

Im vorliegenden Fall bedurfte eine großflächige Amalgamfüllung mit angrenzendem Kariesbefall einer umfassenden Restauration. Nach erfolgter Kariesexkavation fiel die Wahl auf eine adhäsive Teilkronenversorgung.

# Die Keramik-Teilkrone als Standardversorgung für großflächige Molarenrestaurationen

Autor: Prof. Dr. Claus-Peter Ernst

Prof. Dr.  
Claus-Peter Ernst  
[Infos zum Autor]



Es ist erstaunlich, wie lange manche insuffizienten Amalgamfüllungen die Jahre von Routinekontrolluntersuchung zu Routinekontrolluntersuchung überstehen. Ein 45-jähriger Patient stellte sich nach einem Umzug als Neupatient zu einer Untersuchung vor. An Zahn 26 imponierte

eine großflächige okklusale-palatinal Amalgamfüllung mit Sekundärkaries okkusal und einer Approximalkaries mesial (Abb. 1). Der Zahn reagierte positiv auf den Sensibilitätstest und verhielt sich im direkten Vergleich zu den Nachbarzähnen unauffällig. Die Randleisten schienen nicht dentinunterstützt und so ergab sich aus den Befunden davorliegende Karies und der Frakturprophylaxe die Behandlungsindikation. Da die bukkale Wand des Zahnes weitestgehend intakt war und auch palatinal ein Schmelzrandabschluss auf Höhe des Zahnäquators zu erwarten war, wurde dem Patienten zu einer Teilkronenversorgung geraten. Für eine direkte Kompositversorgung erschien der Defekt zu groß. Da mindestens drei der vier Höcker des Molaren zu ersetzen waren, wäre die direkte Kompositversorgung zwar durchaus eine Alternative, würde aber über die immer noch aktuelle Empfehlung der DGZMK/DGZ<sup>1</sup> zur Indikation von Komposit im Seitenzahnbereich hinausgehen, die als „erweiterte Kompositindikation“ lediglich den Ersatz einzelner



**Abb. 1:** Insuffiziente Amalgamfüllung an Zahn 26 mit okklusaler Sekundärkaries und einer Primärkaries mesial.

Höcker vorsieht. Sinnvoll ist es, zum Zeitpunkt der Befundung noch

keine konkreten Therapievorschlüsse zu unterbreiten, da dann noch nicht abgeschätzt werden kann, welche Befunde sich nach der Kariesexkavation tatsächlich zeigen. Im ungünstigsten Fall endet die Behandlungssitzung mit einer präendodontologischen Aufbaufüllung. Erst nach der Exkavation steht dem Behandler dann ein klares Bild der möglichen definitiven Versorgungsformen zu Verfügung und erst dann kann die eingangs angedachte Versorgungsvariante, die aus diesem Grunde immer unter Vorbehalt kommuniziert werden sollte, auch entsprechend umgesetzt werden.

## Ausgangssituation

Im vorliegenden Fall erwies sich die Karies im mesialen Bereich als unkompliziert, der distale Bereich war kariesfrei, lediglich die dunkle Amalgamfüllung schimmerte durch den verbliebenen, dünnen Schmelzmantel hindurch. Aus Stabilitätsgründen wurde die distale Randleiste auf den Bereich des Zahnäquators reduziert. Es erschien vertretbar, den mesiobukkalen Höcker bestehen zu lassen, da dieser dentinunterstützt war und der Patient keine Gruppenführung im Molarenbereich aufwies. Die Abbildung 2 verdeutlicht die adhäsive Präparationsform nach erfolg-

# DAS BESTE

ist optimale Bildqualität und -schärfe.



