



### Zusammenfassung

Keramische Frontzahnveneers sind mit Schichtstärken von ca. 0,3 bis 1,0 mm i. d. R. deutlich dünner als Kronen. Die Vorteile der Erhaltung von Zahnschmelz hinsichtlich der langfristigen adhäsiven Befestigung und das Prinzip des „nil nocere“ erfordern es, so wenig Zahnschmelz wie nötig und wie möglich zu opfern. Geringe Materialstärken erschweren es aber dem Zahntechniker, natürliche ästhetische Restaurationen anzufertigen, insbesondere wenn zusätzlich Farbkorrekturen erzielt werden sollen. Umso bedeutsamer sind die sorgfältige Planung sowie Kommunikation zwischen Zahnarzt und -techniker. Im vorliegenden Fall wird gezeigt, mithilfe welcher Methoden und Schichttechnik eine kombinierte Stellungen- und Farbkorrektur an drei oberen Schneidezähnen zur Zufriedenheit der Patientin durchgeführt werden konnte.

### Indizes

Zahntechnik interdisziplinär, Veneers, Ästhetik, Präparationstiefe, Keramikdicke, Schichttechnik, Farbkorrektur, Maskierung

## Individuell variierende Präparationstiefe und Schichttechnik bei Frontzahnveneers

### Eine Falldarstellung

**Jan Hajtó, Uwe Gehringer**

Keramische labiale Verblendschalen stellen eine klinisch allgemein bewährte Behandlungsform für eine Vielzahl von Indikationen dar.<sup>1,2,4-6,8,9,13,14</sup> Es herrscht allerdings keine einheitliche Meinung zum idealen Substanzabtrag bei der Präparation. Von sogenannten Non-Prep Veneers, die ohne jegliche Präparation angefertigt werden, bis hin zu 360°-Veneers, die nahezu vollständig auf Dentin befestigt werden, existiert eine große Bandbreite möglicher Präparationsformen. Unter korrekter Anwendung der heute verfügbaren bewährten Dentinadhäsive ist es durchaus möglich und auch zulässig, Veneerpräparationen vorzunehmen, die nicht ausschließlich im Schmelz liegen. Dennoch sollte stets angestrebt werden, intakten Zahnschmelz nicht unnötigerweise zu entfernen, da einer Schmelzhaftung gegenüber einer Dentinhaftung immer der Vorzug zu geben ist. Auch ist der Schmelz-Dentinverbund für die Steifigkeit des Zahnstumpfs von besonderer Bedeutung, wodurch das Risiko von Keramikfrakturen gesenkt wird.<sup>11</sup>

Die Präparationstiefe, bezogen auf die ursprüngliche Zahnoberfläche, ist in den seltensten Fällen identisch mit der Schichtstärke der späteren Keramik. Dies wäre nur dann der Fall, wenn keinerlei Zahnstellungskorrekturen bzw. Formveränderungen erforderlich wären.

### Einleitung



Veneer-Präparationen müssen immer so geplant und angelegt werden, dass eine gleichmäßige Schichtdicke bezüglich des angestrebten Endergebnisses geschaffen wird. Dies kann am besten mithilfe eines diagnostischen Wax-ups geplant<sup>3,12,15,17</sup> und einer dieser Vorlage genau entsprechenden horizontal oder vertikal segmentierten Präparationsschablone aus Silikon im Mund durchgeführt werden.<sup>10,16,18</sup> Derartige Schablonen erlauben eine sehr präzise Kontrolle des späteren Platzes während der Präparation und sollten daher ohne Ausnahme bei jeder Veneerbehandlung angewendet werden.

Das genaue Ausmaß des erforderlichen Platzbedarfs für die Keramik ist in erster Linie von der Farbe der darunterliegenden Zahnschicht anhängig. Die finale Farbe der Restauration ist immer das kombinierte Ergebnis von Stumpffarbe und Keramikfarbe bzw. -transluzenz. Die Farbe des Befestigungskomposits spielt nach Erfahrung der Autoren wegen der zu geringen Schichtdicken bei präziser Passung eine zu vernachlässigende Rolle.<sup>7</sup> Je stärker die Farbe des präpartierten Stumpfs von der Zielfarbe abweicht, umso mehr Keramikdicke ist erforderlich, um sowohl eine ausreichende Maskierung als auch eine natürliche Tiefenwirkung zu erreichen.

