

Adhäsiv befestigter, metallfreier Zahnersatz aus Feldspatkeramik

Minimalinvasiv und Maximalästhetisch

Ein Beitrag von Ztm. Benjamin Votteler, Pfullingen/Deutschland

Wenn wie im vorliegenden Fall ein weitestgehend beschwerdefreies Kausystem neu versorgt werden muss, stellt sich die Frage, warum und wie versorgen wir neu? Die Antwort auf das „Warum“ lautet ganz einfach: die alte Restauration hat ausgedient und zudem soll die Frontzahnästhetik verbessert werden. Somit beantwortet sich auch die Frage des „Wie“. Denn wenn möglich greifen wir in diesem Fall zu einer adhäsiv verklebten vollkeramischen Lösung. Veneers aus Feldspatkeramik, die auf feuerfesten Stümpfen frei geschichtet wurden, können in sehr dünnen Schichtstärken und mit optisch ansprechenden Effekten hergestellt werden. Somit bieten sie – bei minimalinvasiver Präparationsform – ein Maximum an Ästhetik und Funktion. Im nachfolgenden Beitrag beschreibt Ztm. Benjamin Votteler einen solchen Fall, der im Team mit Dr. Michael Fischer gelöst wurde*.

Indizies: Ästhetik, Funktion, Keramikinlays, Keramikeilkronen, Veneers, Sinterkeramik

Der 54jährige Patient, Mittelpunkt dieses Fallberichts, stellte sich mit einer knapp 30 Jahre alten Versorgung in der Praxis vor: diverse zum Teil insuffiziente Vollgusskronen, Goldin- und -onlays und Teilkronen im Molaren- und Prämolarenbereich, sowie – zum Teil – sehr großen Kompositfüllungen im Aproximal-/Labialbereich der oberen Frontzähne.

Der Patient wünschte eine neue, ästhetisch aber unauffällige Versorgung. Bei dieser sollte zudem kein Metall mehr sichtbar sein (Abb. 1 bis 6).

Im Verlauf der Vorbehandlungsphase wurden die alten Kunststofffüllungen an 12 und 22 entfernt und adhäsiv, unter Kofferdamm neu mit Komposit aufgebaut.

Da der Patient mit der bisherigen Versorgung keine funktionellen Probleme hatte und die Front-Eckzahnführung komplett vorhanden war, bedurfte es keiner Funktionstherapie.

Die Okklusionshöhe hatte sich im Laufe der Jahre nicht abgesenkt, weswegen eine Bisshebung kontraindiziert gewesen wäre. Auch die oberen Frontzähne sollten nur minimal verlängert werden da in Ruheschwebelage, bei leicht geöffnetem Mund, nur etwa ein Millimeter der Frontzähne zu sehen war.

Die neue Versorgung bezog sich auf insgesamt 14 Seitenzähne sowie die vier oberen Inzisivi, 13 und 23 waren naturgesund.

Um die vertikale Relation nicht zu verlieren und um die einzelnen Behandlungseinheiten überschaubar zu halten wurde folgendes Behandlungsprotokoll gewählt.

1. Sitzung: Präparation der Seitenzähne im 1. und 4. Quadranten
2. Sitzung: Einsetzen der Seitenzähne im 1. und 4. Quadranten
3. Sitzung: Präparation der Seitenzähne im 2. und 3. Quadranten
4. Sitzung: Einsetzen der Seitenzähne im 2. und 3. Quadranten
5. Sitzung: Präparation der Oberkieferfront
6. Sitzung: Einsetzen der Oberkieferfront.

Nach der Präparation und Abformung der ersten Behandlungssitzung, folgte die laborseitige Modellherstellung. Für die Seitenzähne stellten wir ein Sägemodell her. Die konisch beschliffenen Zahnstümpfe wurden dupliert und anschließend die



Abb. 1 bis 6 Der Patient, 54 Jahre, stellte sich mit einer knapp 30 Jahre alten Versorgung in der Praxis vor. Zum Teil insuffiziente Vollgusskronen, Goldin- und -onlays und Teilkronen im Molaren- und Prämolarenbereich, sowie teilweise sehr große Kompositfüllungen im Aproximal- und Labialbereich der OK-Frontzähne. Der Wunsch des Patienten: eine ästhetische, unauffällige und metallfreie Versorgung.