Neu bei Dürr Dental:  
Digitales Panoramaröntgen

Rundherum perfekt im Bilde:  
Mit VistaPano – dem neuen  
digitalen Panoramaröntgengerät

- Höchste Bildqualität und -schärfe
- S-Pan Technologie für einfachere Diagnostik
- CsI Sensor für reduzierte Strahlung
- Tolerant bei Fehlpositionierung
- Panoramaaufnahmen ab 7 Sekunden
- Schlankes Design
- 7" Touchdisplay für den perfekten Workflow

Mehr unter [www.duerrdental.com](http://www.duerrdental.com)



**Abb. 2:** Das plane und leicht geschwungene adhäsive Kavitätenpräparationsdesign für die Teilkronenversorgung unter Erhalt des mesiobukkalen Höckers.

ter Kariesexkavation. Derartige großflächige, komplett schmelzbegrenzte Präparationsformen können als ideales Terrain für eine adhäsive Teilkronenversorgung angesehen werden.

Aufgrund des relativ geringen Substanzverlustes in der Vertikalen musste bei der Betrachtung unterschiedlicher indirekter Restaurationsformen ein Werkstoff gefunden werden, der eine ausreichende Stabilität auch in geringen Schichtstärken ermöglicht. Die klassische Gold-Teilkronenalternative hätte präparationstechnisch eine vermehrte Zahnhartsubstanzopferung gefordert, da zur Schaffung von Friktionsflächen zumindest noch approximale Kästen hätten präpariert werden müssen. Leider fällt heute bei dem sehr hohen Goldpreis die Gold-Teilkrone auch aus Kostengründen oft aus der Angebotspalette.

### Materialoptionen

Die klassische Empfehlung, bei Keramikinlays einen Platzbedarf im Bereich tragender Höcker von zwei Millimetern zu berücksichtigen, gilt heute nicht mehr uneingeschränkt für alle Keramiken. Mit e.max (Ivoclar Vivadent) steht seit Jahren ein extrem stabiles Restaurationsmaterial zu Verfügung, das sich zwar hinsichtlich der offiziellen Präparationsempfehlungen eher konservativ gibt, in zahlreichen Fallberichten jedoch zeigen konnte, dass selbst dünnste Table-Top-Onlays in Schichten von z.T. unter 1 Millimeter funktionieren, eine suffiziente adhäsive Befestigung vorausgesetzt. Nun ist e.max (Ivoclar Vivadent) aber nicht mehr alleine: Neben dieser Lithiumdisilikatkeramik stehen jüngst sowohl die zirkonoxidverstärkten Silikatkeramiken CELTRA DUO (DENTSPLY) und SUPRINITY

(VITA) als auch das Polymermaterial Lava Ultimate (3M ESPE) und die Hybridkeramik ENAMIC (VITA) zur Verfügung. Alle diese genannten Materialien stellen valide Alternativen zur klassischen Silikatkeramik dar, die zwar bewährt ist, aber wie erwähnt aufgrund ihrer doch nicht unbedingt euphorischen Biegebruchfestigkeit die genannten Materialmindeststärken in allen Bereichen aufweisen sollte. Die offiziellen Präparationsempfehlungen aller aufgeführten Hersteller sind zwar nach wie vor konservativ und unterschreiten in okklusalen Bereichen nie die Empfehlungsmarke von 1,5 mm Schichtstärke,

dennoch dürfte man von den genannten Materialien aufgrund der vorliegenden vielversprechenden In-vitro-Daten und der guten Erfahrung mit e.max durchaus eine äquivalente Performance auch in dünneren Bereichen erwarten. Voraussetzung ist jedoch eine suffiziente adhäsive Anbindung mit einem hochwertigen adhäsiven Befestigungssystem.

