



K. H. Kunzelmann, M. Kern, P. Pospiech, A. Mehl,
R. Frankenberger, B. Reiss, K. Wiedhahn

Vollkeramik auf einen Blick

Leitfaden zur Indikation, Werkstoffauswahl, Vorbereitung
und Eingliederung von vollkeramischen Restaurationen

3. deutsche Auflage 2008

**Arbeitsgemeinschaft für Keramik
in der Zahnheilkunde e.V.**

Veneers, Frontzahn-Keramikteilkronen



Präparation für vollkeramische Teilkronen, die im vestibulären Bereich einer Veneer-Präparation entspricht. Approximal und palatinal werden alle Defekte in die Präparation einbezogen.

Foto: Pröbster



Silikatkeramik-Restaurationen nach dem Rohbrand. Es wurde defektorientiert präpariert.

Foto: Pröbster

Begriffsbestimmung

Für die Begriffe des vollkeramischen Veneers und der adhäsiv befestigten Keramik-Teilkrone werden auch die Bezeichnungen Facing, Lamine, Lamine Veneer, Frontzahn-Teilkrone und Verblendschale genutzt.

Aufgrund der wissenschaftlichen Verlautbarung der DGZMK liegt dann eine Teilkrone vor, wenn bei defektbezogener Präparation die Inzisalkante und/oder Approximalflächen ganz oder teilweise in die Präparation einbezogen werden.

Indikation

Das Keramik-Veneer ist als Restauration nicht nur auf Frontzähne beschränkt, sondern ist auch im Prämolaren- und im Molarenbereich einsetzbar. Durch Veneers bzw. Keramikteilkronen kann häufig eine Krone vermieden werden.

- Korrekturen von Zahnformen
- Stellungsveränderungen, Schließen eines Diastemas
- Versorgung nach Frakturen
- Farbkorrekturen natürlicher Zahnhartsubstanz, z.B. durch Fluorose oder bei Tetracyclin-Verfärbungen
- Reparatur prothetischer Elemente mit Keramikverblendung oder Kompositverblendung
- Zur Korrektur der statischen und dynamischen Okklusion, bei Bisslageänderungen (palatinale Eckzahn-Veneers, aufgeklebte Kauflächen, Okklusionsschalen, Okklusionsaufbauten).

Werkstoff und Herstellungsverfahren

Veneers werden zur Erfüllung hoher ästhetischer Ansprüche fast ausschließlich aus Silikatkeramik hergestellt. Die Herstellverfahren sind:

- Pressen (z. B. Empress u. a.)
- Additive Formgebung durch Schichten aus optimierter Silikatkeramik für Inlays und Veneers (vergleichbar zur Verblendkeramik)
- Subtraktive Formgebung durch Schleifen aus Silikatkeramik-Rohlingen (z. B. Vitablocs, ProCAD, EmpressCAD, Everest G-Blank, Procera Laminates).

Individualisierung

Zur Individualisierung eignet sich die Maltechnik mit

- labial aufzutragenden Keramikmalfarben
- rückseitig aufzutragenden Komposit-Malfarben (nicht mit Keramikmalfarben), wobei die Farbwirkung von der Schichtstärke und von der Transparenz der Keramik abhängt
- der Schichttechnik, evtl. kombiniert mit einer Basis aus gepresster Glaskeramik (z. B. Empress) oder geschliffener Feldspatkeramik (z. B. Vitablocs).

Anforderungen an das Veneer

Für die Alltagstauglichkeit des Veneers bzw. der Teilkrone ist verantwortlich

- die Stabilität der Veneer-Basis
- die Präzision der Randgestaltung
- Farbanpassung.

Vorbereitung

Zuerst sollte das Farb- und Formkonzept mit dem Patienten besprochen werden:

- Form- und Farbvorstellungen, ebenso Charakterisierung wie Flecken, Risse, Sprünge
- Durch Exkursionsbewegungen oder Modellanalyse kann die Realisierbarkeit von Formänderungen überprüft werden
- Zu starke Kontakte auf Schneidekanten führen zu Abplatzungen, besonders bei der Verlängerung von Frontzähnen.

Als Hilfsmittel können eingesetzt werden:

- Diagnostisches Wax-up
- Mock-up
- Imaging.

