Lichtdurchflutete Frontzahnkronen, Teil II

Von Dr. med. dent. Jan Hajtó und Zt. Hubert Schenk, München

Indizes: CAD/CAM Creation CP ZI Langzeitprovisorium Überpresstechnik Zerion Zirkoniumdioxid In diesem zweiteiligen Beitrag wird anhand eines klinischen Falles eine von den Autoren bisher erfolgreich mehrfach angewendete modifizierte Technik zur Herstellung von Vollkeramikkronen auf Zirkoniumdioxidgerüsten vorgestellt. Zur Verbesserung der optischen Eigenschaften werden in diesem besonderen Fall ausnahmsweise Gerüste mit Mindestwandstärken von 0,3 mm verwendet und die Verblendung im Dentinbereich mittels Überpresstechnik hergestellt. Im ersten Teil in dl 5/07 wurden die Gründe für das Vorgehen dargelegt, der klinische Fall vorgestellt und das Gerüstdesign mit dem etkon-System dargestellt. In diesem Teil werden die einzelnen zahntechnischen Schritte der Kronenherstellung und das klinische Ergebnis gezeigt.



Zahntechnische Herstellung

Anhand der folgenden Abbildungen 1 bis 39 wird die Herstellung von vier vollkeramischen Einzelkronen auf CAD/CAM gefertigten Zirkonoxidgerüsten im Labor anhand einer ausführlichen Step-by-step-Dokumentation erklärt.

dl technik

Abb. 1 Die im Labor gefertigten Langzeitprovisorien im Mund, vor Beginn der definitiven Versorgung. Diese Provisorien sind besser als prototypische Versorgung zu bezeichnen, da sie in Qualität und Passung definitiven Kronen entsprechen und bezüglich der Ästhetik das spätere Ergebnis vorwegnehmen. Sie unterscheiden sich lediglich hinsichtlich des Materials (Espe Synfony, 3MEspe, Seefeld). Außerdem haben sie eine therapeutische Funktion, indem sie während einer relativ langen Verweildauer im Mund (in diesem Fall 18 Monate) die Gewebereifung nach einer zuvor erfolgten chirurgischen Kronenverlängerung ermöglichen.





Abb. 2 Die Kunststoffprototypen im Lippenbild



Abb. 3
Der Wiedereinstieg für den
Zahntechniker findet bei solchen langzeitprovisorischen
Phasen oft erst nach relativ
langer Zeit statt. In diesem Fall
waren es 15 Monate nach der
Eingliederung. Mit einem Vita
Classic A1 und A2 Stäbchen
erfolgt eine erste Groborientierung hinsichtlich der
Farbe, bevor im nächsten
Schritt ins Detail gegangen
werden kann.



Abb. 4
Eine Auswahl von
Dentinmassen wird verglichen.
Auch einige Schultermassen,
die zur Modifikation des
Dentins verwendet werden,
sind dabei. Es wird überprüft,
inwieweit die vorhandenen
Keramikmassen an die
natürliche Situation heranreichen bzw. womit sich
Standardmassen modifizieren
lassen könnten.

Abb. 5
Vergleich und Auswahl
geeigneter Transpamassen.
Bei der Zahnfarbbestimmung
werden mit Hilfe dieser
Aufnahmen und dazugehöriger
Notizen alle notwendigen
Informationen festgehalten.





Abb. 6
Vergleich und Auswahl
geeigneter Schneidemassen.
Die Schwierigkeit besteht darin,
abschätzen zu können, welche
Kombination je nach Situation
wie gut funktioniert. Das erfordert in erster Linie Erfahrung
und Kenntnis darüber, welches
Ergebnis bestimmte Mischungen
im Mund zeigen.



Abb. 7 Zirkongerüste auf dem Modell. Die Kappen weisen ausnahmsweise eine Minimalwandstärke von 0,3 mm auf und sind approximal etwas verstärkt.