Duplikatstümpfe aus feuerfestem Stumpfmaterial mit Hilfe des vom Gipsmodell gemachten Silikon-schlüssels zurück auf das Sägemodell gesetzt. Wichtig ist, dass die Stümpfe im approximalen Bereich mit einer konischen Nut versehen werden. Dadurch sichert man sich für die Duplikatstümpfe, die ohne Pins versehen sind, einen vertikalen Stopp (Abb. 7 bis 10). Die beschriebene Methode ist bei genauer

und durchdachter Arbeitsweise sehr präzise. Die Keramikteile passen nach dem Glanzbrand auch in vertikaler Relation nahezu auf Anhieb.

Nach dem Entgasen der Einbettmassenstümpfe, wird mit einem feuerfesten Stift die Präparationsgrenze angezeichnet und daraufhin der erste Washbrand vorgenommen.



Abb. 7 bis 10 Nach der Präparation und Abformung, folgte die laborseitige Modellherstellung. Für die Seitenzähne stellten wir ein Sägemodell her, das wir mit einem Silikonvorwall fixierten. Von den konisch beschliffenen Zahnstümpfen wurden aus feuerfestem Stumpfmaterial Duplikate hergestellt und auf das Sägemodell zurückgesetzt. Wichtig ist, dass die Stümpfe für den vertikalen Stopp im approximalen Bereich mit einer konischen Nut versehen werden.

Ich verwende hierfür mit Lebensmittelfarbe eingefärbte Halstranspamasse. Dadurch wird eine dünne und gleichmäßige Keramikschicht auf dem Stumpf gewährleistet. Dieser Vorgang wird wiederholt, sodass eine dünne, glänzende und homogene Keramikschicht auf dem Stumpf vorhanden ist. Um die Schrumpfung der Keramikmasse beim Hauptbrand in Grenzen zu halten, beziehungsweise um eine gleichmäßige Schrumpfung ohne Risse zu erlangen, trage ich in einem vorhergehenden Brand im Isthmus und unter den späteren Höckerspitzen Keramikmasse auf (je nach Präparationsform verwende ich hierfür Opakdentin oder Dentin oder eine Mischung aus beidem) und brenne die Stümpfe.

Nachfolgend erzeuge ich durch den Auftrag von warmer, transluzenter Keramikmasse im Okklusalebenebereich eine gute Grundlage für die Nachbildung natürlich wirkender Kauflächen.

Danach geht es mit verschiedenen Schmelz- und Transpamassen an die eigentliche Schichtung der Kaufläche.

Die Schichtung ist dann beendet, wenn man das gewünschte Ergebnis – eine funktionelle und natürlich wirkende Kaufläche – erreicht hat, die auch die Exkursionsbewegungen für den ISS (Immediate Side Shift) sowie die Retrusion berücksichtigen.

Da dieser Patient keine Funktionsprobleme aufwies, wurde die HCN (arbiträr überträgt) nicht durch Axiographie ermittelt, sondern mit Hilfe eines Protrusionsregistrats übertragen.

Das Registrat wird auf die obligatorisch mit Transferbogen schädelbezüglich einartikulierten Sägemodelle umgesetzt und das Kondylargehäuse so eingestellt bis das Gehäuse Kontakt zum „Kondylus“ des Artikulators hat.

Wird wie im vorliegenden Fall gegeneinander (OK gegen UK) gearbeitet, so empfiehlt es sich – für eine perfekte Okklusion – den Glanzbrand zuerst konsequent in einem der beiden Kiefer durchzuführen.



Abb. 11 bis 14 Die einartikulierten OK- und UK-Modelle müssen unbedingt einradiert werden. Dadurch erreicht man eine „satte“ Okklusion, entsprechend dem Okklusionsprotokoll der eingegliederten Seite. Ist auch die nächste Region des Quadranten versorgt, folgen die vier oberen Frontzähne.

Die basal abgestrahlten und aufgepassten Keramikrestorationen des glanzgebrannten Quadranten werden dann auf das Sägemodell zurückgesetzt und mit TAC Gel fixiert. Dadurch kann die Okklusion der noch nicht glanzgebrannten Teile des Gegenkiefers kontrolliert werden. Danach können auch diese glanzgebrannt werden. Für Zahn 26 musste aufgrund des hohen Substanzverlusts eine Vollkrone angefertigt werden. Wir entschieden uns für eine Zirkondioxidkrone, da die Stabilität und Lichtdynamik dieses Materials überzeugen.

Anschließend folgen das Finish und die Feineinstellen der Approximalkontakte auf einem ungesägten Kontrollmodell.

Nachdem die fertig gestellten Versorgungen dieses Quadranten eingesetzt worden waren, konnte mit dem nächsten Schritt, den Seitenzähnen der linken Seite im OK und UK fortgefahren werden. Die Vorgehensweise bei der Herstellung der Seitenzähne der linken Seite erfolgte analog zu der bereits beschriebenen.

