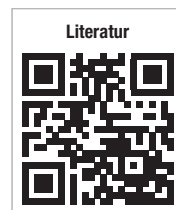


# Rehabilitation mit minimalinvasiven vollkeramischen Restaurationen

Die Harmonie von roter und weißer Ästhetik ist vor allem an den Frontzähnen im Oberkiefer eine Herausforderung für den Zahnarzt. Oft reicht es hier nicht aus, nur restaurativ zu denken und zu arbeiten, um eine abgestimmte Proportionalität, Symmetrie und Funktionalität zu erreichen.<sup>1</sup> Unter ästhetischen Gesichtspunkten ist nicht nur die Zahnmorphologie und -stellung, sondern auch das Zusammenspiel von Gingivaverlauf, Lippe und Lachlinie essenziell.<sup>2</sup> Oft kann der Zahnarzt deswegen nur mit einem interdisziplinären präprothetischen Vorgehen beste Ergebnisse erzielen. Dabei gilt es immer, Biologie und Funktion zu berücksichtigen, um langfristig die komplikationsfreie Integration von zahntechnischen Arbeiten und Dentalmaterialien zu gewährleisten.<sup>3</sup>

**Autor:** Dott. Guerino Paolantoni



Das ästhetische Endergebnis nach der Eingliederung der vollkeramischen Restaurationen.

Der Ruf nach Ästhetik wird immer lauter.<sup>4</sup> Die Patienten fordern vom Behandler aber nicht mehr nur ein perfektes Erscheinungsbild, sondern auch ein möglichst minimalinvasives und schonendes Vorgehen.<sup>5</sup> Eine reine Schmelzpräparation bietet dabei auch deutliche Vorteile beim Verbund.<sup>6</sup> Der adhäsive Schmelzverbund ist dem Dentinverbund im Hinblick auf ein mögliches Leck, gerade aber auch bei funktioneller Belastung, deutlich überlegen.<sup>7</sup> Die substanzschonende Präparation im Schmelz ohne Anästhesie vermeidet gleichzeitig postoperative Sensibilitätsstörungen.<sup>8</sup> Eine akribische Behandlungsplanung mit einer dimensionsgetreuen und farbgerichteten Simulation der finalen Restauration gibt dem Zahnarzt und dem Patienten Sicherheit. Ein Mehr an Planung er-

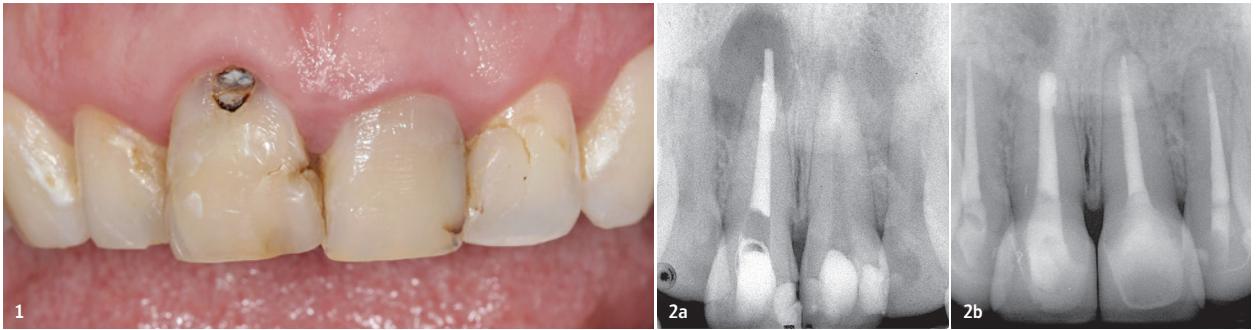
spart hier rückwirkend Änderungswünsche, Reklamationen und unnötige Korrekturen.<sup>9</sup> Ein abgestimmtes und übersichtliches adhäsives Zementierungssystem in Kombination mit einem standardisierten Vorgehen helfen dabei, Fehlerquellen zu vermeiden.

Auch im folgenden Fall sorgte erst eine interdisziplinäre Vorarbeit für eine erfolgreiche vollkeramische Veneer- und Kronenversorgung in der Oberkieferfront. Kariöse Defekte mussten im Vorfeld konservierend therapiert, insuffiziente Wurzelkanalbehandlungen revidiert und eine Wurzelspitze reseziert werden. Zur Einhaltung der biologischen Breite vor der Präparation und der Eingliederung der Restauration wurden chirurgische Kronenverlängerungen und eine mikrochirurgische Remodellation der Gingiva durchgeführt.