Abb. 8 Zum Überpressen der Zirkonoxidkappen empfiehlt der Hersteller, die Gerüste mit dem im System enthaltenen Liner zu überschichten. Dieser fördert das Benetzen der Oberflächen und einen besseren Verbund mit der Keramik.



Abb. 9 Die Wachsmodellation zum Überpressen auf den Zirkonkäppchen



Abb. 10 Mit Hilfe eines Silikonschlüssels, der aufgrund der prototypischen Situation erstellt wurde, können die korrekte Dimensionierung und Positionierung der überpressten Dentinanteile einfach und zuverlässig kontrolliert werden.



Abb. 11 Die überpressten Dentinanteile nach kleinen Formkorrekturen. Dies entspricht zirka zwei Drittel des späteren Gesamtdentins. Verwendet wurde Creation CP ZI, an den mittleren Schneidezähnen A1, an den seitlichen Schneidezähnen A2.



Abb. 12 Als Vorbereitung zum Überschichten werden die Pressdentinanteile mit einer dünnen Schicht Dentin überbrannt, um die Verbindung mit der Schichtkeramik sicherzustellen



Abb. 14 Ein weiterer Schritt der Dentinschichtung: Die zervikalen Anteile wurden mit Dentin A2 mit 20 Prozent SP22 angetragen.



Abb. 13 Mit dem ersten Dentinaufbau wurde im distozervikalen Bereich begonnen, mit Dentin A3, vermischt mit 20 Prozent SP 23, um in diesem Bereich den farblichen Anschluss zu den Eckzähnen zu erzeugen. Die Eckzähne sind im Allgemeinen wie auch in diesem Fall relativ farbintensiv. Da die definitiven Kronen ebenso wie bereits die Langzeitprovisorien in diesem Fall etwas heller gestaltet werden sollten als die Eckzähne ist dieser Bereich von besonderer Bedeutung. Nur wenn es gelingt, mit den seitlichen Schneidezähen einen farblichen Übergang zu den anschließenden Eckzähnen herzustellen, ist es möglich, Frontzähne etwas heller zu gestalten und sie dabei farblich zu integrieren.



Abb. 15 Die weiter inzisale gelegenen Anteile der Dentinschichtung werden aus hellerem Dentin, A1 mit 20 Prozent SP22, aufgebracht.



Abb. 16 Bevor der inzisale Bereich mit Dentinmassen ausgefüllt wird, werden die Platzverhältnisse mit dem Silikonschlüssel überprüft und gegebenenfalls korrigiert. Zahn 22 ist in diesem Bild bereits vollständig aufgebaut.

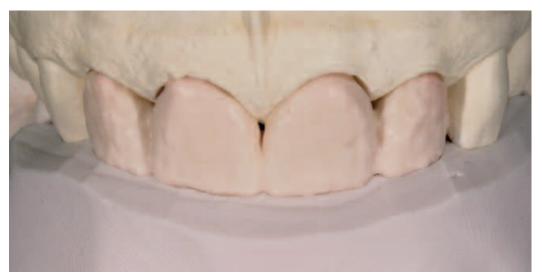


Abb. 17 Die Schneidekanten der Zähne werden mit einem Gemisch aus Dentin A1 und A2 mit 25 Prozent Schneide SO10 und 20 Prozent SP 22 komplettiert und mit Hilfe des Silikonschlüssels in der Dimension der späteren Krone angelegt. Durch diese Modifikation des Dentins lässt sich bereits in diesem Stadium der Schneideeffekt hervorheben.



Abb. 18 Das vollständig aufgebaute, noch nicht zurück geschnittene Dentin. Das Dentin muss in diesem Stadium in seiner Dimension der Provisoriumsituation entsprechend des Schlüssels 1 1 entsprechen.



Abb. 19 Das zurückgeschnittene Dentin. Das Zurückschneiden erfolgt ganz gezielt und dezent nur dort, wo eine stärkere Schneideüberschichtung erwünscht ist.



