

Individuelle Schichttechnik

Wiederherstellung der fazialen Harmonie

Gerade beim Zahnersatz im sichtbaren Bereich ist die Ästhetik von großer Bedeutung. Über den Erfolg der Restauration entscheidet neben der perfekten Funktion das harmonische Eingliedern der künstlichen Zähne, die optimal zu den Gesichtszügen des Patienten und zu seinen natürlichen Zähnen passen müssen.

ZTM Björn Maier/Launing

■ **Bei umfangreicheren** Restaurationen wie der Sanierung der gesamten Front fällt die Wiederherstellung der fazialen Harmonie verhältnismäßig leicht. In diesen Fällen kann durch die Analyse der Kretschmer'schen Symptome in wenigen Schritten die harmonisierende Zahnform und -größe gefunden werden. Eine individuelle keramische Schichtung wird dann nur bedingt (altersspezifisch) benötigt (Abb. 1 bis 3).

Wesentlich schwieriger wird es allerdings bei der Herstellung einzelner Zahnkronen. Vor allem bei einzelnen

oberen Frontzähnen sind die Anforderungen an eine natürlich wirkende Keramikmasse sowie das Beherrschen der individuellen Schichttechnik enorm wichtig. Das detaillierte Nachahmen der transparenten, transluzenten, fluoreszenten Anteile sowie des Chromas spielt bei keiner Restauration eine so bedeutende Rolle wie bei Frontzähnen.

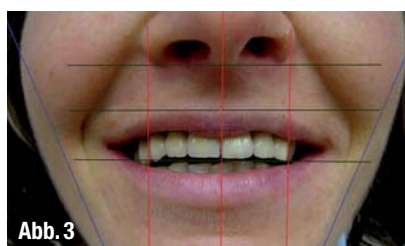
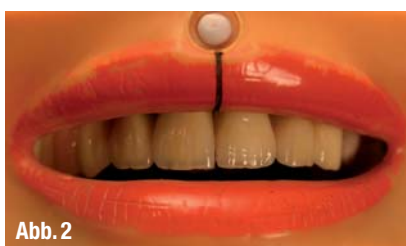
Für mich gehört deshalb die Herstellung einer einzelnen Frontzahnkrone zur Königsklasse der Zahntechnik.

Der folgende Patientenfall erläutert die Herstellung einer individuellen Front-

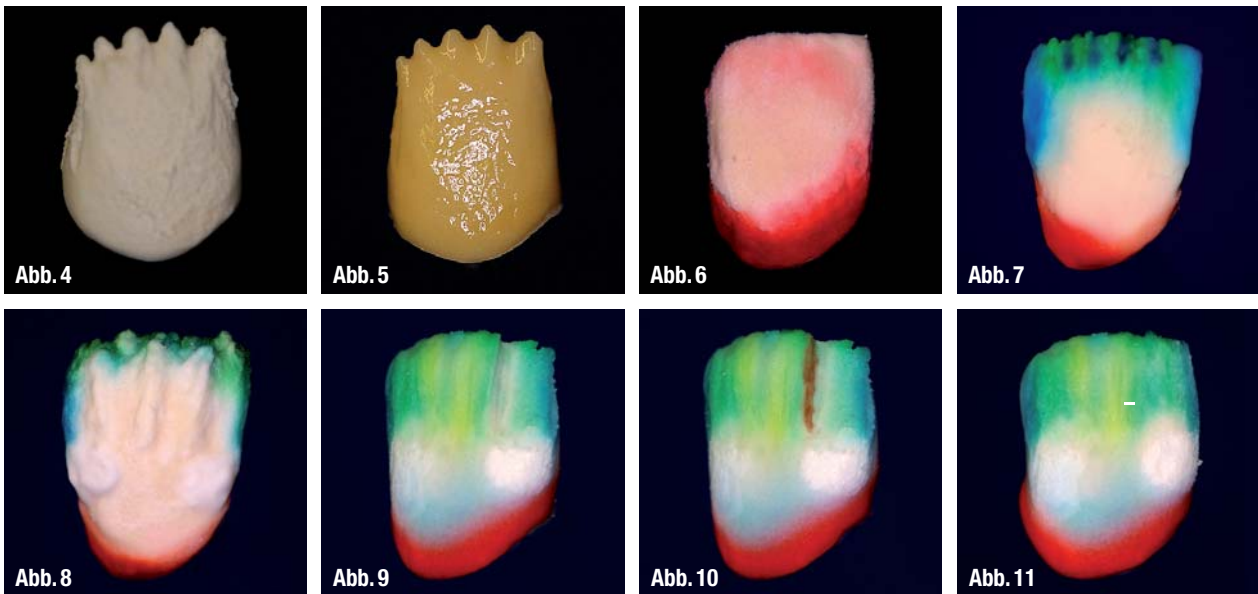
zahnkrone. Bei der Restauration handelt es sich um ein auf Zirkoniumdioxid basierendes Gerüst, das dann entsprechend verblendet wurde. Diese personenspezifischen Schichttechniken setzen sich aus zwei Teilen zusammen, aus der „standardisierten Grundsichtung“ und dem „individuelle Aufbau“. Zuerst wird etwas näher auf die Grundsichtung eingegangen. Diese wird angewandt, wenn nach einer reinen VITA-Farbe geschichtet werden soll und ein hohes Maß an Natürlichkeit verlangt wird. Das Schichtschema ist herstellerunabhängig und wird im gleichen Prinzip auch bei anderen hochwertigen Keramiksystemen angewandt.