Wichtig ist, dass die einartikulierten OK- und UK-Modelle einradiert werden, sodass eine „satte“ Okklusion, entsprechend dem Okklusionsprotokoll der eingegliederten Seite erreicht wird.

Frontzähne

Ist auch diese Region versorgt, die Restaurationen inkorporiert, folgen – als Schlussetappe – die vier oberen Frontzähne (Abb. 11 bis 14).

Präpariert wird unter Zuhilfenahme von Silikonwällen, die zuvor im Labor angefertigt wurden. Dadurch lässt sich der Substanzabtrag gut überprüfen (Abb. 15 und 16). Palatinal wird keine Hohlkehle präpariert sondern nur inzisal eingekürzt. Dadurch kann eine viel massivere Keramikrestauration erreicht werden als bei einer palatinalen Hohlkehle. Dies schützt den Präparationsrand – auch vor Zugspannungen in der palatinalen Konkavität [1]. Die Präparation wird Interdental fortgesetzt, wobei darauf geachtet wird, dass die Präparation nicht inmitten des Kompositaufbaus endet, sondern diesen vollständig umfasst (Abb. 17 und 18).



Abb. 15 und 16 Präpariert wird mit Hilfe von Silikonwällen, die zuvor im Labor angefertigt wurden. Dies gewährt einen kontrollierten Substanzabtrag.



Abb. 17 und 18 Palatinal wird nur inzisal eingekürzt. Dadurch kann ein größeres Keramikvolumen der Restauration erreicht werden als bei einer palatinalen Hohlkehle. Dies schützt den Präparationsrand zusätzlich vor Zugspannungen in der palatinalen Konkavität. Die Präparation wird Interdental so fortgesetzt, dass sie nicht inmitten des Kompositaufbaus endet, sondern diesen vollständig umfasst.



Abb. 19 und 20 Die Abformung der präparierten Front wird zweimal ausgegossen; für ein Gellermmodell mit herausnehmbaren Stümpfen sowie ein ungesägtes Meistermodell.

Die Abformung der präparierten Front wird ausgegossen und ein Gellermmodell mit herausnehmbaren Stümpfen sowie ein ungesägtes Meistermodell hergestellt (Abb. 19 und 20). Diese Modellvarianten erlauben es uns, ein schönes Emergenzprofil zu erarbeiten, da die Informationen der Gingiva nicht verloren gehen. Nachdem auch

die Frontzähne wie oben beschrieben durch Washbrände vorbereitet wurden, führten wir im Bereich der labialen Hohlkehle einen Brand mit Dentin/Halstranspamasse und im Interdentalbereich mit Opakdentin durch (Abb. 21 und 22). Im daran anschließenden 1. Hauptbrand gehen wir wie folgt vor:



Abb. 21 Im Bereich der labialen Hohlkehle führten wir einen Brand mit Dentin-/Halstranspamasse ...



Abb. 22 ... und im Interdentalbereich einen mit Opakdentin durch.



Abb. 23 Full-Set-up mit Dentin-/Schneide-Mischung ...



Abb. 24 ... Cut back ...

Abb. 25
... Verlängerung
der Kronenform mit
Schneide- und
Transpamassen ...

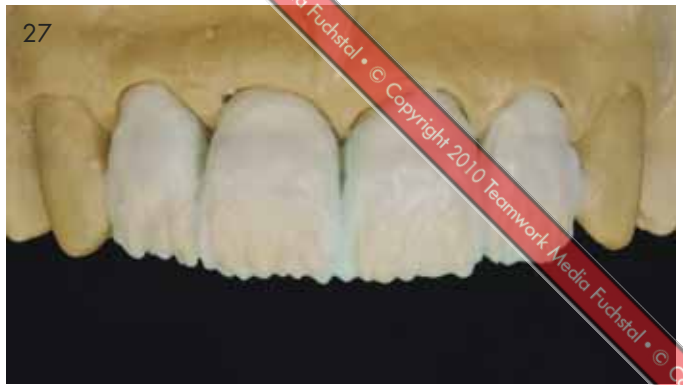


Full-Set-up mit Dentin-/Schneide-Mischung (Abb. 23); Cut back (Abb. 24); Verlängerung der Kronenform mit Schneide- und Transpamassen (Abb. 25); einlegen der internen Charakteristika (Abb. 26 bis 28); überschichten mit Schneide-, Transpa- und Effektmassen (Abb. 29).