Veneers, Frontzahn-Keramikteilkronen



**Diastema, Schmelzkantenbruch,
Stellungsanomalien werden durch
Veneers verändert.**

Foto: Linne / Hillmann

Veneers, Frontzahn-Keramikteilkronen



Insuffiziente FZ-Kunststofffüllungen und Inzisalfraktur



Veneer-Versorgungen auf Zähnen 11,12, 21, 22



Diastema und insuffiziente Füllungen



Veneers auf Zähnen 11, 12, 21, 22

Alle Fotos: Hajto

Für die Zahntechniker-Arbeit sind zu dokumentieren:

- Farbbestimmung
- Farbbesonderheiten, z. B. durch Vorgeben von Hell-Dunkel-Grenzen, Charakteristika
- Gesichtsform mit Lachlinien, Lippen, Zahnform, Biss, Gingiva und Lippen (durch Fotos)
- Farbbestimmung im Labor, da hier die gleichen Lichtverhältnisse vorliegen wie bei der Herstellung. Der Zahntechniker kann die Farbe auch mit Zahnarzt und Patient gemeinsam in der Praxis bestimmen.
- Alternative: Zahntechniker stellt individuelle Keramikmuster her (nur für Dentinfarbe), so dass der Zahnarzt die Farbe mit dem Patienten bestimmen und eine hohe Übereinstimmung mit dem Laborprozess erzielt werden kann.

Präparation

Vor der eigentlichen Präparationssitzung sollte stattfinden:

- Zahnreinigung 1 Woche vor der Behandlung (in dieser Zeit kann auch eine evtl. vorliegende Gingivitis abheilen, alle Beläge entfernen)
- Als Vorbehandlung evtl. das Bleichen der Zähne einplanen
- Farbbestimmung
- Wax-up vorbereiten als Präparationsschablone, auch bei Stellungsveränderungen für den Zahntechniker
- Vorbereiten eines Silikonwalls zur Schichtstärkenkontrolle
- Evtl. Gingiva schonend mit Faden retrahieren, um Verletzung zu vermeiden, CAVE: beim Präparieren Faden entfernen
- Vorbereitung des Provisoriums.

Bei der Vorbereitung mehrerer Veneers sollte möglichst symmetrisch gearbeitet werden.

Falls erforderlich, sollte in die Präparation auch die Erneuerung bestehender Füllungen einbezogen werden (defektorientierte Adhäsiv-Teilkrone). Die Präparationsgrenze muss dann vorhandene Füllungen überdecken.

Zugunsten einer geringen Substanzreduktion wird lediglich mit einem Finier-Diamantinstrument (25 – 40 µm) gearbeitet:

- Die Schmelzschicht wird weitgehend erhalten
- Die Säureätzung schafft eine bessere Retention als ein grobkörniger Diamant.

Zur Festlegung der Substanzreduktion und Tiefenmarkierung ist zu prüfen und zu bewerten:

- Altersabhängige Zahnfarbe, vorhandene Verfärbung
- Berücksichtigen, dass der Schmelz mit zunehmendem Lebensalter durch Erosion, Abrasion und Attrition dünner wird
- Korrekturnotwendigkeit als Indikator für die Schichtdicke des Veneers
- Mindestens 0,7 mm Schichtdicke, um eine erkennbare Farbkorrektur zu erreichen
- Abwägung: Schonung von Zahnschubstanz vs. erforderliche Schichtdicke zur Erzielung der gewünschten ästhetischen Wirkung
- Randpräparation auch bei sehr geringer Schichtdicke, wichtig für definitive Endposition, wichtige Hilfe zur Erkennung der Präparationsgrenze für den Zahntechniker.

Erforderliche Eindringtiefe in den Schmelz festlegen durch

- Anlegen von horizontalen Orientierungsrillen durch Rillenschleifer oder Kugelform.

Präparationstechnik zervikal, inzisal, approximal, palatinal:

- Buccale Schmelzreduktion
- Fassung der Inzisalkante, falls eine Kronenverlängerung erforderlich ist; in diesen Fällen aber möglichst inzisale Auflage gestalten (Mindeststärke 1,5 mm), evtl. Überkuppelung nach palatinal
- Präparation in Approximalbereiche ausdehnen, Approximalkontakte möglichst nicht auflösen
- Approximal-Ränder in den nicht einsehbaren Bereich legen
- Zervikale Hohlkehle am Rand
- Ausdehnung isogingival bzw. leicht supragingival, abhängig von der Lachlinie der Lippen
- Bei Farbmaskierung ist eine gewisse Schichtstärke auch am Rand erforderlich
- Bei Lückenschluss ausreichend weit nach palatinal präparieren (konvexe Form)
- Sichtbare Präparationsgrenzen legen
- Inzisalen Minimalabstand einhalten.