Veneers stellen hinsichtlich der Ästhetik die naturähnlichste Versorgungsform dar, sofern der natürliche Lichtdurchfluss erhalten bleibt. Dieser Effekt wird jedoch zunichte gemacht, wenn in dünnen Schichtstärken stark opak deckend gearbeitet werden muss. Bei stark verfärbten Zähnen kann daher auf den maximalen Schmelzerhalt keine Rücksicht genommen werden, soll für den Zahntechniker ein akzeptables Endergebnis möglich sein. Dies ist vergleichbar mit dem erforderlichen Substanzabtrag bei Zahnfehlstellungen. Auch in diesem Fall folgt die Präparation vorrangig der Planungsvorgabe und wo nötig wird auch Zahnschmelz entfernt.

Der nachfolgende Patientenfall soll beide Prinzipien veranschaulichen.

**Patientenfall** Eine 36-jährige Patientin stellte sich mit dem Wunsch vor, hinsichtlich der Möglichkeiten einer ästhetischen Verbesserung in der Oberkieferfront beraten zu werden. Zahn 21 wies, wahrscheinlich als Folge eines Traumas im Kindesalter, eine deutliche Gelbverfärbung auf. Die Vitalität war jedoch positiv. Zahn 22 war seit zehn Jahren mit einem Veneer (Presskeramik) versorgt und die Patientin war damit trotz des etwas höheren Grauwerts recht zufrieden. Die Zähne 12 und 11 waren unbehandelt (Abb. 1). Die leichten Rezessionen störten die Patientin nicht. Allerdings störte sich die Patientin am deutlich vorstehenden Zahn 21 (Abb. 2).

Bei ästhetisch motivierten Behandlungen ist wegen der ethischen Implikationen auf die Beratung hinsichtlich der Alternativen, insbesondere der minimal- oder nichtinvasiven, ein besonderer Wert zu legen. Fast jedes ästhetische Problem an Zähnen beinhaltet auch eine Zahnstellungskomponente, wie auch in diesem Fall. Daher ist immer die einleitende kieferorthopädische Korrektur als Behandlung erster Wahl anzuraten.

Aus beruflichen Gründen kam dies für die Patientin nicht infrage. Das Bleichen des Zahns 21 erschien den Autoren nicht erfolversprechend, da dies gerade im zervikalen Anteil schwierig ist und es sich um ein opaker gewordenes Dentin mit hohem Helligkeitswert handelte. Dieser Effekt ist durch Bleichen nicht zu beseitigen. Alio loco war bereits der Vorschlag einer Überkronung von Zahn 21 und 22 gemacht worden. Dies wäre unnötig invasiv und auch nicht zielführend gewesen, da eine langfristige perfekte Anpassung an den kontralateralen Zahn 11 auf diese Weise nicht möglich gewesen wäre.



Abb. 1 Die Ausgangssituation: Zahn 21 ist gelblich verfärbt und protrudiert; Zahn 22 ist mit einem Presskeramikveneer versorgt. Asymmetrische Zahnbreiten und Zahnformen an Zahn 11, 21 sowie eine geneigte Zahnmittellinie.

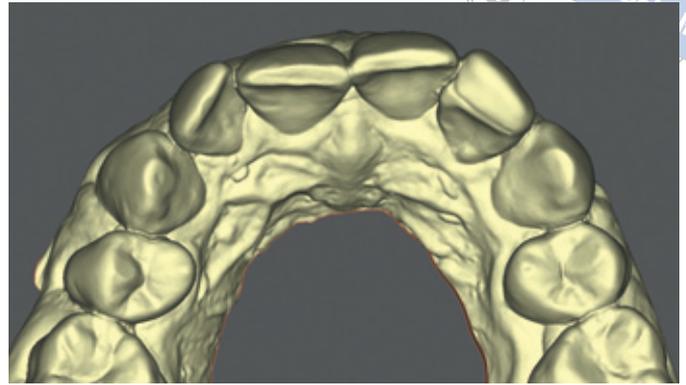


Abb. 2 Die okklusale Ansicht der Oberkieferfront (3-D-Scan). Zahn 21 ist deutlich protrudiert und der Palatalstand von 22 als Grund für das Veneer 22 zu erkennen.