## Fallbericht

### Endodontische Vorbehandlung

Die 30-jährige Patientin wurde aufgrund ihrer Unzufriedenheit über die ästhetische Situation in der Praxis vorstellig. Bei der ersten klinischen Untersuchung zeigten sich bukkale kariöse White Spot-Läsionen an den Zähnen 12, 13 und 23 und eine vestibuläre Wurzelkaries an 11. 11, 21 und 22 wiesen außerdem insuffiziente Kompositfüllungen auf (Abb. 1). Röntgenologisch waren insuffiziente Wurzelkanalbehandlungen an 11 und 21 mit einer periapikalen Aufhellung diagnostizierbar. Beide Wurzelkanalfüllungen wurden revidiert und an 11 aufgrund der apikalen Resorption und der Überstopfung mit Gutta-percha eine Wurzelspitzenresektion in Kombination durchgeführt. Der periradikuläre Defekt an 11 zeigte sich so extendiert, dass der benachbarte Zahn 12 bereits infiziert wurde. 22 wies ebenfalls eine apikale Aufhellung auf, die aus einem kariösen Defekt und der insuffizienten Kompositfüllung resultierte. 12 und 22 zeigten außerdem beide eine negative Vitalitätsprüfung. Bei beiden Zähnen wurde demnach eine Wurzelkanalbehandlung durchgeführt (Abb. 2). Der klinische Funktionsstatus gab keine Hinweise auf eine Funktionsstörung.



**Abb. 1:** Ausgangssituation bei der Erstvorstellung mit Wurzelkaries an 11, multiplen insuffizienten Füllungen und irregulärem Gingivaverlauf an der Oberkieferfront. – **Abb. 2:** Ausgangsröntgenbild (a) mit deutlich sichtbaren apikalen Aufhellungen. Kontrollröntgenbild (b) nach zwölf Monaten mit deutlicher Ausheilung der knöchernen Defekte.

Neben der konservierenden Vorbehandlung wurde der Patientin die kieferorthopädische Extrusion von 11 vorgeschlagen, um die dentogingivale Disharmonie zu nivellieren und gleichzeitig die Verletzung der biologischen Breite durch die anschließende Präparation und Restauration zu verhindern.<sup>10</sup> Durch die Extrusion sollte auch eine Eingliederung unter absoluter Trockenheit mit Kofferdam ermöglicht werden. Diese kieferorthopädische Variante lehnte die Patientin allerdings ab. Alternativ wurde ein apikaler Verschiebelappen von 13 bis 23 präpariert, um den Defekt nach knöcherner Resektion im Wurzelbereich restaurativ versorgen zu können, ohne die biologische Breite zu verletzen und eine adhäsive Eingliederung von vollkeramischem Zahnersatz unter absoluter Trockenheit mit Kofferdam zu gewährleisten. Hierbei wurden auch die Papillen mit dem Skalpell paramarginal neu kreiert (Abb. 3). Der Knochen wurde vestibulär nach Bedarf harmonisch reseziert, um nach der Ausheilung einen gleichmäßigen Mindestabstand von 3 mm zwischen Restaurationsrand und Knochenalveolen und eine optische Verlängerung der Oberkiefer-Schneidezähne zu generieren (Abb. 4).<sup>11</sup> Wird dieser Wert durch die Präparation unterschritten, führt dies unweigerlich zu einer unansehnlichen chronischen Gingivitis, die im Verlauf auch zum unkontrollierten Knochenabbau und damit zu einer Gefahr für den ästhetischen Langzeiterfolg führen kann.<sup>12</sup>

Um ein vorhersagbares ästhetisches Ergebnis zu erlangen, wurde Regio 12 bis 22 auf einem Situationsmodell mithilfe einer kontrollierten Reduktion von störenden Gipsarealen in Kombination mit einem Wax-up idealisiert. Das Ergebnis wurde mit einer Silikonabformung für das intraorale Mock-up verschlüsselt. Gleichzeitig wurde ein Vorwall von der Situation genommen, um die Schichtdicke der Präparation intraoral kontrollieren zu können. Um vor der

Präparation ein Mock-up zu erstellen, wurde die Silikonabformung von Regio 12 bis 22 mit Luxatemp Star (DMG) befüllt und intraoral eingebracht. Das Mock-up diente einerseits dazu, das ästhetische Endergebnis für Patient und Behandler im Vorfeld zu visualisieren, andererseits gewährleistete es eine kontrollierte Reduktion.<sup>13,14</sup> Das Mock-up diente bei der Präparation als Guide-Splint, um einen möglichst minimalinvasiven und idealisierten Substanzabtrag für die vollkeramische Restauration zu gewährleisten.<sup>15</sup>

**Füllung und Präparation**

Nach einer Abheilphase von circa einem Monat konnten nun die kariösen Defekte mit Komposit versorgt und die insuffizienten Füllungen ausgetauscht werden (Abb. 5).