In dem Patientenfall handelt es sich um ein durchgefärbtes Zirkoniumdioxid-Käppchen, d.h., der gefräste Rohling wird im Weißzustand in der gewünschten Grundfarbe eingefärbt. Diese Vorgehensweise ist von mehreren Universitäten untersucht worden, mit dem Ergebnis, dass es bei diesem Vorgehen keine physikalischen sowie chemischen Nachteile im Bereich der Festigkeit gibt. Ein weiterer Vorteil neben der hohen Farbstabilität ist das Wegfallen von zeitraubenden Linerbränden.

Die Verblendung des Gerüsts beginnt mit einem Modifierbrand. Dabei handelt es sich um die individuelle Steuerung des Chromas sowie der Fluoreszenz (Abb. 4 und 5). Zur besseren Verdeutlichung der Verblendtechnik wurden die keramischen Massen mit anorganischen Farben eingefärbt.



▲ **Abb. 1 bis 3:** Beim Rekonstruieren ganzer Frontpartien sind die Anforderungen an die individuelle Schichtung relativ gering. Eine altersspezifische Standardschichtung kann hier zu einem sehr zufriedenstellenden Ergebnis führen, solange die Kretschmer'schen Symptome berücksichtigt werden.



▲ **Abb. 4:** Die Modifizermassen unterstützen das Croma und werden in einer dünnen Schicht deckend über das Käppchen gezogen. ▲ **Abb. 5:** Die Modifizermassen werden anschließend bei 930 °C gebrannt. ▲ **Abb. 6:** Von zervikal beginnend, wird die Krone in der Sandwichtechnik aufgebaut. ▲ **Abb. 7:** Die Basis des Schneidebereichs wird durch eine Wechselschichtung aus Schneide und Schneide mit klarer Transpamasse geschaffen. ▲ **Abb. 8:** Andeutung des Sklerosedentins sowie der Mamelonstruktur. ▲ **Abb. 9:** Die Zahnform wird anschließend in einer Wechselschichtung, bestehend aus Schneide- und Transpamassen, ergänzt. ▲ **Abb. 10:** Zum Einarbeiten von natürlich erscheinenden altersspezifischen Schmelzrissen ist es notwendig, eine Wandung zu schaffen, an der dann der Riss mithilfe von Malfarbe angedeutet wird. ▲ **Abb. 11:** Nach dem Einlegen der Rissandeutung wird die Zahnform mit den entsprechenden Massen geschlossen.

Im ersten Schritt wird die Grundform der Zahnkrone in Dentin aufgebaut. Beginnend im zervikalen Anteil der Restauration mit einer farbintensiveren Masse, wird in der Sandwichtechnik zum Grundfarbton (Dentin) hingearbeitet (Abb. 6).

Im zweiten Schritt wird der Schneideanteil entsprechend zurückgenommen. Die Grundierung des Schneideanteils erfolgt

in einer Wechselschichtung, bestehend aus der spezifischen Schneidemasse und einer zu jeweils 50%igen Mischung aus Schneide und Transpa clear (Abb. 7). Durch diese Vorgehensweise erreicht man eine natürlich wirkende Lichtbrechung, welche zu mehr Harmonie führt.