Zurück zum vorliegenden Patientenfall: Da es sich um eine Einzelzahnversorgung handelte, erschien eine chairside CEREC-Versorgung in einer Sitzung als die Versorgungsvariante der Wahl – aus Komfortgründen für den Patienten (nur eine Sitzung und keine provisorische Versorgung) sowie aus Wirtschaftlichkeitsgründen für die Praxis. Da alle genannten Materialien als CEREC-Blöcke zu Verfügung standen, standen verschiedene Möglichkeiten offen. e.max und SUPRINITY schieden aufgrund der Notwendigkeit des Kristallisationsbrandes und des damit einzukalkulierenden zusätzlichen Zeitaufwandes aus. CELTRA DUO, Lava

ANZEIGE



BLUE SAFETY entfernt Biofilme, Algen, Legionellen und Pseudomonaden. Garantiert und zertifiziert.

Für eine unverbindliche Bestandsaufnahme oder Fortbildung rufen Sie uns **kostenfrei** unter **0800 - 25 83 72 33** (0800 BLUESAFETY) an oder schauen Sie sich auf unserer Webseite **Video-Erfahrungsberichte** von Kolleginnen und Kollegen an.

think blue™

[www.bluesafety.com](http://www.bluesafety.com)

Biozide sicher verwenden.

Was wäre,

Ultimate und ENAMIC können intraoral poliert werden; bei CELTRA DUO besteht zusätzlich die Option eines Glanzbrandes. Während die zirkonoxidverstärkte Lithiumsilikatkeramik CELTRA DUO mit konventionellen Keramikpolierern und das Polymermaterial Lava Ultimate mit jedem Kompositpolierer relativ einfach intraoral auf Hochglanz poliert werden können, benötigt die Hybridkeramik ENAMIC auf jeden Fall das speziell auf dieses Material abgestimmte VITA-Politurset.

Für die gewählte Versorgungsform blieben somit die zwar materialkundlich sehr unterschiedlichen, aber hinsichtlich ihres Indikationsspektrums durchaus vergleichbaren Materialien Lava Ultimate und CELTRA DUO übrig. Nach Aufklärung des Patienten entschieden wir uns für die neue zirkonoxidverstärkte Lithiumsilikatkeramik CELTRA DUO.

### Vorbereitung

CELTRA DUO (DENTSPLY) wird als fertig kristallisierter Block angeboten, der nach Herstellerangaben eine intrinsische Festigkeit von 400 MPa aufweisen soll. Nach dem Schleifen in der CEREC MX oder MXL und Politur reduziert sich diese Härte auf 210 MPa. Ein einfacher Glanzbrand, der die Oberflächenrauigkeiten am effizientesten verschleißt, erhöht hingegen die Biegebruchfestigkeit bereits auf 370 MPa. Selbst im nicht gebrannten, polierten Zustand verspricht dieses neue Material somit eine ungewöhnlich hohe Biegebruchfestigkeit. Die CELTRA DUO-Teilkrone wurde nach optischer Abformung mit der Bluecam der CEREC-Einheit und Konstruktion mithilfe der Software 3.8 aus einem LT (niedrige Transparenz)-Block der Farbe A3 in der CEREC MC XL

geschliffen. Nach der Einprobe erfolgte zunächst die Ätzung der Teilkrone für 30 Sekunden mit 5%igem Flusssäuregel (VITA CEREC Etch, Abb. 3). Um die Teilkrone optimal halten zu können, wurde zu diesem Zweck ein Rosenbohrer mithilfe eines lichterhärtenden Provisoriummaterials (Clip, VOCO) befestigt, der während der Vorbehandlung und der darauffolgenden Positionierung im Mund als Haltegriff diente. Der Rosenbohrer wird in einem leicht zur Mundhöhle hinausweisenden Winkel angebracht, um zum einen die Einbringung in die Kavität aus okklusaler Einschubrichtung zu erleichtern und zum anderen eine gewisse „Einflugschneise“ zu gewährleisten. Nach gründlichem Abspülen für mindestens 20 Sekunden in einen Spülbecher (nicht direkt in das Waschbecken!) und Reinigung im Ultraschallbad erfolgte ein Auftrag des Calibra Silans des CELTRA Cementation Systems (Abb. 4). Das Silan muss mindestens 60 Sekunden einwirken; trocknet es während dieses Zeitraums ein, muss es nochmals aufgebracht werden. Die Abbildung 5 zeigt die Silanschicht nach Evaporation des Lösungsmittels. Im Prinzip kann jedes adhäsive Befestigungssystem für CELTRA DUO zur Anwendung kommen; auch eine reine lichterhärtende Befestigung mittels eines lichterhärtenden Füllungsmaterials ist nach entsprechender Vorbehandlung der Keramik möglich. Die Kavität wurde im Anschluss an die Keramik-Vorbehandlung zur adhäsiven Eingliederung vorbereitet. Nach Reinigung mit Zircate Prophy Paste (DENTSPLY) erfolgte die Adaptation von eingeschnittenen Teilmatrizen (Garrison) und deren Fixierung mit Holzkeilchen (KerrHawe), um ein unkontrolliertes Abfließen des Befestigungskompositos zu verhindern (Abb. 6).