Veneers, Frontzahn-Keramikeilkronen



Präparation Zahn 13 für ein Veneer.



Ätzen mit Phosphorsäure.



Eingliederung mit Kleberüberschuss.

Alle Fotos: Kunzelmann

Veneers, Frontzahn-Keramikteilkronen



Abb. 1: Funktionskorrigierendes Veneer: In die Attritionsfläche des unteren Eckzahns wurde im Bereich des freiliegenden Dentinkerns eine kleine, nierenförmige Kavität präpariert, um den Schneidekantenaufbau (Empress) positionsgerecht befestigen zu können.



Abb. 2: Funktionskorrektur und Eckzahnaufbauten mit palatinalen Veneers (Empress) an den Eckzähnen – seit 1992 in situ. Diese Veneers haben die davor üblichen EM-Pinledges abgelöst.

Fotos: Stachniss

Das Cerec 3D-System ermöglicht die kontralaterale Reproduktion (Zwilling) eines natürlichen Frontzahns zur Fertigung eines formgleichen Veneers für den Nachbarzahn.

Veneers können auch zur Funktionskorrektur von Okkusalflächen und Eckzahnaufbauten eingesetzt werden (siehe Abb. 1, 2).

Reduktionswerte:

- Teil-Veneer (OK Incisivus), inzisales Drittel, mesiales Edge up, Ausdehnung horizontal 4,0 mm, vertikal 3,5 mm, Stufe 0,7 mm, inzisale Reduktion 1,0 mm
- Teil-Veneer zur Rekonstruktion der Eckzahnführung, Ausdehnung horizontal 4,0 mm, Stufe 0,7 mm, inzisale Reduktion 1,0 mm
- Teil-Veneer (UK Incisivus) inzisales Drittel, zirkuläres Edge up, Rand 3,0 mm apikal von der Inzisalkante, Stufe 0,7 mm, inzisale Reduktion 1,0 mm
- Traditionelles Veneer, Erhaltung der approximalen Kontaktpunkte, Ränder als Hohlkehle, Rand 0,5 mm inzisal der SZG. Labiale Reduktion: Zervikales Drittel 0,2–0,3 mm, mittleres Drittel 0,5 mm, inzisales Drittel 0,5–0,7 mm
- Voll-Veneer mit tiefer Umfassung, mit Entfernung der approximalen Kontaktpunkte, Rand 0,5 mm inzisal der SZG. Inzisale Reduktion 1,5 mm (Zahn 41), 2,0 mm (Zahn 11, 13).

Abformung

- Retraktionsfaden legen
- Bei nicht aufgelöstem Approximalkontakt Matrizenstreifen in den Approximalkontakt schieben (wird in den Abdruck integriert, erleichtert ZT das Separieren der Zähne)
- Gingivaretraktion
- Einsatz von Polyäther oder Additions-Silikon zur Abformung, Retraktionsfaden bleibt in situ
- Bei dünner Restzahnschubstanz sollte nach der Entfernung eine Verstärkungsrille in die Abformung eingeschnitten werden, um den Bruch des Gipszahnmodells zu verhindern
- Gegebenenfalls einen Kunststoffstumpf herstellen.

Bei chairside arbeitenden CAD/CAM-Verfahren (z. B. Cerec) entfällt die konventionelle Abformung. Die Messdaten werden intraoral mit der Triangulationskamera generiert. Das diagnostische Mock-up kann dreidimensional kopiert werden und dient als Formvorlage für das Keramik-Veneer.

Dentenschutz und temporäre Versorgung

- Bevorzugte Variante: Exponiertes Dentin beim Einsetzen adhäsiv vorbehandeln. Alternative Möglichkeit: DBA (Dentin-Bonding-Agent) vor der Abformung applizieren, z. B. bei Hypersensitivitäten etc.
- Bei sehr hohen ästhetischen Ansprüchen: Laborgefertigtes Veneer-Provisorium eingliedern
- Ansonsten: In situ mit Abformung oder Tiefziehschiene (scharf zeichnende Schiene verwenden)
- Option der direkten Modellation hat den Nachteil, dass beim Ausarbeiten der bereits abgeformte Präparationsrand gefährdet ist
- Einsetzen: Anwendung von Punktätzung, Schmelzadhäsiv und dünnfließendem Komposit-Flowable (z. B. Heliobond)
- Überschussentfernung vor dem Aushärten
- Aufklärung des Patienten, Provisorium bzw. präparierten Zahn nur gering belasten.