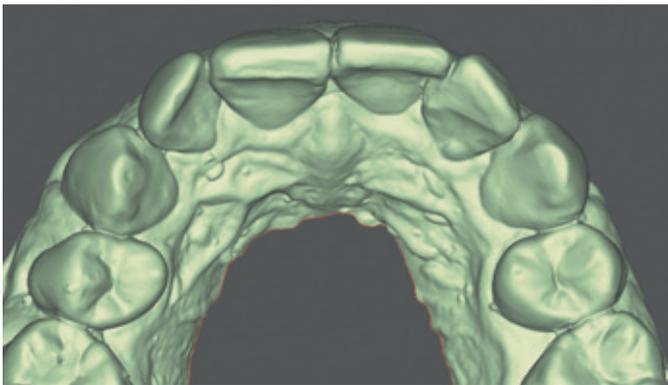


Abb. 3 Die okklusale Ansicht des Wax-ups (3-D-Scan). Zahn 11 wurde labial etwas verstärkt, 21 und 22 wurden labial reduziert.

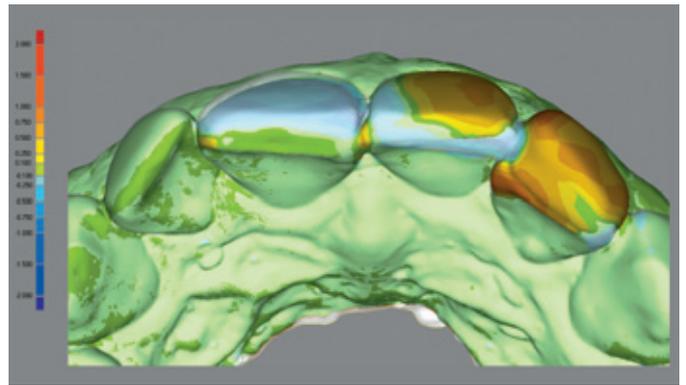


Abb. 4 Ein farbkodierter 3-D-Vergleich von Ausgangssituation und Wax-up. Das Wax-up ist hell transparent dargestellt (gut sichtbar an Zahn 11) und der labiale Auftrag ist blau zu erkennen. Die gelb-orangen Bereiche zeigen das Ausmaß der labialen Reduktion von bis zu 1 mm (mesial 22) an.

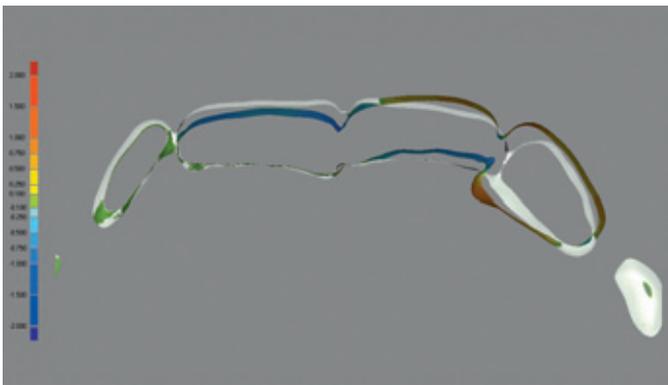


Abb. 5 Ein horizontaler Schnitt des farbkodierten 3-D-Vergleichs aus Abbildung 4 von Ausgangssituation und Wax-up (hellgrau das Wax-up, farbig die Ursprungssituation). Die Mittellinie und der Zahnzwischenraum zwischen 21 und 22 wurden vom Patienten gesehen nach links versetzt (auf dem Bild nach rechts), um die geneigte Mittellinie zu korrigieren und die Zahnbreiten zu harmonisieren.

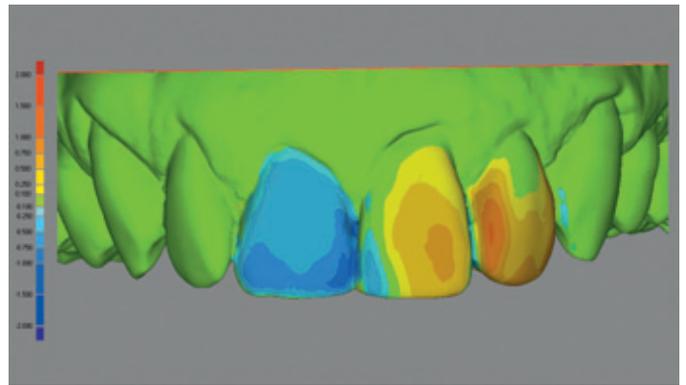


Abb. 6 Ein auf dem Situationsmodell farbkodierter 3-D-Vergleich der geplanten Veränderungen: ca. 0,5 bis 1,0 mm Auftrag an Zahn 11 (Blauwerte) und bis zu 1,0 mm Abtrag an 21 und 22 (orange).