Abb. 3: Fluss säureätzung der in der MCXL geschliffenen CELTRA DUO-Teilkrone. – Abb. 4: Einwirken des Calibra-Silans. – Abb. 5: Silanisierter Klebefläche nach Evaporation des Lösungsmittels des Silans. Es zeigt sich eine leicht seidengänzende Oberfläche.



ANZEIGE

## wenn Sie keinen Wettbewerber hätten?



Kompromisslose Wasserhygiene.

Vor Gebrauch stets Kennzeichnung und Produktinformationen lesen.



**Abb. 6:** Isolierung der Approximalfächen mit Teilmatrizen. Dies verhindert ein unkontrolliertes Abfließen des Befestigungskomposites nach zervikal. – **Abb. 7:** Selektive Schmelzätzung mit Phosphorsäuregel. – **Abb. 8:** Ergänzung der Ätzung mit demselben Ätzgel auf das Dentin. – **Abb. 9:** Die mit der Mischung aus XP Bond und SCA versiegelte Klebefläche nach Evaporation des Lösungsmittels. Die glänzende Oberfläche lässt auf eine vollständig versiegelte Klebefläche schließen.

### Adhäsive Vorbehandlung

Das adhäsive Befestigungsprozedere startete mit einer Schmelzätzung mit 36%igem Phosphorsäuregel (Abb. 7, DeTrey Conditioner 36, DENTSPLY) und der visuellen Kontrolle der Erreichbarkeit aller relevanten Ränder. Die Ätzung wurde in Folge auf das Dentin ausgedehnt (Abb. 8) und das gesamte Ätzgel nach weiteren 15 Sekunden für min-

desten 15 Sekunden abgespült. Jeweils zwei Tropfen des Typ 2-Adhäsivs XP Bond und des dazugehörigen Dunkelhärtingsaktivators SCA (beides DENTSPLY, ebenfalls im CELTRA Cementation System enthalten) wurden im CliX-Dish (DENTSPLY) vermischt, auf die gesamte Klebefläche an Zahn 26 aufgetragen und für 30 Sekunden einwirken gelassen. Nach Lösungsmittelveaporation (visuelle Kontrolle: keine Wel-

lenbewegung mehr im Adhäsiv zu erkennen) und der Etablierung einer glänzenden Oberfläche der Klebefläche (diese ist ein Indiz dafür, dass genügend Material auf der Klebefläche aufgebracht wurde, das eine adäquate Anbindung an das Befestigungskomposit ermöglicht, Abb. 9) war die adhäsive Vorbehandlung abgeschlossen. Eine zusätzliche Lichthärtung der aufgetragenen Adhäsivschicht ist optional; eine effiziente Dunkelhärtung wird aber bereits durch den beige-mischten SCA-Aktivator sichergestellt.