Provisorische Versorgung bei Teilkronen

Bei Teilkronen mit klassischer Retention eugenolfreien, temporären Zement verwenden.

Laborherstellung

- Bei harten Abformmassen besteht beim Entformen die Gefahr, dass Gipszähne abbrechen
- Wenn der Übergang von der Präparationsgrenze von Veneer 1 zum Kontaktpunkt des angrenzenden Veneer 2 zu eng ist, sollte schon der Zahnarzt mit Matrizen (Frasaco-Streifen, Metallmatrizen) für eine Trennung sorgen, sonst kann kein Sägemodell erstellt werden. Besonders bei CAD/CAM-Fertigung muss die Präparationsgrenze deutlich erkennbar sein
- Der Festigkeitsunterschied zwischen Presskeramik und Fräskeramik (CAD/CAM) ist nicht relevant, weil die klinische Haltbarkeit besonders von der Adhäsivtechnik abhängt
- Bei Handschichtung auf feuerfestem Stumpf kann die Dicke des Veneers auf 0,4 mm reduziert werden, mit Platinfolie als Basis bis auf 0,2 mm
- Dickere Schichten ermöglichen mehr Farbmodulation
- Die Wärmeausdehnung der feuerfesten Einbettmasse muss zur Veneer-Keramik passen

Veneers, Frontzahn-Keramikeilkronen



Hauchdünne Laminates (Veneers)
aus Aluminiumoxidkeramik von Procera.

Foto: Nobel Biocare



Silikatkeramiken sind
besonders für Inlays, Onlays, Teilkronen,
Einzelkronen und Veneers qualifiziert.

Foto: Ivoclar Vivadent, Brix

Veneers, Frontzahn-Keramikteilkronen



Veneers aus Presskeramik (Empress Esthetic).

Foto: Linne



Perfekte Veneers nach dem Eingliedern.

Foto: Baltzer

- Die Schichten setzen sich zusammen aus a) Konnektor, b) Dentinmasse 1, c) Korrekturbrand 1, d) Korrekturbrand 2, e) Glanzbrand
- Zeitplanung: 5 – 7 Arbeitstage für die Herstellung einplanen. Zeitbedarf für ein chairside-gefertigtes CAD / CAM-Veneer 1 – 1,5 Stunden.

Zeitbedarf:

- Modellherstellung 0,5 Tag
- Farbbestimmung parallel
- Schichtungen und Brennen, 4–6 Einheiten pro Tag
- Aufpassen und Polieren 0,5 Tage
- Transport und Pufferzeiten bei Wiederholungen.

Eingliedern

- Einprobe und Korrekturoption (vormittags Einprobe, nachmittags Einsetzen, dazwischen Korrektur, Glasur)
- Einprobe: Glycingel, Farbkontrolle, Approximal- und Randkontrolle.

Vorbehandeln der Keramik:

- Bei mehreren Veneers symmetrisch von der Mitte ausgehen
- Veneer 60 Sek. anätzen mit 5–10 %iger Flußsäure (HF)
- Silan auftragen, Lösungsmittel 5 Min. verdunsten lassen, trocken blasen
- Bonding auf Keramikoberfläche auftragen.

Vorbereiten des Zahns:

- Absolute Trockenlegung mit Kofferdam
- Nachbarzahnenschutz mit Matrizen, dadurch gehen Kleberreste leichter ab.

Farbeinprobe:

Mit der Wahl der Farbe des Befestigungskomposits kann die resultierende Zahnfarbe des Veneers beeinflusst bzw. bestimmt werden. Mittels eingefärbter Try-in-Pasten (Glycingel) lassen sich verschiedene Farbalternativen in-vivo austesten.