Abb. 20 Beginn der inzisalen Schichtung. Der Zahn wird in seiner Umrissform wieder aufgebaut und um den Betrag der Schrumpfung verlängert. Diese Schrumpfung ist infolge des gepressten Dentinanteils geringer als bei der herkömmlichen Schichttechnik.



Abb. 21 Die Kronen wurden entsprechen des Vorgehens in Abbildung 20 mit Schneide E57, Slo2, an den Flanken So10, jeweils zu einem Drittel mit Dentinmasse gemischt, wieder ergänzt.



Abb. 22 Sehr wichtig ist es, den Übergang zwischen dem Dentin und dem Schneidebereich mit einem feuchten Pinsel zu verstreichen, um Abrisse zwischen den Massen zu vermeiden. Die Schneide und Dentinmassen müssen im feuchten Material ineinander verlaufen, um die weichen Übergänge zu ermöglichen, wie wir es von den natürlichen Zähnen kennen.



Abb. 23 Sehr dezente Mamelonstrukturen als inzisale Charakteristika. Dafür wurde Opakdentin OD32, OD41 und OD43 verwendet.



Abb. 24 Zwischenschicht aus hochfluoreszierender Transpamasse CT21, um die Lichtbrechung zwischen dem relativ lichtundurchlässigen Dentin und den darauf folgenden Schmelz- und Transpamassen zu erhöhen.



Abb. 25 Der gesamte labiale Anteil wurde mit den bei der Zahnfarbbestimmung ausgewählten Schmelzund Transpamassen überschichtet. Inzisal mit den Transpamassen OT, NT, TI3 und TI4. Am Körper mit
den Schneidemassen SIo2 und SIo4 vermischt mit HT53 und CT21. Die Kronen sind nun in ihrer
Dimension um einiges größer als die Provisoriensituation. Dies ist notwendig um die relativ große
Schrumpfung von zirka 20 Prozent beim Ofenbrand zu kompensieren. Ist die Schichtung in diesem
Stadium nicht groß genug, dann resultieren zu kleine Kronen nach dem ersten Brand – es muss mit dem
folgenden Auftrag zu viel kompensiert werden und die Ergebnisse sind dann schwer zu kontrollieren.



Abb. 26 Vor dem Brand wird die Oberfläche etwas geglättet, um weniger raue Oberflächen zu erhalten und entsprechend weniger schleifen zu müssen.

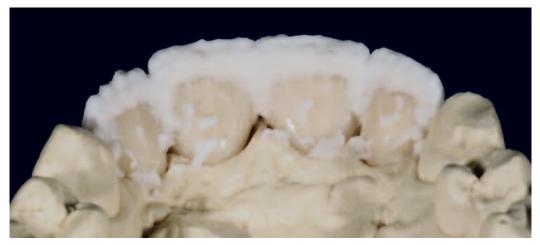


Abb. 27 Bis zu diesem Zeitpunkt wurde palatinal noch nichts geschichtet, da die genaue Lage der Inzisalkante ansonsten schwer zu erkennen ist. Es ist der überpresste Anteil des Dentins zu sehen.

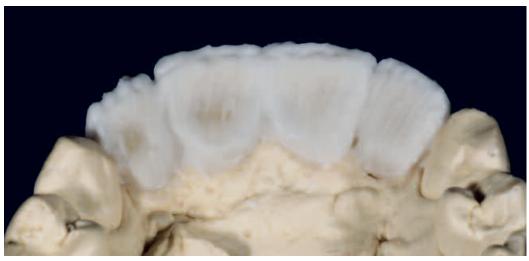


Abb. 28 Die vervollständigten palatinalen Anteile. Die Leisten wurden mit Dentin-Schneide aufgebaut, etwas Halstranspa inzisal. Die palatinlae Ausformung erfolgt entsprechend der funktionellen Erfordernisse.

