



Zusammenfassung

In diesem Beitrag beschreibt der Autor die Umsetzung der Farbtreue innerhalb des Interaction-Systems der Firma Elephant Dental unter Berücksichtigung der Vorbereitung eines Zirkoniumdioxidgerüsts zur Abdeckung eines devitalen Zahns im Vergleich zu einem Nachbarzahn, der mit einem Veneer versorgt wird. Der Ablauf der Versorgung soll verdeutlichen, dass die Technikerin oder der Techniker sich auf den Abgleich der Farbwerte der unterschiedlichen Versorgungen bei der Herstellung verlassen können muss, da die tatsächliche lichteptische Wirkung erst bei der Anprobe im Munde beurteilt werden kann.

Indizes

Ästhetik, Farbtreue, Zirkoniumdioxidkrone, Veneer

Farbanaloge Schichtung einer Zirkoniumdioxidkrone neben einem Veneer

Hans-Jürgen Joit

Ein vielbeworbenes Thema in der Zahnkeramik ist der Systemgedanke. Hier werden Keramiksysteme mit unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften, aber dem gleichen Sortimentaufbau angeboten. Sinn der Sache soll sein, dass man im Labor nicht ständig von Keramikart zu Keramikart, also vielleicht von einer hochexpandierenden Keramik zu Zirkoniumdioxid oder zu klassischen Keramiklinien, umdenken und sich Massenbezeichnungen und Schichtaufbau merken muss. Des Weiteren sollen die verschiedenen Keramikarten auch noch gleich aussehen. Das mag durchaus annähernd stimmen. Im Falle der hier verwendeten Keramiken aus dem Interaction System der Firma Elephant Dental, Hoorn, Niederlande, z. B. wird stets die gleiche Fritte verwendet, lediglich die Wärmeausdehnung wird durch Beimischung von Leuziten angepasst. Das Material basiert jedoch immer auf Feldspat. Für die optische Differenz sorgt dann das Gerüstmaterial.

In der Regel versucht der Autor immer, den Übergang, z. B. zwischen Zirkoniumdioxidverblendkeramik und Metallkeramik, in den Bereich der Eckzähne zu legen, da dort

Einleitung

sowieso ein Farbsprung zur Front oder zum Seitenzahnbereich ist. Wichtig ist jedoch, bei derlei Übergängen symmetrisch zu bleiben. In gewisser Weise trifft dies auch auf den nachfolgend beschriebenen Fall zu. Auch dieser ist gewissermaßen symmetrisch, nur kommt es hier darauf an, beide Komponenten mit der gleichen lichteptischen Wirkung zu versehen. Des Weiteren soll herausgestellt werden, wie ausschlaggebend das sensible Vorgehen des behandelnden Arztes für den Erfolg der Versorgung ist.

Der Patientenfall Die Ausgangssituation

Der Patient wünschte eine Versorgung der Zähne 11 und 21 (Abb. 1). Zahn 11 ist vital und soll mit einem Veneer versorgt werden, dies ist kein Problem. Zahn 21 ist hingegen devital und soll mit einer Zirkoniumdioxidkrone versorgt werden, die genauso aussehen soll, wie der Zahn mit dem Veneer. Definitiv eine problematische Situation.

Der vitale Zahn 11, welcher mit einem Veneer versorgt werden soll, wirkt schlicht durch die Farbgebung aus der Tiefe, wodurch die Schichtung der Keramik vereinfacht wird. Die normal expandierende Schichtkeramik Antagon aus dem Interaction System (Elephant) soll auf einem feuerfesten Stumpf aus Inlay Investment, ebenfalls Elephant, geschichtet und später mittels Schmelzätztechnik adhäsiv mit dem Zahn verbunden werden. Die Schichtkeramik weist eine hohe Transluzenz auf und entfaltet ihre lichteptischen Eigenschaften durch das Zusammenwirken mit der lichtdurchfluteten Biosubstanz des natürlichen Zahns.

Anders ist es bei Zahn 21 (siehe Abb. 1). Der Zahn ist devital und stark verfärbt. Es ist eine anspruchsvolle Aufgabe, nun den unschönen Pfeiler abzudecken, dabei gleichzeitig die Illusion von räumlicher Tiefe zu erzeugen und die Farbe des mit dem Veneer versorgten Zahns annähernd zu kopieren. Hier muss also durch eine hochchromatische Schichtung der Massen im Kernbereich eine intensive Farbwirkung erzielt werden.