Nun folgt die Andeutung der Mamelons, deren Effekte auf dem Zahnwachstum ba-

sieren. Nachdem unsere Restaurationen gewöhnlich für ältere Patienten benötigt werden, eignet sich im zervikalen Drittel der Zahnkrone weißlich-transluzente Keramikmassen, um die Verkalkung der Dentinkanälchen anzudeuten (Sklerosedentin, Abb. 8). In einer Wechselschichtung, bestehend aus Schneide- und Transpamassen, wird nun die Zahnform



▲ **Abb. 12:** Das Ergebnis nach dem ersten Dentinbrand. ▲ **Abb. 13:** Die Zahnform wird mit Schneide- und Transpamassen ergänzt. ▲ **Abb. 14:** Das Ergebnis nach dem zweiten Dentinbrand. ▲ **Abb. 15:** Durch das Zuhilfenehmen von Texturpuder kann die Struktur genau nachgeahmt werden. ▲ **Abb. 16:** Das Ergebnis nach dem Glanzbrand. ▲ **Abb. 17 und 18:** Ermitteln der Grundfarbe im zervikalen Drittel des vorhandenen Zahnes.



Abb. 19

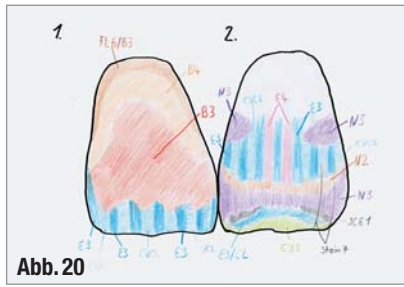


Abb. 20

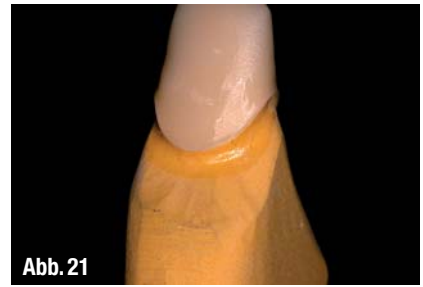


Abb. 21

▲ **Abb. 19:** Zunahme des Cromas in zervikaler Richtung, entgegengesetzt dazu lässt sich eine Zunahme des Helligkeitwertes in inzisaler Richtung beobachten. ▲ **Abb. 20:** Die einzelnen Effekte werden mit den entsprechenden Farbmustern herausgemessen. ▲ **Abb. 21:** Die Passung der Gerüstkonstruktionen steht der Edelmetall-Gusstechnik in keiner Weise nach.

ergänzt (Abb. 9). Zum Absenken des Helligkeitwertes im mittleren Teil der Zahnkrone empfiehlt es sich, mit einer dunkleren Schneidemasse zu arbeiten. Das Einarbeiten von Schmelzrisse wird in den Abbildungen 10 und 11 verdeutlicht. Um eine natürliche dreidimensionale Wirkung zu erhalten, ist es notwendig, die gewünschten Risse in die keramische Schichtung einzuarbeiten. Bei dieser Technik spielt der genaue Feuchtigkeitsgrad der Keramik eine entscheidende Rolle. Das Ergebnis nach dem ersten Brand wird in der Abbildung 12 deutlich.

Nach dem Überarbeiten der Keramik wird die Zahnform mit den entsprechenden Schneide- und Transpamassen ergänzt (Abb. 13). Nach dem zweiten Brand kann die Zahnform und die al-

tersspezifische Oberflächengestaltung mithilfe von Texturpuder zielsicher nachgearbeitet werden (Abb. 14 bis 16). Ein abschließender Glanzbrand ist empfehlenswert, da es hierbei zu einem Verglasen der Oberflächenstruktur kommt und somit eine höhere Standfestigkeit gewährleistet ist (Abb. 17).

Patientenfall

Beim dem aufgezeigten Patientenfall handelt es sich um die Wiederherstellung des Zahnes 21. Die Ausgangssituation war ein devitaler Zahnstumpf. Aufgrund dieser Vorgaben ist Zirkoniumdioxid mit seinen transluzenten Eigenschaften gegenüber anderen Vollkeramiksystemen eindeutig im Vorteil. Ein primärer Erfolgsfaktor bei der Her-

stellung der Zahnkrone ist die detaillierte Farbnahme. Die optimalen Voraussetzungen sind dafür gegeben, wenn die alte Zahnkrone entfernt ist, aber noch kein Provisorium angefertigt wurde. In der zervikalen Hälfte der benachbarten Zähne wird die Grundfarbe der Restauration herausgemessen (Abb. 18). Passend zu dieser bestimmten Zahnfarbe wird dann das Zirkoniumdioxidgerüst angefertigt. Anschließend müssen die einzelnen Effekte der benachbarten Zahnkronen registriert werden. Grundsätzlich kann in Richtung Zahnhals ein erhöhter Cromawert gemessen werden. In Richtung Schneide nimmt der transparente bzw. transluzente Anteil im Zahn zu. Die einzelnen Effekte werden mit dem vom Hersteller angebotenen Farbenschlüssel individuell herausge-