Abb. 7 Das Wax-up von frontal. Es wird großer Wert darauf gelegt, bereits das Wax-up sowohl hinsichtlich der Zahnformen als auch der Oberflächenstrukturen so detailgenau und präzise wie möglich auszuführen.

Gerade die beiden mittleren Schneidezähne müssen so gleich wie möglich aussehen, da an diesen Zähnen selbst dem Laien bereits leichte Farbunterschiede ins Auge fallen. Der ursprüngliche Behandlungsvorschlag bestand daher in zwei Veneers auf 11 und 21. Dies geschah auch deshalb, da, wenn Zahn 11 additiv etwas labialer gestellt werden würde, es nicht erforderlich wäre, Zahn 21 so weit nach oral zu verändern.

Nach Beurteilung des Falls durch den Zahntechniker und einem ersten Wax-up wurde schließlich gemeinsam mit der Patientin beschlossen, auch Zahn 22 neu zu versorgen. Dieser Zahn hätte ansonsten zu weit vorgestanden und war darüber hinaus ohnehin farblich problematisch. In den Abbildungen 3 bis 7 werden das entsprechende Wax-up und die vorgenommenen Veränderungen dargestellt.

### *Klinisches Vorgehen*

Das klinische Vorgehen entspricht der Standardprozedur bei Veneers. Nach Oberflächenanästhesie und Anästhesie werden labial Retraktionsfäden der Größe 00 (Ultradent, Köln) gelegt. Einzelne Stellen, die so weit hervorstehen, dass sie einer korrekten Positionierung der Präparationsschablone (Abb. 8) im Wege stehen, werden zuerst entfernt (Abb. 9). Danach wird die Schablone zum ersten Mal in den Mund inkorporiert und der weitere Substanzabtrag beurteilt (Abb. 10). Unter wiederholter Kontrolle lässt sich eine Präparation mit einem gleichmäßigen Abstand zur Schablone realisieren (Abb. 11 bis 13).

Da sich in diesem Fall herausstellte, dass Zahn 21 nach dem Schmelzabtrag farblich eher ungünstiger wurde (Abb. 14), wurde in diesem Fall zur Sicherheit insgesamt an beiden mittleren Schneidezähnen etwas mehr Platz geschaffen. An Zahn 22 war infolge der starken oralen Kippung nach der vollständigen Entfernung des alten Veneers ohnehin mehr als genug Platz vorhanden. Normalerweise sind 0,7 bis 0,8 mm ausreichend. In diesem Fall betrug der Platz deutlich mehr als 1,0 mm (Abb. 12 und 13).

Die Farbe der präparierten Zähne muss bei Veneers dem Zahntechniker immer kommuniziert werden (Abb. 14). Der Erstautor verwendet hierzu ein Foto mit Mustern des „Natural Die Material“ (Ivoclar Vivadent, Ellangen), welches dem Zahntechniker auch erlaubt, bei Bedarf entsprechend eingefärbte Kunststoffstümpfe herzustellen.

Die Abformung erfolgte konventionell mit einem Vinylsiloxanether in Doppelmischtechnik (Identium medium und light, Kettenbach, Eschenburg) und einem individuellen Abformlöffel. Zur Herstellung der provisorischen Versorgung wurde ein Komposit-



Abb. 8 Das Wax-up mit der passgenauen Präparationsschablone von okklusal.



Abb. 9 Die initiale Vorpräparation an Zahn 21 und 22, um die Schablone eingliedern zu können.



Abb. 10 Die erste Einprobe der Schablone. An Zahn 11 wurde noch nicht geschliffen, an 21 distal bereits bis ins Dentin präpariert. Zahn 22 ist noch komplett von Keramik bedeckt.



Abb. 11 Die Schablonenkontrolle nach Abschluss der Präparation. Die Präparation an Zahn 11 und 22 liegt wegen der Kippung nach palatinal vollständig im Schmelz. An 21 dagegen wurde zum größten Teil das Dentin freigelegt, um eine gleiche Keramikdicke zu erzielen.