Die zahntechnische Lösung

Die Farbnahme (Abb. 2) fokussierte sich zunächst auf den Kern. Die Grundfarbe wird anhand des klassischen Lumin-Vacuum Farbringens (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen) bestimmt und fotografisch dokumentiert. Hiernach werden die Schmelzmassen, z. B. S 59 und S 60, zugeordnet. Im Anschluss folgt die Bestimmung der Action-i-Dentine für opake, fluoreszierende interne Charakteristika und der X-Tra Incisals, also Transparenzmassen



Abb. 1 Die Ausgangssituation.



Abb. 2 Die Zahnfarbbestimmung.



Abb. 3 Auf dem feuerfesten Stumpf wird ein Stabilisierungsbrand vorbereitet.



Abb. 4 Der Zirkonliner wird inzisal zurückgeschliffen.



Abb. 5 Die Vorbereitung des Kernbrandes.

wie blue und orange sowie Bright, Medium und Dark zur Steuerung des Helligkeitswertes.

Die Krone und das Veneer sollen im Wechsel geschichtet werden (Abb. 3). Zunächst wird eine Wulst aus Dentin um den Präparationsrand des Veneers gelegt. Durch diese Maßnahme soll die Schrumpfung im Übergangsbereich zwischen Inlay Investment und Schichtkeramik kontrolliert werden. Die inzisale Abrisskante wird mit Dentin, Opakdentin und einem Gemisch aus beiden Massen, jeweils in der Farbe A2, in unregelmäßiger Abfolge überschichtet, um eine optische Barriere für den Übergang zwischen Biosubstanz und Keramik zu schaffen. Das Ziel ist, die Keramikschale ein wenig opaker wirken zu lassen, damit sie später mit der Zirkoniumdioxidkrone korrespondiert. Die Zirkoniumdioxidkappe ist in dieser Phase zur Aufnahme des Sprayliners aus dem Sakura Interaction Sortiment (Elephant) vorbereitet. Während die Veneerschichtung gebrannt wird, für die der Autor den Nachbarzahn als Orientierung benötigte, wird nun der Liner aufgesprüht, dies dauert ca. 1,8 Sekunden.

Die Abbildung 4 zeigt beide Fundamente nach dem Brand. Der Liner ist weit über Herstellerangaben gebrannt, bei 920 °C. Die Oberfläche ist schön speckig und dient sowohl als Abdeckung für den dunklen Zahn als auch als Grundlage für die Farbwirkung der Krone. Inzisal schleift der Autor den Liner nach dem Brand immer etwas zurück, damit der helle Untergrund aus der Tiefe wirkt, denn die Erfahrung lehrt, dass besonders in den Bereichen, in denen inzisal für Schneidmassen reduziert wird, Zirkoniumdioxidkronen manchmal zu gelblich wirken. Dies hat mit dem Cutback der transluzenten, jedoch farbgebenden Dentinschicht zu tun. Der hochchromatische Liner scheint in den reduzierten Inzisalbereichen durch.

Die zusätzliche Kaschierung des dunklen Zahns 21 soll das Abdecken mit Schultermassen und Opakdentin-Mischungen gewährleisten (Abb. 5). Die inzisale Kante wird, ähnlich wie bei dem Veneer, tendenziell heller überschichtet.

Abbildung 6 zeigt den Aufbau der Zahnform in Dentin. Auf diesem Bild erkennt man sehr schön die perfekte Präparation des Behandlers an Zahn 21.

Das Veneer wird Schritt für Schritt gebrannt (Abb. 7), was bedeutet, dass das Body-Dentin vor der Überschichtung mit Schmelzmassen durchgesintert wird, um die tatsächliche Schrumpfung sowie Farbwirkung und Deckkraft des Dentins im Verhältnis zur Nachbarkrone beurteilen zu können. Die Zirkoniumdioxidkrone zeigt nach dem Kern-



Abb. 6 Eine perfekte Präparation für die Zirkoniumdioxidkrone.



Abb. 7 Die Schichtung erfolgt im Wechsel, um die Dimensionierung zu ertasten.



Abb. 8 Im Halsbereich wurde Caramel aufgetragen, inzisal wurde aufgehell.



Abb. 9 Das Auflegen der Rundung im Körperbereich.



