies häufig der Fall ist – kaum zu erkennen (Abb. 1). Nach Entfernung der insuffizienten Füllungen erfolgte die Exkavation der kariösen Zahnhartsubstanzen auf eher konservative Weise unter Anwendung von Kariesdetektor zur Visualisierung der kariös veränderten, demineralisierten und stärker porösen Dentin- und Zahnschmelzbereiche (Abb. 3 und 4). Hierbei wurde die Pulpa im mesialen Bereich des Zahnes 17 punktuell eröffnet. Da der Zahn schon aus der Vorgeschichte heraus keine Schmerzsymptomatik gezeigt hatte und zudem keine akuten Entzündungszeichen an der eröffneten Pulpa erkannt werden konnten, erfolgte eine direkte Überkappung mithilfe eines Kalziumhydroxid enthaltenden Zements (Kerr life, Kerr; Abb. 5).

Die Kavitätenränder wurden nachfolgend vorsichtig und nur oberflächlich mit einem Finierdiamanten angeschrägt, um keine störenden farblichen Absätze zwischen Füllungsrand und Zahnhartsubstanz zu erhalten sowie die Verbundfläche zu vergrößern und damit die Randqualität zu verbessern.⁶ Zur Rekonstruktion der meso-approximalen Fläche des Zahnes 17 wurde eine anatomisch vorgeformte Matrize (Matrix System, DENTSPLY) mithilfe eines Keilchens im Approximalraum fixiert. Zur Haftvermittlung diente ein selbstätzendes Ein-Flaschen-Adhäsiv (iBond Self Etch, Heraeus Kulzer), welches mithilfe eines Microbrushes mit leichtem Überschuss auf die Schmelz- und Dentinbereiche der Kavität appliziert wurde. Grundsätzlich erscheint im Rahmen der Anwendung von selbstätzenden Adhäsiven eine gesonderte Phosphorsäurekonditionierung des Zahnschmelzes nicht zwingend notwendig, da wie bereits oben beschrieben die im Adhäsiv enthaltenen Ätzsysteme eine ausreichende Konditionierung des Zahnschmelzes bewirken und somit eine akzeptable Haftung erreicht werden kann. Mit etwas zusätzlichem Zeitaufwand kann jedoch auch bei einem selbstätzenden Adhäsiv durch eine zusätzliche Konditionierung der präparierten Schmelzbereiche (Abb. 5) mit Phosphorsäuregel (37%ig, 30 Sekunden), der Haftverbund noch gesteigert werden. Am Ende der Einwirkzeit sollten Adhäsivüberschüsse sehr vorsichtig verblasen oder besser mit dem indirekten Luftstrom des Speichelziehers ausgedünnt werden; im Anschluss ist zu kontrollieren, ob die präparierte Kavität tatsächlich noch überall von einer gleichmäßig dünnen, glänzenden Adhäsivschicht bedeckt ist. Das Adhäsiv wurde abschließend lichtgehärtet (20 Sekunden, abhängig von der Leistung der verwendeten Lichtquelle). Das Einbringen der Komposite erfolgte in Inkrementtechnik, beginnend mit der Dentinfarbe (Venus Diamond Opaque; OD, OM, siehe oben) in den approximalen Vertiefungen. Den Abschluss bildeten die schmelzfarbenen Komposite, wobei die Venus

Diamond Inzisalmasse CL in nur dünner Schichtdicke im Bereich der Randleiste und Dreieckswülste aufmodelliert wurde. Die Ausarbeitung der Kompositrestaurationen erfolgte mit diamantierten Finierfräsen und Soflex-Scheiben (Abb. 6 und Abbildungsserie 7).

Zur Politur wurde ein neuartiges, zweistufiges Poliersystem (Venus Supra, Heraeus Kulzer) verwendet. Hierbei kann auf effiziente Weise mithilfe eines Vor- und nachfolgenden Hochglanzpoliergummis bei wenig Anpressdruck und geringer Drehzahl ein guter Hochglanz erzeugt werden (Abb. 8).

__Schlussfolgerungen

In der modernen, ästhetischen Zahnmedizin stellen Komposite zunehmend die zu favorisierende Therapieform für zahlreiche Defektarten im Seitenzahng Gebiet dar. Um ein für den Patienten und den Behandler nicht nur funktionelles, sondern auch ästhetisch optimales Ergebnis zu erreichen, ist einerseits eine anfängliche, genaue Analyse der individuellen Merkmale des betroffenen Zahnes und andererseits ein hohes Maß an (produktspezifischer) Kenntnis über den Umgang mit Kompositen notwendig. Obwohl die modernen, ästhetischen Komposite immer anwenderfreundlicher werden, bleibt die Herstellung einer entsprechenden Seitenzahnrestauration arbeits- und zeitintensiv. Im Ergebnis erhalten die Patienten dafür jedoch eine die Zahnhartsubstanzen optimal erhaltende Restauration, welche zu jeder Zeit nachpoliert, korrigiert oder gegebenenfalls sogar repariert werden kann, sodass in der Regel eine langfristige Funktionstüchtigkeit bei gleichzeitig hoher Ästhetik gewährleistet ist. __

__Kontakt

cosmetic
dentistry

OA Dr. med. dent. Jan Müller

Abteilung für Zahnerhaltungskunde
und Parodontologie
CharitéCentrum 3 für Zahn-, Mund- und
Kieferheilkunde
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Aßmannshauer Straße 4–6
14197 Berlin
Tel.: 0 30/4 50 66 23 58
Fax: 0 30/4 50 56 29 32
E-Mail: jan.mueller@charite.de
www.charite.de/zahnerhaltung
www.charite.de/parodontologie



Autor



Literaturliste