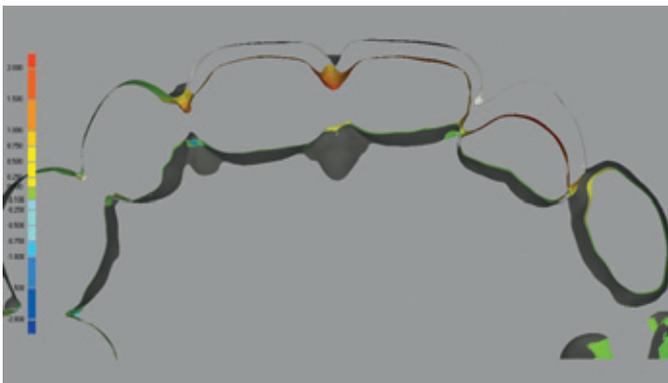


Abb. 12 Das Schnittbild durch die überlagerten 3-D-Scans von Wax-up und Präparation veranschaulicht, wie präzise der Platz mit den Silikon-schablonen eingestellt werden kann.

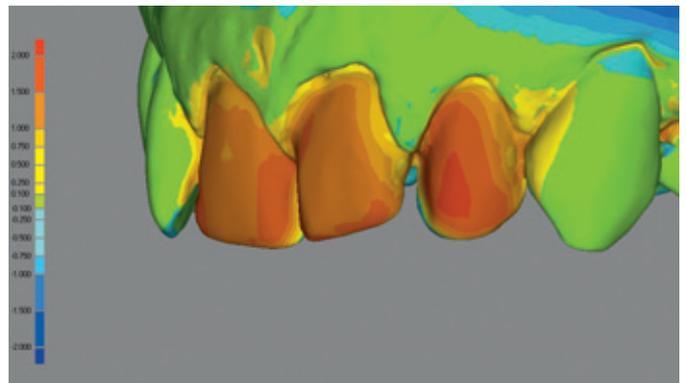


Abb. 13 Die Abstände der Präparation zu Wax-up. Dem Zahntechniker stehen im Mittel 1,0 bis 1,5 mm Platz für die Keramikschichtung zur Verfügung. Die distale Abschragung an Zahn 21 ergibt sich dadurch, dass ansonsten der Zahnstumpf an dieser Stelle zu messerscharf dünn auslaufen würde.

Abb. 14 Die fertige Präparation mit Farbmusterstäbchen ND 1 – 5 (Natural Die Material, Ivoclar Vivadent). Die von Schmelz bedeckten Zähne 11 und 22 weisen eine leicht gräuliche Transluzenz auf. Das verfärbte Dentin an 21 variiert von einem farbintensiven ND 3 zervikal bis hin zu einem sehr hellen opaken Dentin inzisal.



kartuschensystem (Luxatemp A2, DMG, Hamburg) verwendet und mit fließfähigem Komposit (Tetric EvoFlow, Ivoclar Vivadent) nach punktueller Ätzung mit Phosphorsäure befestigt.

#### Herstellung der Veneers

Das zahntechnische Vorgehen beginnt nach der Abformung mit der Herstellung eines Alveolenmodells,<sup>10</sup> welches es ermöglicht, die Veneers in der Einbettmassestumpftechnik herzustellen (Abb. 15). Die feuerfesten Stümpfe können einzeln entnommen werden. Im Vergleich zu diversen Einbettmassestumpf-Pinmodell-Systemen hat dieses Modell den großen Vorteil, die gesamten gingivalen Anteile am Modell zu erhalten und dadurch den Aufbau der Form und die Stellung der zu rekonstruierenden Zähne erheblich zu erleichtern.

Der große Vorteil bei Veneers ist üblicherweise der günstige Einfluss der natürlichen Zahnschmelz auf die fertige Restauration. Im Idealfall, wenn die Präparation zum größten Teil im Zahnschmelz liegt, kann im Wesentlichen mit Schmelzmassen oder leicht



Abb. 15 Das Alveolenmodell mit den inserierten Einbettmassestümpfen.



Abb. 16 Eine einfache Nachbildung der Dentinfarbe von Zahn 21 mit Keramikmasse. In diesem Fall wurden zervikal Opakdentin 32 (havanna), im zentralen Bereich eine Mischung aus Opakdentin A1/A2 und inzisal Opakdentin 43 (ivory) verwendet.