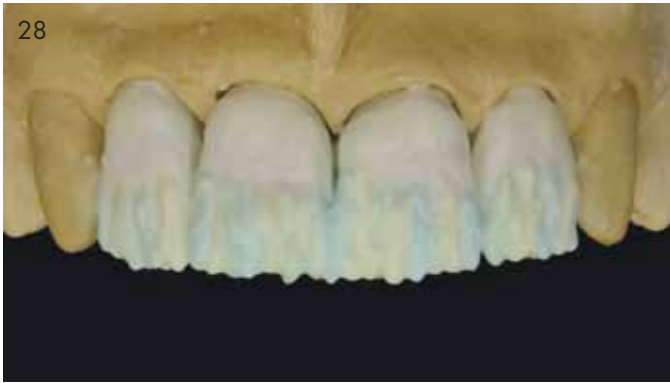
Nach dem Brennen der Stümpfe (Abb. 30), führe ich einen Fixationsbrand durch, bei dem Schmelzrisse und Verfärbungen aufgemalt und dann - 100 °C unter der Temperatur des Dentinbrands - fixiert werden. Danach folgt der zweite Brand, der der Form- und Funktionsvollendung gilt (Abb. 31 bis 35).



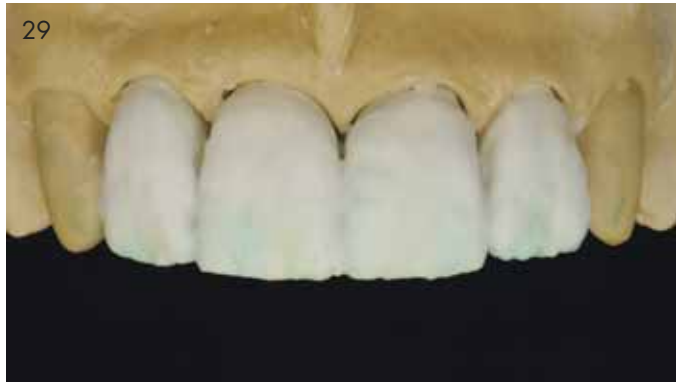
26



27



28



29



30

Abb. 26 bis 28
... einlegen der
Internen Charakter-
istika ...

Abb. 29
... und zu guter
letz mit Schneide-
und Transpamassen
überschichten.

Abb. 30
Das Ergebnis nach
dem Brennen.

Erst jetzt wird die Form und Oberfläche ausgearbeitet (Abb. 36 und 37). Bei diesem, sehr wichtigen Schritt, muss man sich an den verbliebenen natürlichen Zähnen orientieren (38 bis 40).

Die fertigen Veneers werden auf das Meistermodell gesetzt und nochmals die Okklusionsbewegungen überprüft. Die Schichtstärke von 0,5 bis 1,0 mm labial verdeutlicht eindrucksvoll, wie wenig Zahnhartsubstanz hier geopfert werden musste (Abb. 41 bis 43). Bei einer Einprobe im Labor beziehungsweise in der Praxis sollte man unbedingt ein Lichtleiter zwischen Veneers und Zähnen aufbringen. Ohne diesen kann die Farbe nicht beurteilt werden. Glycerinringel bietet eine gute Möglichkeit. Ist die Zeitspanne, die zwischen Einprobe und definitivem Befestigen liegt, gering, sollte auf Vaseline verzichtet werden, da der Haftverbund am Zahn durch die in der

Vaseline enthaltenen Öle beeinträchtigt wird. Diese lassen sich durch Anätzen und Abdampfen mit Wasser nicht vollständig vom Zahn entfernen.

Nachdem die in der Vorbehandlungsphase neu aufgebauten Kunststofffüllungen angestrahlt wurden, reinigt der Behandler die Schmelzoberfläche. Hier-nach wird mit Phosphorsäure geätzt. Anschließend wird ein adhäsiver Haftvermittler, in unserem Fall Syntac Classic in drei Schritten aufgetragen. Zuvor beziehungsweise währenddessen werden die Veneers mit 9 %iger Flusssäure angeätzt und nach 90

Produktliste

Indikation	Name	Hersteller/Vertrieb
Verblendkeramik	d.sign e.max	Ivoclar Vivadent
Feuerfestes Stumpfmaterial	Cosmotech Vest	GC Europe
Dupliersilikon	Matrix Form	Anaxdent
Fixierungsgel	Tacgel	Klasse 4

Abb. 31 bis 35
Hiernach folgen die
Form- und Funktions-
vollendung und der
zweite Brand.