Nach sechs Monaten folgte die idealisierte Präparation. Die endodontisch vorbehandelten Zähne konnten generell ohne Anästhesie präpariert werden. 12 und 22 wurden für ein mini-

malinvasives Veneer aus Feldspatkeramik beschliffen.<sup>16</sup> Hierzu wurde eine schonende Butt-Joint-Präparation gewählt. Diese ermöglicht dem Zahntechniker gerade im Inzisalbereich, eine Restauration mit optimalem Zusammenspiel von Zahnfarbe, Transluzenz und Zahnlänge zu kreieren.

Eine vestibuläre isogingivale Hohlkehle wurde angelegt, die im Approximalbereich auslief und mit der inzisalen Reduktion lingual in einer klar konturierten Abschrägung endete. Zervikal sollte der Substanzabtrag zumindest 0,5 mm betragen, um sich im mittleren und im inzisalen Drittel um 0,2 mm zu erhöhen.<sup>17</sup> Die Inziskante sollte um mindestens 1,5 mm und bis zu 2 mm reduziert werden, um dem Zahntechniker ausreichend funktionellen und ästhetischen Spielraum zu geben.<sup>18</sup> Aufgrund der Defektgröße an 11 und 21 und der endodontischen Vorbehandlung wurde hier eine schonende 360-Grad-Präparation mit leichter Hohlkehle und einem Konvergenzwinkel von 4 bis 6 Grad für eine



**Abb. 3:** Paramarginale Schnittführung, um den Gingivaverlauf im Rahmen der chirurgischen Kronenverlängerung zu harmonisieren. – **Abb. 4:** Intraoperative Situation nach der Freilegung mit dem apikalen Verschiebelappen und Knochenresektion. – **Abb. 5:** Die intraorale Situation nach konservierender Vorbehandlung mit Kompositfüllungen.



**Abb. 6:** Minimalinvasive Präparation für vollkeramische Kronen an 11 und 12 und Veneers an 12 und 22. – **Abb. 7:** Die grazilen vollkeramischen Restaurationen vor der Eingliederung. – **Abb. 8:** Adhäsive Eingliederung der Vollkronen 11 und 21 mit A3 sowie der Veneers an 12 und 22 mit A1. – **Abb. 9:** Das ästhetische Endergebnis nach der Eingliederung der vollkeramischen Restaurationen.

Presskeramik (IPS e.max, Ivoclar) durchgeführt.<sup>17</sup> Ein Materialabtrag von mindestens 1,5 mm sollte dabei eingehalten und nur nach zervikal weniger werden, um gerade bei vitalen Zähnen das Pulpengewebe nicht zu schädigen.<sup>19</sup> Die Abformung erfolgte mit der Zweifadentechnik und einem Doppelmischabdruck (Abb. 6 und 7).<sup>20</sup>

Die Provisorien wurden anhand des daraus resultierenden Modells extraoral im Labor mit warm polymerisierendem Kunststoff gefertigt und mit dem eugenolfreien Zement auf Kunststoffbasis TempBond Clear (Kerr) eingegliedert, um den adhäsiven Verbund nicht zu gefährden.<sup>21</sup>

Vor der Eingliederung der endgültigen vollkeramischen Restauration wurden die Provisorien vorsichtig entfernt und wenn nötig abgeklopft. Die präparierten Stümpfe wurden mit Bürste und fluoridfreier Polierpaste von Zementresten befreit und gereinigt.

Die Anprobe und Befestigung der Kronen und Veneers erfolgte mit dem Vitique Cementation Kit (DMG). Das abgestimmte System ermöglicht mit seinen Try-In Pasten in verschiedenen Farbnuancen analog zu den Befestigungszementen eine detailgetreue Simulation der endgültigen Eingliederung.<sup>22</sup> Gerade in diesem Fall galt diesem Schritt größte Sensibilität.