Abb. 17 Die Gegenüberstellung des Stumpfmusters a mit dem präparierten Stumpf b des Zahns 21.



modifizierten Schmelzmassen gearbeitet werden. Im vorliegenden Fall jedoch musste das verfärbte Dentin an Zahn 21 mittels einer Maskierungstechnik nach Michel Magne maskiert werden. Gleichzeitig lagen die Präparationen an 11 und 22 vollständig in einer Schicht von eher transluzentem Zahnschmelz. Um eine identische Erscheinung aller drei Veneers sicherzustellen, schien es am sichersten, auch den Schmelz der Zähne 11 und 22 auf die gleiche Weise optisch abzudecken, wie das Dentin des Zahns 21. Aus diesem Grund wurde die Präparation an 11 ebenso tief angelegt wie an 21.

Der wichtigste Aspekt der Farbkontrolle ist die am tiefsten liegende Schicht der Restauration. Um Verfärbungen an präparierten Zähnen abdecken zu können, muss die optimale Balance zwischen der Opazität und der Transluzenz der Abdeckung gefunden werden. In dem vorliegenden Fall handelte es sich um eine mittelmäßig starke Verfärbung des Dentins. In den Abbildungen 16 bis 21 ist die von den Autoren angewandte Methode zur Maskierung oder Absoftung der Untergrundfarbe dargestellt. Um eine ausreichende Filterwirkung bereits im Vorfeld so weit wie möglich sicherzustellen und um festzustellen, wie welcher Auftrag der Maskierung erforderlich sein würde, wurde ein Keramikmuster des problematischen Stumpfs 21 hergestellt (Abb. 16 und 17). Die dazu verwendete Masse wurde in diesem Fall individuell aus unterschiedlichen Anteilen von zwei verschiedenen hochfluoreszierenden „In Nova Modifiziermassen“ (6 und 9) und Pearl Schneide 0 (Creation, Amann Girrbach, Pforzheim) mit Universalfliuid angemischt (Abb. 18 und 19). Eine solche Mischung ist noch opaker als Opakdentin und als Dentinmassen, jedoch nicht zu 100 % so opak wie z. B. ein Opaker. Durch mehrfaches Auftragen und Brennen hauchdünner Schichten dieser hochopaken Masse kann festgestellt werden, ab welcher Schichtstärke eine ausreichende Absoftung der Untergrundfarbe erfolgt. In diesem Fall bedurfte es dreier Schichten, die zusammengekommen ca. 0,2 mm ergaben (Abb. 20).

Auf diese Weise kann der spätere Auftrag der tiefen Abdeckschicht bei der Veneerherstellung auf die geringste notwendige Schichtdicke beschränkt werden (Abb. 21). Dabei

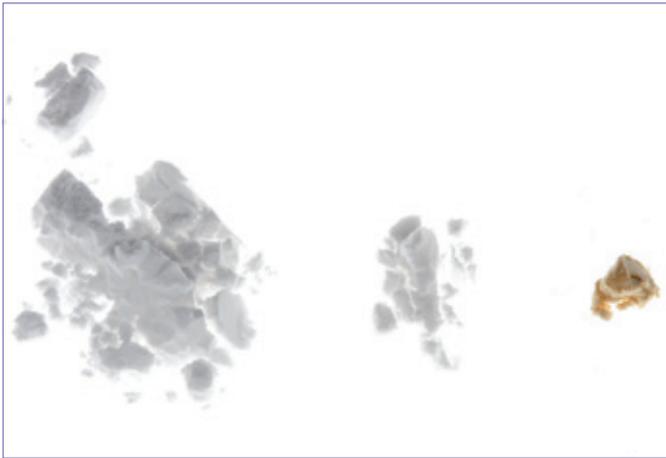


Abb. 18 Die Bestandteile der Mischung zur Maskierung des Dentins im vorliegenden Fall: Pearl Schneide 0, eine weiße opaleszierende Schneidemasse als Trägermaterial (links), und In Nova 9 (weiß, Mitte) und In Nova 6 (rotbraun, rechts).



Abb. 19 Angemischt mit Universalfliuid kann die Keramikmasse selbst im ungebrannten Zustand visuell sehr gut angepasst werden. Wir erhalten eine opake, hochfluoreszierende Masse in der Grundfarbe A1.