Abb. 29 Die Kronen fertig geschichtet auf dem Brenngutträger. Während Metallkeramikkronen etwas unterbrannt werden können, um für die Lichtbrechung etwas zu gewinnen, sollte man dies bei Zirkonoxidgestützen unbedingt vermeiden. Die Toleranz beim Brennen ist bei niedrigschmelzendenZirkonoxydverblendkeramiken geringer und eine ausreichende Festigkeit der Oberfläche ohne Bläschen ist nicht zu erreichen, wenn die Kronen nicht hoch genug gebrannt werden.





Abb. 30 Die Kronen nach dem ersten Brand auf dem ungesägten Zweitmodell



Abb. 31 Rohbrandeinprobe im Mund. Es wurde versucht, über eine etwas voluminösere Form der Kronen die Zwischenräume etwas mehr zu verschließen. Die Patientin hatte sich allerdings ohne Probleme so sehr an die Form ihrer Provisorien mit etwas offeneren Interdentalräumen gewöhnt, dass dies wieder etwas zurückgenommen wurde.



Abb. 32 Die korrekturgebrannten Kronen. Es wurden lediglich geringe Korrekturen mit den bereits beim ersten Brand benutzten Schneide- und Transpamassen vorgenommen.



Abb. 33 Die in ihren Details ausgearbeiteten Formen



Abb. 34 Malfarbenliquid auf den rohen Kronen. Es handelt sich gewissermaßen um die "nackte Form".



Abb. 35 Die fertig ausgearbeitete Oberflächentextur, zur besseren Erkennbarkeit rot eingefärbt. Die Kronen sind fertig vorbereitet zum Glanzbrand.



Abb. 36 So erscheinen die Kronen unmittelbar nach dem Glanzbrand. Die Oberfläche sollte nicht so belassen werden. Der Temperatur des Glanzbrandes sollte auch nicht zu hoch sein, um zu vermeiden, dass sich Ecken und Kanten abrunden und die zuvor mühsam erarbeiteten Oberflächenstrukturen durch eine zu starke Erweichung der Keramik wieder verloren gehen.

© das dental labor, LV, Heft 6/2007



Abb. 37 Die mit Gummipolierern Exa Cerapol UM von Edenta vorbereiteten Kronen. Zu starke Strukturen werden eingeebnet. Die raue Oberfläche des Glanzbrandes wird entfernt, um das homogene Aussehen von natürlichen Zahnoberflächen zu erreichen.



Abb. 38 Die fertig ausgearbeiteten und mit Diamantpolierpaste hochglanzpolierten Kronen auf dem ungesägten Zweitmodell



Abb. 39 Die Kronen von innen betrachtet auf einem Spiegel. Die eingefärbten CAD/CAM gefertigten Gerüste (etkon) weisen heute eine derart hohe Qualität und Passgenauigkeit auf, dass auf Keramikschultern verzichtet werden kann. Dies hat insbesondere den Vorteil einer hohen Festigkeit im Randbereich. Nicht selten besteht bei Keramischultern das Risiko, dass beim Zementieren infolge einer Verkantung versehentlich dünne Kanten absplittern. Im Labor erspart ein Rand in Zirkonoxid viel Arbeit und Zeit. Das optimale Aufpassen nimmt weniger Zeit in Anspruch, als die Herstellung von zirkulären Schultern.

Klinisches Ergebnis

In den Abbildungen 40 bis 42 ist das klinsiche Resultat im Mund zwei Wochen nach definitiver Zementierung dargestellt. Die Reduzierung der Wandstärken von Zirkonoxidkäppchen im Frontzahnbereich erscheint uns ein vorteilhafter und sicherer Weg, um die Ästhetik der Kronen zu verbessern. Labial und palatinal steht für die Verblendung ein größerer Platz zur Verfügung und die Gesamtlichtdurchlässigkeit und vor allem der interne Lichttransport der Krone steigt an. Das lichtoptische Verhalten von natürlichen Zähnen lässt sich mit heutigen hoch-

festen Zirkonoxidkappen nicht vollständig nachahmen. Transluzenteres Zirkonoxid wäre sehr zu begrüßen, ebenso wie die weitere Verbesserung der Verblendmaterialien.