Einsetzen des Veneers:

- Entfernen des provisorischen Veneers bzw. des temporären Zements
- Im Bereich der Punktätzung finieren (Feinkorndiamant)
- Befestigungskomposit lichthärtend oder dualhärtend verwenden
- Kleber kann auf das Veneer oder alternativ auf den Zahn aufgebracht werden
- Einsetzen des Veneers mit der Diamantpinzette (zuverlässiger als mit Adhäsivstick)
- Veneer positionieren mit Druck ohne Diamantpinzette (zerkratzt Keramik)
- Pinselhalter mit Fermit auf Veneer drücken und aushärten lassen
- Überschüsse mit Sonde (Heidemann) und Zahnseide entfernen
- Randschlusskontrolle
- Reinigung der Zähne (z. B. mit Occlubrush).



Veneers,
Frontzahn-Keramikteilkronen



Präparationen für Veneers.



Veneers aus leuzitverstärkter Silikat-Presskeramik.
Fotos: Edelhoff

Veneers verfügen über eine hohe Überlebensrate.
Foto: Hirschfeld, Bellmann

Veneers, Frontzahn-Keramikteilkronen



Thin-Veneer nach dem Formpressen.



Substanzschonende Wandstärke 0,3 mm.

Mit inzisaler und approximaler Umfassung.

Alle Abb.: Ivoclar-Vivadent

Thin-Veneers

Aufgrund der Weiterentwicklung in der Keramiktechnologie hat sich als Sonderform der seit vielen Jahren in der Zahnmedizin bewährten Veneer-Versorgung das Thin-Veneer entwickelt. Mit diesen nur rund 0,3 mm dünnen Keramikschalen lassen sich vorwiegend ästhetische Zahnformkorrekturen im Frontzahnbereich erzielen. Der Unterschied zu den traditionellen Veneers liegt darin, dass auf eine abtragende Zahnpräparation verzichtet wird und nur labiale Keramikfacetten auf die Schmelzareale aufgeklebt werden.

Indikation:

- Korrekturen an Zahnformen.
- Schließen von Diastema unter Berücksichtigung funktioneller Gegebenheiten.

Vorbereitung:

- Zuerst sollte das Farben- und Formenkonzept mit dem Patienten besprochen werden.
- Gegebenenfalls eignet sich ein vorgeschaltetes Bleaching zur Zahnaufhellung – und bei Raucherzähnen zur Reinigung von Verfärbungen und Belägen.
- Artikulations- und Okklussionsprüfungen zur Festlegung der maximalen Ausdehnung der Thin-Veneers.
- Reinigung der betroffenen Schmelzareale mit handelsüblicher Reinigungspaste. Alte Kompositfüllungen sollten entfernt werden.



Abformung:

- Retraktionsfäden legen
- Abformung mit einem dünnfließenden A-Silikon oder Polyäther.

Werkstoffe und Herstellungsverfahren:

Für Thin-Veneers eignen sich Lithiumdisilikat-Presskeramiken. Die labiale Schichtstärke sollte bei der Wachsmodellation 0,3 mm nicht unterschreiten. Nur an den Rändern dünn auslaufend modellieren. Durch Bemalen und anschließendem Brennen können individuelle Farbcharakteristika erzielt werden.

Silikatkeramik, gepresst oder CAD / CAM-ausgeschliffen. Durch Aufschichten und Bemalen kann das Veneer in Form und Farbe noch individualisiert und funktionellen Bedingungen angepasst werden.

Die adhäsive Eingliederung ist identisch mit dem eines konventionell gefertigten Keramik-Veneers.

**Veneers,
Frontzahn-Keramikteilkronen**

Eingliederungsfähiges Thin-Veneer auf dem Modell.

Abb.: Ivoclar-Vivadent

ISBN 3-00-017195-9 – 3. deutsche, aktualisierte Auflage 2008

Herausgeber im Eigenverlag:
Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde e.V.,
D-76255 Ettlingen, Postfach 100 117

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Sämtliche, auch auszugsweise Verwertungen, bleiben vorbehalten.

Bei Nutzung von Zitaten und Verarbeitungshinweisen ist stets die Quelle (AG Keramik) zu nennen.

© Copyright 2006.

1. Auflage deutsch: Januar 2006
2. Auflage deutsch: November 2006
3. Auflage deutsch: September 2008

1. Auflage englisch: Juli 2007
ISBN 978-3-00-021677-0

1. Auflage japanisch: August 2008
ISBN 978-4-263-46412-0

1. Auflage französisch: Oktober 2008
ISBN 978-3-00-025710-0

Titel:

Vollkeramik ermöglicht ästhetische und dauerhafte Therapielösungen. Foto Reichel