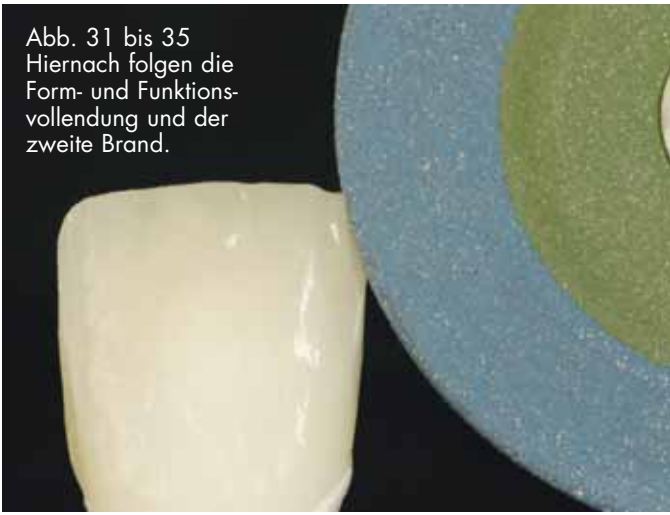


Abb. 36 und 37
Nach dem zweiten
Brand wird die
Form und Ober-
fläche ausge-
arbeitet.





Abb. 38 bis 40 Man sollte sich immer an den verbliebenen natürlichen Zähnen orientieren.

Abb. 41 bis 43 Die fertigen Veneers wiesen eine Schichtstärke von 0,5 bis 1,0 mm auf. Ergo musste nur sehr wenig Zahnhartsubstanz geopfert werden.

Sekunden abgespült. Danach folgt die Reinigung der Veneers in Alkohol (im Ultraschallbad) und darauf zweimaliges Silanisieren. Nach dem Auftragen des Komposits, wird ein Veneer nach dem anderen in die korrekte Position gebracht. Wichtig ist, dass das überschüssige Komposit gewissenhaft entfernt und – vor dem Polymerisieren – ein Airblocker auf den Präparationsrand aufgetragen wird.

Abschließend werden die Ränder manuell gesäubert, die Okklusion kontrolliert und eventuell fein eingestellt.

Einige Tage nach dem Einsetzen sind die Zähne wieder hydriert und das Weichgewebe hat sich von dem Eingriff – was es letztendlich doch ist – erholt. Die Restauration überzeugt durch ihr sehr natürliches und lebendiges Erscheinungsbild (Abb. 44 bis 50).

Literatur

[1]. Pascal M., Belsler U. - „Adhäsiv befestigte Keramikrestorationen“, Quintessenz Bibliothek

Zu den Personen

Nach dem Abitur 1997 absolvierte Benjamin Votteler seine zahntechnische Ausbildung 2001 als Jahrgangsbester. Zwischen 2001 und 2005 sammelte er Erfahrungen in verschiedenen Labors im Stuttgarter Raum sowie in Kalifornien und der Schweiz. Im März 2006 legte er die Meisterprüfung in Stuttgart ab. Seit April 2006 führt er gemeinsam mit seinem Vater ein Dentallabor in Pfullingen. 2004 wurde er Mitglied bei der „dental excellence – International Laboratory Group“. Sowohl 2005 und 2007 nahm er erfolgreich an dem internationalen Wettbewerb um den Okklusalen Kompass teil, wobei er jeweils unter die ersten drei Plätze kam.

Dr. med. dent. Michael Fischer absolvierte seine Ausbildung zum Zahntechniker von 1992 bis 1995, um direkt im Anschluss sein Studium der Zahnheilkunde in Tübingen zu beginnen, das er 2000 abschloss. Im selben Jahr erhielt er seine Approbation. Promotion mit dem Thema: Festigkeitsprüfung 3-gliedriger Vollkeramik Frontzahnbrücken auf einem neu entwickelten Prüfmodell. 2003 folgte die Niederlassung in eigener Praxis. Sein Tätigkeitsschwerpunkt ist die Implantologie, 2005 kam noch die Parodontologie hinzu. Seit 2005 ist er zusammen mit Ztm. Benjamin Votteler als Referent tätig.





Abb. 44 bis 49
Einige Tage nach dem definitiven Inkorporieren sind die Zähne wieder hydriert und das Weichgewebe hat sich erholt. Die Restauration überzeuget durch ein sehr natürliches und lebendiges Erscheinungsbild.



Abb. 50
Die Restauration ein Jahr nach dem Inkorporieren: Das Gewebe stellt sich sehr harmonisch und stabil dar. Die Farbabweichung der Aufnahme basiert auf einer anderen Blitztechnik.

Kontaktadresse

Benjamin Votteler • Dentaltechnik Votteler GmbH & Co.KG • Arbach ob der Strasse 10 • 72793 Pfullingen
Fon + 49 7121 97800 • dentaltechnik@votteler.eu