Vorläufig ist die Reduzierung der Gerüste und möglicherweise das Überpressen von Dentinanteilen ein möglicher Weg, um die Ästhetik der Kronen zu optimieren. Solange keine wissenschaftlich gesicherten Daten zur Langzeitstabilität der reduzierten Kappen vorliegen, ist das Vorgehen als experimentell anzusehen. Daher wäre eine Studie in dieser Richtung von Industrie- oder Hochschulseite sehr



Abb. 40 Die Kronen bei leicht geöffneter Lippe



Abb. 42 Die eingesetzten Kronen zwei Wochen nach Zementierung intraoral

© das dental labor, LV, Heft 6/2007



Abb. 41 Lippenbild mit Kronen

wünschenswert. Mittels CAD/CAM Verfahren lässt sich gegenüber manuellen Verfahren zuverlässig sicherstellen, dass die Minimalstärken an keiner Stelle unterschritten werden. Die qualitätssichernde Komponente sowie die Dokumentation und Kontrolle mittels der Da-

tensätze ist eines der größten Potentiale der dentalen industriellen Fertigung und die Möglichkeiten sind noch bei weitem nicht ausgeschöpft. Durch kontinuierliche Weiterentwicklungen seitens spezialisierter Anbieter wie zum Beispiel etkon ist in Zukunft noch einiges zu erwarten.

Die Autoren

Dr. med. dent. Jan Hajtó

Jahrgang 1968, studierte von 1987 bis 1993 Zahnheilkunde an der LMU München und promovierte 1994. Er ist seit 1995 als niedergelassener Zahnarzt in der Gemeinschaftspraxis Hajtó und Cacaci in München tätig mit den Schwerpunkten komplexe ästhetische Zahnmedizin und festsitzenden Versorgungen mit Vollkeramik. Er besitzt umfassende klinische Erfahrungen auf dem Gebiet adhäsiv und konventionell befestigter Vollkeramik-Restaurationen und referiert hierzu an verschiedenen Landeszahnärztekammern und Fortbildungsinstituten. Er publiziert und referiert regelmäßig zu den Themen Ästhetik, Keramik, Kommunikation und CAD/CAM und ist Autor des Buches "Inspiration – Natürlich schöne Frontzähne", Teamwork Media Verlag, 2006.

Zt. Hubert Schenk

begann seine Ausbildung zum Zahntechniker 1978. 1985 legte er erfolgreich die Abschlussprüfung zum "Odontotecnico" an der "Scuola Professionale Arti Ausiliarie Sanitarie M. Buonarroti" in Verona ab. Bis 1989 arbeitete er als Zahntechniker in Bozen und Brixen, dann im Dentallabor Jan Langner, Schwäbisch Gmünd. 1991 arbeitete er bei Rainer Janousch in München und in weiteren Laboren in Stuttgart und Südtirol, 1994 in den Zahnarztpraxen Dr. Beer und Dr. Oppenberg in München. Seit 1995 ist er als Referent und Kursleiter im In- und Ausland tätig. Seit 1998 ist er selbstständig im eigenen Labor in München mit den Spezialgebieten biomechanische Kauflächengestaltung, Implantatprothetik und Vollkeramik. Seine Kernkompetenzen sind Keramik und Ästhetik.

Korrespondenzadressen:

Dr. med. dent. Jan Hajtó Weinstraße 4, 80333 München E-Mail: dr.jan.hajto@t-online.de www.praxis-hc.de



Zt. Hubert Schenk Frauenstraße 24, 80469 München E-Mail: hubert.schenk@t-online.de