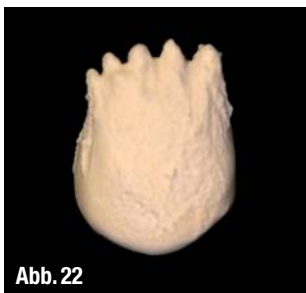


Abb. 22



Abb. 23



Abb. 24

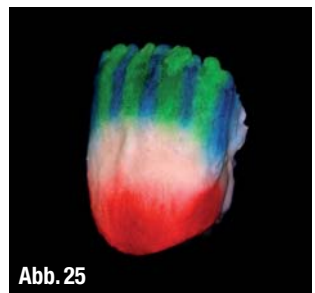


Abb. 25

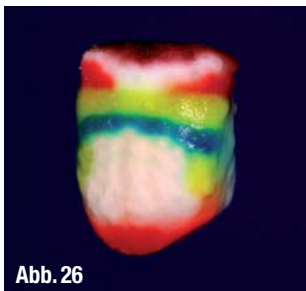


Abb. 26

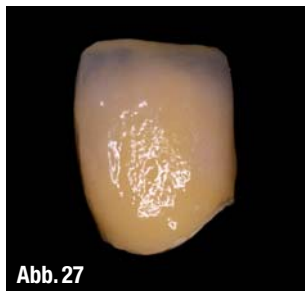


Abb. 27



Abb. 28



Abb. 29

▲ **Abb. 22:** Zum Erhöhen des Cromas und der Fluoreszenz wird das Käppchen mit den entsprechenden Massen in einer feinen Schicht überzogen. ▲ **Abb. 23:** Der abgeschlossene Modifierbrand. ▲ **Abb. 24:** Von zervikal beginnend, wird die Krone in der Sandwichtechnik aufgebaut. ▲ **Abb. 25:** Die Basis des Schneidebereichs wird durch eine Wechselschichtung aus Schneide und Schneide mit klarer Transpamassa geschaffen. ▲ **Abb. 26:** Die am Patienten herausgemessene Farbnuancen werden jetzt auf die standardisierte Grundschichtung aufgelegt. ▲ **Abb. 27:** Ergebnis nach dem ersten Dentinbrand. ▲ **Abb. 28:** Überarbeiten der morphologischen sowie farblichen Eigenschaften der keramischen Verblendung. ▲ **Abb. 29:** Entsprechend der benötigten Farbkorrekturen wird der Rohling ergänzt.

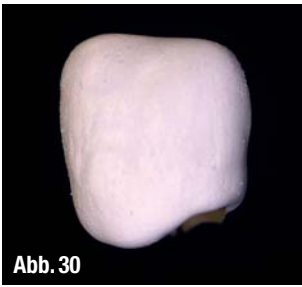


Abb. 30

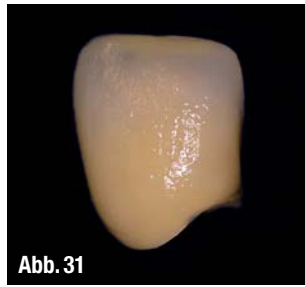


Abb. 31

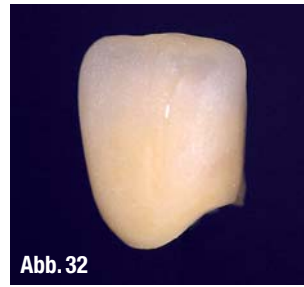


Abb. 32

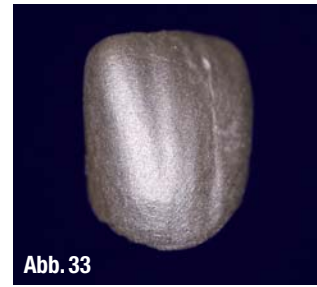


Abb. 33

▲ **Abb. 30:** Die überschichtete Restauration wird dem zweiten Dentinbrand unterzogen. ▲ **Abb. 31:** Das Ergebnis nach dem zweiten Dentinbrand. ▲ **Abb. 32:** Das Herausarbeiten der detaillierten Winkelmerkmale sowie der altersspezifischen Oberflächenstruktur. ▲ **Abb. 33:** Verdeutlichung von Form und Struktur durch den Texturpuder.

messen und in einer Skizze notiert (Abb. 19 und 20). Diese mit System erstellten Notizen und das fotografische Dokumentieren erhöhen das Gelingen einer erfolgreichen Restauration enorm.