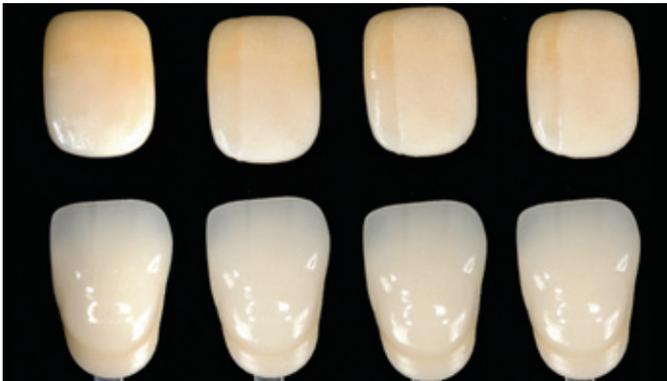


Abb. 20 In einer sehr dünnen Schicht wird die maskierende Keramikmasse auf den Probekörper aufgebrannt. Dieser Schritt wird so oft wiederholt, bis man eine hinreichend abgeschwächte Situation der Untergrundfarbe erreicht hat. In diesem Fall waren es drei hauchdünne Schichten, die in Summe eine Dicke von ca. 0,2 mm ergeben (Farbmuster: jeweils Vita A1, Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen).



Abb. 21 Die Umsetzung der dreischichtigen Maskierung aus Abbildung 20 auf den Einbettmassestümpfen der Zähne 11 und 21. Zahn 22 wird lediglich mit Opakdentin nach bukkal aufgebaut, um trotz der palatinalen Stellung die Helligkeit der Keramikschale aufrechtzuerhalten. Auch die inzisal-distale Abschrägung an 21 wird mit Opakdentin verlängert, um einen optischen Abriss an dieser Stelle zu vermeiden.

ist es wichtig, auf die genau gleiche Weise in mehreren dünnen Schichten vorzugehen, wie bei dem Test auf dem Keramikmuster, um einen möglichst identischen Auftrag zu erzielen. Die Verwendung einer Nachbildung der Dentinfarbe in Form eines Probekörpers aus Keramik ist deshalb so wichtig, da auf den weißen Einbettmassestümpfen keinerlei visuelle Kontrolle möglich ist (Abb. 21). Auch der unverfärbte Zahn 11 wurde auf die gleiche Weise maskiert, um eine farbliche Gleichschaltung zu ermöglichen. Diese Technik erlaubt es, eine kontrollierte Abdeckung zu erreichen, ohne dabei viel Platz zu verlieren. Dies ist wichtig, um im Anschluss auf gewohnte Weise mit Opakdentin und Dentinmassen weiterarbeiten zu können (Abb. 22).



Abb. 22 Die interne Mamelonschichtung: Die Tiefe der Präparation muss es unbedingt ermöglichen, dass die maskierende Keramikmasse mit etwas Dentin (rosa) abgedeckt werden kann, um zu vermeiden, dass die Veneers zu opak erscheinen.



Abb. 23 Die fertigen manuell polierten Veneers auf dem ungesägten Kontrollmodell. Die Umsetzung auf dieses Modell ist unumgänglich, um perfekte Approximalflächen zu gewährleisten.



Abb. 24 Die Kontrolle im Mund einige Wochen nach der adhäsiven Befestigung



Abb. 25 Das Lippenbild der Abschlussituation mit den Veneers 11 bis 22 in situ.



Auf die weitere keramische Schichtung soll in diesem Beitrag nicht weiter eingegangen werden. Es ist jedoch eine erfolgskritische Voraussetzung, dass es die Präparationstiefe erlaubt, die opake Maskierungsschicht mit etwas Dentinmasse abzudecken. Sofern die Präparationstiefe nicht ausreichend sein sollte, sollte eher bei der Kontur bzw. Ausdehnung der Restauration als bei der Schichtung ein Kompromiss eingegangen werden. Ohne eine Abdeckung des opaken Untergrunds würde man die Möglichkeit vergeben, die Restaurationen unauffällig zur restlichen gesunden Bezahnung zu integrieren. Dies ist sowohl für die Schicht-, Press- als auch die kombinierte Cutbacktechnik der Fall. Die hier verwendete Schichttechnik ist möglicherweise nicht direkt auf andere Keramiksysteme übertragbar.

Das Ergebnis dieser Arbeit ist in den Abbildungen 23 bis 25 dargestellt.

**Fazit** Gezeigt wurde eine zuverlässige Methode, um bei Versorgungen mit Veneers leichte bis moderate Farbabweichungen des Zahnuntergrunds mit ausreichender Materialstärke anzugleichen. Es ist physikalisch unmöglich, in dünnen Schichtdicken gleichzeitig Verfärbungen zu maskieren und dabei eine natürliche Transluzenz und Tiefenwirkung zu bewahren. Solche Fälle erscheinen immer zu opak und wirken wie bemalt und dürften mit Non-Prep Veneers nicht zufriedenstellend zu lösen sein.