Durch die verschiedenen klinischen Anforderungen und Präparationsformen an den mittleren und seitlichen Inzisiven kam es automatisch auch zu unterschiedlichem Substanzabtrag. Daraus resultierten abweichende Schichtdicken der Restaurationen, eine situationsgerechte Wahl unterschiedlicher keramischer Materialien und damit auch ein verändertes Farb- und Lichtspiel. Um diese Differenzen auszugleichen, wurden die Restaurationen mit Try-In Pasten aus Gly-

ceringel aus dem Vitique Cementation Kit mit unterschiedlichen Farbnuancen einprobiert (Abb. 8).<sup>22</sup> Sobald die Passung und das farbliche Ergebnis zufriedenstellend war, konnte nach erneuter Reinigung der Stümpfe mit dem Wasserspray endgültig adhäsiv eingegliedert werden. Hier wurde zur ästhetischen Integration der Veneers (Feldspatkeramik) an 12 und 22 Eingliederungszement mit der Farbe A1, an den Vollkronen (Lithiumdisilikatkeramik) an 11 und 21 mit der Farbe A3 gewählt.

Der Kofferdam für absolute Trockenheit konnte nun angelegt werden. Die Kronen wurden innen mit 5%iger Fluorssäure angeätzt. Nach gründlicher Reinigung unter fließendem Wasser wurden die vollkeramischen Restaurationen getrocknet und mit dem Zweiflaschensystem Vitique Silane (DMG) silanisiert. Die präparierten Flächen wurden getrocknet und für 20 Sekunden mit DMG Etching Gel konditioniert. Nach der Einwirkzeit wurde das Gel mit dem Wasserspray entfernt und die Stümpfe getrocknet. Als Haftvermittler wurde TECO (DMG) flächig auf die Präparation aufgetragen und in fünf Sekunden zu einem gleichmäßigen Film verblasen.<sup>23</sup> In die Vollkronen wurde ein gleichmäßiger dualhärtender Zementfilm (Basis und Katalysator) von inzisal nach zervikal aufgetragen. Das Kronenlumen wurde vollständig mit Zement bedeckt und die Krone bis zur Hälfte gefüllt.

Im Anschluss erfolgte die Positionierung von 11 und 21 gleichzeitig unter leichtem Druck mit einer pumpenden Bewegung, um den Stumpf initial zu benetzen. Überschüsse konnten nun mit einem Pinsel und Zahnseide entfernt werden. Nach Aushärtung erfolgte die finale Ausarbeitung mit dem Skalpell Nummer 11 und einem Gummipolierer.

Im Gegensatz dazu wurden die Veneers lichthärtend zementiert. Die Restaurationen wurden ebenfalls mit Fluorssäure geätzt und silanisiert, die Präparationen mit Phosphorsäure konditioniert und mit TECO auf den adhäsiven Verbund vorbereitet.<sup>24</sup> Um eine symmetrische Platzierung sicherzustellen, wurden 12 und 22 gleichzeitig eingegliedert. Ein gleichmäßiger Zementfilm (lichthärtend) von inzisal nach zervikal wurde auf die Veneerinnenseite aufgetragen. Die Veneers wurden mit den Fingern von inzisal nach zervikal angedrückt. Überschüsse konnten nun grob mit einem Pinsel und Zahnseide entfernt werden.

Anschließend erfolgte ein finales Andrücken der Restauration und die initiale Lichthärtung für fünf Sekunden. Die Überschüsse des angehärteten gallertigen Eingliederungszements konnten nun elegant mit dem Skalpell Nummer 11 und Zahnseide entfernt werden. Im Anschluss wurden die Veneers jeweils von jeder Seite 40 Sekunden endgehärtet. Zum Abschluss erfolgte die finale Ausarbeitung der Ränder mit einem Gummipolierer (Abb. 9).

## Schlussfolgerung

Um bei vollkeramischen Frontzahnrestaurationen ästhetische Ergebnisse ohne Kompromisse zu erlangen, ist vom Zahnarzt oftmals eine präprothetische interdisziplinäre Vorarbeit nötig. In der Planungsphase darf nicht nur die rote und weiße Ästhetik im Blickpunkt stehen, sondern auch die Biologie von Hart- und Weichgewebe. Nur so kann Zahnersatz ohne Komplikationen eingegliedert werden und ein langfristiges ästhetisches Ergebnis wird erreicht. Ein übersichtliches und aufeinander abgestimmtes Veneersystem von der Anprobe bis zur adhäsiven Zementierung hilft, in der praktischen Anwendung Fehlerquellen zu vermeiden.

Ein Mehr an Planung und Simulation im Vorfeld ermöglicht nicht nur eine minimalinvasive Therapie, sondern auch ein vorhersagbares und nachhaltiges Therapieergebnis.

## KONTAKT

**Dott. Guerino Paolantoni**  
Zahnarzt  
Via Francesco Giordani 30  
80122 Napoli  
Italien  
paolantonig@gmail.com