Bei der Herstellung der Modellsituation ist eine individuelle Zahnfleischmaske sehr wichtig. Nur auf diese Art und Weise kann der Leistenverlauf der Zahnkrone auf die Mundsituation angepasst werden. Die Passung der Gerüstkonstruktionen steht der Edelmetall-Gusstechnik in keiner Weise nach (Abb. 21). Beim als erstes durchgeführten keramischen Brand handelte es sich um den zuvor schon beschriebenen Modifierbrand zur individuellen Einstellung des Fluoreszenzgrades und des Cromawertes (Abb. 22 und 23). Darauf folgt dann wieder die standardisierte Grundschiichtung, bestehend aus den farbintensiveren zervikalen Massen, sowie den Dentinmassen (Abb. 24). Nach dem Cut-Back folgt die standardisierte Schichtung des Schneidezahntellers (Abb. 25). Bei diesem Arbeitsschritt geht es jetzt um die Umsetzung von den zuvor direkt an der Person analysierten alters- und farbspezifischen Eigenschaften. Die mithilfe der Farbmuster und der digitalen Fotografie registrierten Farbanteile werden jetzt individuell auf die Grundschiichtung aufgelegt (Abb. 26). Bei der rot eingefärbten Masse, die von inzisal aufgelegt wurde, handelt es sich um eine gelblich-transparent wirkende Masse, welche die Tiefenwirkung im Schneidebereich erhöht. Um den transparenten Schneideverlauf anzudeuten, wurde mit einer Mischung aus Schneide E3 mit klarer Transpamasse CL ein horizontal verlaufender Balken eingearbeitet. Zur Erhöhung der Transparenz wurden im mesialen sowie distalen Schneidebereich die in rot eingefärbten Keile eingelegt. Dabei handelt es sich um eine bläulich-transparente Masse. Der



Abb. 34

▲ **Abb. 34:** Die im Mund eingesetzte Arbeit.

weiter zervikal erscheinende, horizontal verlaufende weiße Balken ist auf dem Foto gelblich eingefärbt dargestellt. Dabei handelt es sich um eine weißlich wirkende Transpamasse. Als Farbkontrast des weißlich wirkenden Balkens wurde jetzt mit der gelblich-transparent wirkenden Masse ein Akzent gesetzt. Dieser Teil ist auf dem Foto blau eingefärbt. Das erzielte Ergebnis ist in Abbildung 27 zu sehen.

Nun wird der Rohling wieder mit den entsprechenden Schleifwerkzeugen überarbeitet. Auch die Charakteristik des oralen Umfeldes wird in diesem Arbeitsschritt berücksichtigt (Abb. 28).

Folgend nach dem ersten Dentinbrand wird die Krone mit den entsprechenden Keramikmassen in Form und Farbe ergänzt (Abb. 29 und 30). Das Ergebnis nach dem zweiten Brand wird in den Abbildungen 31 und 32 verdeutlicht. Wie zuvor schon beschrieben, reicht die individualisierte keramische Schichtung noch nicht aus, um eine harmonisierende Restauration zu erreichen. Weitere wesentliche Merkmale, wie die

Zahnform sowie die altersspezifische Oberflächenstruktur tragen ebenso zum Gelingen einer Restauration bei. Um diese Kriterien erfolgreich umsetzen zu können, wird die Situation wieder unter Verwendung von Texturpuder überarbeitet. Obligatorisch wird dann der Glanzbrand zur Veredelung der Arbeit durchgeführt (Abb. 33). Abbildung 34 zeigt die im Mund eingesetzte, auf Zirkoniumdioxid basierende Krone. Da es sich bei dieser Restauration um einen devitalen Zahnstumpf handelte, wurde zum definitiven Einsetzen der Arbeit ein eingefärbter Phosphatzement verwendet. Durch dessen rosa Grundfarbe wird eine erhöhte Tiefenwirkung erzielt. ◀◀

>> **KONTAKT**

Zahntechnik Björn Maier
Ludwigstr. 10
89415 Launigen
E-Mail: info@bjoern-maier.com
www.bjoern-maier.com