Wenn grundsätzlich eine Minimalinvasivität anzustreben ist, stellen Veneers aus Sicht der Autoren immer eine semiinvasive Methode dar. In Situationen wie bei dem hier gezeigten Fall ist eine etwas höhere Invasivität dem Endergebnis unterzuordnen.

Aus diesem Grund wurde auch in diesem Fall von vorneherein geplant, eher mehr Platz als üblich zu schaffen. Dies zeigt, wie wichtig das gemeinsame Verständnis von Zahntechniker und Zahnarzt in solchen Fällen ist. Diese können ohne eine vorherige gemeinsame Planung nur selten optimal gelöst werden.

- Literatur*
1. Aristidis GA, Dimitra B. Five-year clinical performance of porcelain laminate veneers. *Quintessence Int* 2002;33:185-189.
  2. Aykor A, Ozel E. Five-year clinical evaluation of 300 teeth restored with porcelain laminate veneers using total-etch and a modified self-etch adhesive system. *Oper Dent* 2009;34:516-523.
  3. Carlyle LW III, Richardson JT. The diagnostic wax-up: an aid in treatment planning. *Tex Dent J* 1985;102:10-12.
  4. Cöttert HS, DüNDAR M, Oztürk B. The effect of various preparation designs on the survival of porcelain laminate veneers. *J Adhes Dent* 2009;11:405-411.
  5. Dumfahrt H, Schaffer H. Porcelain laminate veneers. A retrospective evaluation after 1 to 10 years of service: Part II – Clinical results. *Int J Prosthodont* 2000;13:9-18.
  6. Fradeani M, Redemagni M, Corrado M. Porcelain laminate veneers: 6- to 12-year clinical evaluation – a retrospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2005;25:9-17.
  7. Hajto J. Veneers – Materialien und Methoden im Vergleich. *Interdisziplin J Prothet Zahnheilk* 2000;3:195-202.
  8. Laubach G. Erfolge und Misserfolge bei der Veneertechnik. Ergebnisse einer 10-jährigen retrospektiven Studie. *Quintessenz* 2005;56:603-616.
  9. Layton D, Walton T. An up to 16-year prospective study of 304 porcelain veneers. *Int J Prosthodont* 2000;20:389-396.
  10. Magne P, Belser U. Adhäsiv befestigte Keramikrestorationen. Berlin: Quintessenz, 2004.
  11. Magne P, Magne M, Belser U. Adhäsiv befestigte Restaurationen, die zentrische Relation und das Dahl-Prinzip: Minimalinvasive Vorgehensweisen bei lokalisierter Erosion im Frontzahnbereich. *EJED* 2007;2:280-293.
  12. Marzola R, Derbabian K. The science of communicating the art of esthetic dentistry. Part I: Patient-dentist-patient communication. *J Esthet Dent* 2000;12:131-138.



13. Peumans M, De Munck J, Fieuws S, Lambrechts P, Vanherle G, Van Meerbeek B. A prospective ten-year clinical trial of porcelain veneers. *J Adhes Dent* 2004;6:65-76.
14. Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P, Vuylsteke-Wauters M, Vanherle G. Five-year clinical performance of porcelain veneers. *Quintessenz Int* 1998;29:211-221.
15. Preston JD. A systematic approach to the control of esthetic form. *J Prosthet Dent* 1976;35:393-402.
16. Romeo G, Bresciano M. Diagnostic and technical approach to esthetic rehabilitations. *J Esthet Restor Dent* 2003;15:204-216.
17. Rufenacht CR. *Fundamentals of esthetics*. Chicago: Quintessenz, 1990.
18. Simon H, Magne P. Clinically based diagnostic wax-up for optimal esthetics: the diagnostic mock-up. *J Calif Dent Assoc* 2008;36:355-362.



Dr. med. dent. Jan Hajtó  
Praxis für Ästhetische Zahnheilkunde  
Weinstraße 4  
80333 München  
E-Mail: hajto@hajto.de

Uwe Gehringer  
Made by Uwe Gehringer – Dentallabor  
Frauenstraße 11  
80469 München  
E-Mail: uwe@madeby-ug.com