Abb. 10 Der Dentinkern wird leicht überkonturiert.

brand ausgezeichnete Farbtiefe und Leuchtkraft. Das extreme Überbrennen dieser Kernschichtung, die der Autor „Powercore-Layering“ nennt, bei 920 °C (die normale Verarbeitungstemperatur des Materials liegt bei ca. 840 °C) soll bewirken, dass die Verblendkeramik wirklich auf das Gerüst aufgesintert wird. Da Zirkoniumdioxidgerüste sehr viel Wärme absorbieren, kann es der Stabilität der Verblendkeramik abträglich sein, denn die notwendige Temperatur kann unwissentlich unterschritten werden, wenn z. B. das Zirkoniumdioxidgerüst ein hohes Volumen aufweist und durch Energieabsorption die auf die Sinterkeramik einwirkende Endtemperatur senkt. Mögliche Schritte sind entweder das Überbrennen der Verbindungsschicht auf diese Weise oder, wenn man auf diesen Brand verzichten möchte, das Verringern der Temperatursteigerungsrate. Wie in der traditionellen Metallkeramikbrenntechnik ist eine visuelle Kontrolle des Sintergrades obligatorisch. Aber Achtung, wenn die Zirkoniumdioxidkerne sehr massiv werden, z. B. bei Implantatversorgungen, bei denen ein großer Substanzverlust ausgeglichen werden muss, empfiehlt sich auch eine Langzeitabkühlung, um thermische Spannungen zu minimieren.

Abbildung 8 zeigt den Auftrag der Dentinmassen. Eine Wulst aus Caramel soll den Halsbereich dunkel absetzen, inzisal wird mit einer Mischung aus Dentin A1 und A2 aufgehell.

Anschließend (Abb. 9) wird die Rundung im Körperbereich mit Dentin A2 aufgelegt und der Dentinkern wird so überschichtet (Abb. 10), dass er nach dem ersten Hauptbrand ungefähr die Ausdehnung seines Nachbardentinkerns haben wird.



Abb. 11 Die Anlage der Schneidmassen im inzisal Bereich.



Abb. 12 Die Korrekturschichtung des Veneers mit X-Tra Incisals und Schmelz- und Dentinmassen.

Nach dem Aufbringen der Inzismassen (Abb. 11) wird die Schichtung zunächst gebrannt, um eventuell notwendige Korrekturen in der Dimensionierung im Nachhinein zu erleichtern. Sollte nun das Dentin über Gebühr schrumpfen, kann einfach Bodymasse nachgeschichtet werden, da noch keine Transpamassen angelegt sind.

Nach dem Brand ist die Schichtung (Abb. 12) dort, wo sie gewünscht war. Nun kann das Veneer mit der Außenschichtung versehen werden, die neben den so genannten X-Tra Incisals aus dem Interaction System (Transpamassen, die in verschiedenen Tönen eingefärbt sind und durch die Massen Bright, Medium und Dark gezielt in der Helligkeit gesteuert werden können) aus Schmelz- und Dentinmassen besteht.

Die Abbildung 13 zeigt die Keramikschale fertig ausgeformt, die Oberfläche wurde nach dem Glanzbrand mit Fegupol Polierpaste der Firma Feguramed, Buchen-Hettingen, manuell poliert. Die Politur nimmt der Autor in dieser Phase vor, weil die Keramik durch die Verbindung zur feuerfesten Stumpfmasse unterstützt wird und bei eventuell auftretenden Sprüngen die Möglichkeit einer Temperbrandführung erhalten wird.

Die Fertigstellung

Das Veneer wurde nach dem Ausstrahlen des Inlay Investment auf das ungesägte Gipsmodell aufgepasst (Abb. 14). Die Qualität einer zahnärztlichen Präparation misst der Autor an dieser Stelle in der „Zeit, die notwendig ist, ein Werkstück passend zu bekommen“. Bleibt er dabei unter einer Minute, ist die Präparation als hervorragend zu betrachten. Passive Fit kann erreicht werden, indem seitens des Behandlers definierte Ränder vorgegeben und alle scharfen Kanten innerhalb der Präparationsgrenzen abgerundet werden sowie keine unter sich gehenden oder schwer zugänglichen Bereiche zu verzeichnen



Abb. 13 Die Keramikschale nach dem Glanzbrand und manueller Politur.



Abb. 14 Die Aufpassung erfolgte in weniger als einer Minute.



Abb. 15 Feuchtes Auftragen und eine ausreichende Dimensionierung ergeben eine homogene Oberfläche.



Abb. 16 Die Präparation.



Abb. 17 Bonding und Kofferdam im Einsatz.

sind. In diesem Fall sind die Voraussetzungen einwandfrei erfüllt worden. Der caramelfarbene Randbereich erschien ein wenig zu intensiv, deshalb wurde er nachbearbeitet. Der Rest der Krone blieb vor der zweiten Schichtung unberührt. Dies gilt als Indiz für eine gelungene Schichtung, welche nun im zweiten Brand intensiviert oder abgemildert werden kann.