### Finale Befestigung

Das Befestigungskomposit Calibra wurde in der Farbe „Translucent“ auf die Keramik aufgebracht, platziert und sofort mit der Überstandsentsfernung begonnen. Diese erfolgte mithilfe eines Heidemannspatels und eines Bonding-Pinsels. Eine 20-sekündige Lichtpolymerisation aus okklusaler Richtung unter Halt der Teilkrone mithilfe eines Kugelstoppers fixierte die Restauration initial. Nach visueller Kontrolle der Klebefugen erfolgte ein Auftrag eines Glyceringels (Airblock, DENTSPLY)



**Abb. 10:** Die adhäsiv mit Calibra Translucent eingegliederte CELTRA DUO-Teilkrone an Zahn 26 nach intraoraler Politur. Ein zusätzlicher Glanzbrand erfolgte nicht.

zur Verhinderung der Sauerstoffinhibitionschicht am Fugespalt und somit zur Sicherstellung der vollständigen Polymerisation des Befestigungsmaterials an der Klebefuge unter Sauerstoffabschluss. Eine weitere Polymerisation für weitere 20 Sekunden aus okklusaler, bukkaler und lingualer Richtung vervollständigte die Aushärtung. Nach Entfernung der approximalen Teilmatrize erfolgte die vollständige Versäuberung und Überstandsentfernung an dem Zahn.

Die Abbildung 10 zeigt den in zwei Stunden mithilfe des CEREC-Systems komplett versorgten Zahn 26 nach der Okklusionskontrolle und der finalen okklusalen Politur. Diese intraorale Politur erfolgte mit dem zweistufigen Optrafine-Poliersystem (Ivoclar Vivadent). Die Politur der Approximalflächen erfolgte bereits unmittelbar nach der Einprobe extraoral mithilfe von So-Flex-Scheiben (3M ESPE). Die neue zirkonoxidverstärkte Lithiumsilikatkeramik CELTRA DUO ließ sich mit vertretbarem Zeit- und Materialaufwand absolut suffizient polieren – eine wesentliche Voraussetzung für eine klinische gute Prognose der Gesamtrestauration.

Sowohl ästhetisch als auch funktionell erfüllte die gewählte Versorgungsform voll und ganz die Ansprüche des Patienten. Die Abbildung 11 zeigt dieselbe Situation bei einer ersten Nachkontrolle nach einem halben Jahr. ◀

#### Literatur

1. Hickel R, Ernst CP, Haller B, Hugo B, Kunzelmann KH, Merte K, Ott K, Schmalz G, Staehle HJ. Direkte Kompositrestaurationen im Seitenzahnbereich – Indikation und Lebensdauer. Zahnärztliche Mitteilungen 2005; 95: 74–76.

## kontakt

Prof. Dr. Claus-Peter Ernst  
Poliklinik für Zahnerhaltungskunde  
Universitätsmedizin der Johannes  
Gutenberg-Universität Mainz  
Augustusplatz 2  
55131 Mainz  
ernst@uni-mainz.de

Abb. 11–13:  
Nachkontrolle nach  
sechs Monaten.



Abb. 11



Abb. 12



Abb. 13

ANZEIGE

# PEELVUE<sup>+</sup>

## Der validierbare, selbstklebende Sterilisationsbeutel



- ✓ Einfache Validierung: Leitfaden zur Leistungsbeurteilung
- ✓ Gemäß 93/94 EEC, DIN EN 868-5, ISO 11607-1, -2
- ✓ Erfüllt die RKI Anforderungen

*Steril und sicher, geht auch einfach und preiswert!*

Gratis Probepackung und Validierungsanleitung anfragen:  
[info@dux-dental.com](mailto:info@dux-dental.com)

**DUX Dental**  
Zonnebaan 14  
NL-3542 EC Utrecht  
The Netherlands  
Tel. +(31) 30 241 0924  
Fax +(31) 30 241 0054  
Email: info@dux-dental.com  
[www.dux-dental.com](http://www.dux-dental.com)