Die Abbildung 15 zeigt die Korrekturschichtung der Zirkoniumdioxidkrone. Feuchtes Auftragen und ausreichende Dimensionierung bewirken nach dem Beschleifen eine homogene Oberfläche. Hierbei ist die Oberflächenspannung der Superform-Liquid aus dem Interaction-System sehr nützlich.

Auf Abbildung 18 sieht man die beschliffenen Pfeiler in situ. Der Rand der Kronenpräparation liegt etwa einen Millimeter subgingival, auch nach Abdrucknahme und provisorischer Versorgung. Der devitale Zahn kann also bis in diesen Bereich hinein maskiert werden. Für eine als gelungen zu betrachtende Versorgung eines devitalen verfärbten Pfeilers ist dies zwingend notwendig. Es sollte demnach von zahnärztlicher Seite darüber nachgedacht werden, eine Präparation stets auch dem farblichen Untergrund anzupassen.

In diesem Fall wurde nach Ansicht des Autors eine erstklassige und gut durchdachte Präparation für das Veneer vorgenommen. Der Behandler hatte sich nach reiflicher Überlegung dazu entschieden, die Biosubstanz weitgehend zu erhalten und den Übergang zwischen Zahn und Porzellan in den koronalen Bereich zu legen. Aufgrund der tiefen Lachlinie des Patienten sollte dies der perfekte Kompromiss sein.

Ein weiterer Vorteil dieser Entscheidung lag darin, dass problemlos mit Kofferdam (Abb. 17) gearbeitet werden konnte. Die Keramikschale wurde mit Variolink (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) transparent eingesetzt. Die Anprobe im Labor war mit dem transparenten Holding Gel der Firma anaxdent, Stuttgart, durchgeführt worden, deswegen stand diese Entscheidung bereits fest.

Die Abschlussituation

Die Abbildung 18 zeigt die Restaurationen direkt nach dem Einsetzen. Auch hier ist die Präparationsführung für das Veneer vorteilhaft. Das Anpolieren des Übergangs geschieht unter freier Sicht.

Abbildung 19 zeigt die Ansicht im Detail. Der Kleber an Zahn 11 ist noch dehydriert und wirkt weißlich. Zwischen 11 und 21 fehlt noch der Lückenschluss durch die Papille. Einige Wochen später ist eine perfekte Positionierung der Klebefuge auch im approxima-

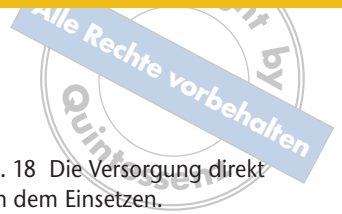


Abb. 18 Die Versorgung direkt nach dem Einsetzen.



Abb. 19 Durch die Präparationsführung konnte der Rand des Veneers gut anpoliert werden.



Abb. 20 Die Klebefuge ist approximal perfekt positioniert.



Abb. 21 Die Oberfläche ist homogen.



Abb. 22 Die Lächellinie des Patienten, er zeigt kein Zahnfleisch.



Abb. 23 Die zentrale Papille ist zurückgekehrt.



Abb. 24 Die Abschlusssituation im Detail. Der devitale Pfeiler wirkt abgemildert.

len Bereich zu verzeichnen (Abb. 20). Bei der Ansicht von links lateral sieht man, dass die approximalen Kontaktflächen dicht ineinander greifen. Die niedrige Lachlinie des Patienten (Abb. 22) hätte auch bei suboptimaler Farbübereinstimmung eine erfolgreiche Integration ermöglicht.

Die abschließende Darstellung der Versorgung nach weiteren Wochen in situ zeigt die zentrale Papille ist wieder an ihrem Platz (Abb. 23 und 24).

Der Autor dankt dem behandelnden Zahnarzt, Dr. Hans Christian Rüter, Düsseldorf, ohne den diese Versorgung nicht möglich gewesen wäre. Außerdem gilt sein Dank seiner Spitzencrew, die seine Vorstellungen von Zahntechnik umsetzt und ihm Freiraum für die Darstellung der gemeinsamen Arbeit schafft.

ZTM Hans-Jürgen Joit, Kaiserstraße 30a, 40479 Düsseldorf
E-Mail: info@linie-duesseldorf.de

[Danksagung](#)

[Adresse des Verfassers](#)