



In TARGET 2.2007 haben wir Ihnen das Unternehmen etkon vorgestellt und Ihnen aufgezeigt, welche Vorteile Ihnen als Kunden die Zusammenarbeit von Straumann und etkon in Zukunft bringen wird. Nun möchten wir Ihnen anhand eines konkreten klinischen Falles die Anwendung von etkon-Komponenten demonstrieren und wie diese das bestehende Straumann-Portfolio auf optimale Weise ergänzen.

Hinweis: Bitte nehmen Sie zur Kenntnis, dass die hier vorgestellten etkon-Komponenten noch nicht in allen Ländern erhältlich sind. Bitte wenden Sie sich für Verfügbarkeitsinformationen an Ihren jeweiligen lokalen Straumann-Partner.

Modifizierte vollkeramische Frontzahnkronen

Klinische Erfahrungen mit CAD/CAM-gefertigten ZrO₂-Kronengerüsten von etkon mit reduzierter Wandstärke

von Dr. med. dent. Jan Hajtó und Hubert Schenk, Zahntechniker

Abb. 1:
Sulkusblutung bei leichtester Sondierung infolge der verletzten biologischen Breite. Diese Blutung trat nur an den vier überkronen Schneidezähnen auf.



Abb. 2:
Das am Stuhl gefertigte Provisorium, 3 Wochen nach der chirurgischen Kronenverlängerung.



Abb. 3:
Der Zustand 18 Monate nach der chirurgischen Kronenverlängerung. Laborgefertigte Langzeitprovisorien aus Vollkunststoff (Symphony, 3M Espe, Seefeld).



Ausgangslage

Eine 30-jährige Patientin stellte sich uns mit dem Wunsch nach neuen Frontzahnkronen vor, nachdem bereits seit Jahren Zahnfleischbluten an ihren alten Kronen erfolgt ist. Es zeigte sich, dass durch zu weit subgingival reichende Kronenränder bei Tangentialpräparation die biologische Breite chronisch verletzt war (Abb. 1). Das erforderte eine chirurgische Korrektur mit Knochen-

resektion. Mittels nach drei Monaten eingegliedert, laborgefertigter Langzeitprovisorien wurde mehr als 18 Monate abgewartet, bis sich die Papillen regeneriert und stabilisiert hatten (Abb. 3). Danach konnte die definitive Abformung in der üblichen Doppelfadentechnik durchgeführt werden. Zur Abformung wird ein zweiter Faden gelegt und kurz vor der Abformung

entfernt. Die Weichgewebsverhältnisse sind vollständig gesund. (Abb. 4). Um hierbei völlig gesunde, nicht blutende Gewebe zu erhalten, müssen die Laborprovisorien absolut dichte und glatte Ränder aufweisen. Sie werden zweckmäßigerweise ebenfalls auf Basis von Präzisionsabformungen hergestellt. Da sämtliche Provisorienkunststoffe bei der Polymerisation

CAD/CAM-basierte Herstellung der Kronenkäppchen

Die vier Einzelkäppchen des vorliegenden Falles wurden nach Digitalisierung der Stümpfe im etkon-Scanner mit der etkon-Software modelliert. Einige Arbeitsschritte sind in den **Abbildungen 5-7** dargestellt. Die Mindestwandstärke wurde auf 0,3 mm eingestellt und die Gerüste entsprechend der oben beschriebenen Richtlinien verstärkt. Der Workflow und die Funktionalität der etkon-Software erlaubt ein zügiges und präzises Arbeiten. Die Käppchen wurden in der Farbe A2 bestellt und entsprechend einge-

färbt geliefert. Das Einfärben von Zirkonoxidgerüsten ist heute inzwischen Standard und für eine gute Ästhetik von großer Bedeutung. Die vom Fertigungszentrum gelieferten Käppchen bedurften nur minimaler Aufpassarbeiten (**Abb. 8, 9**). Um die bessere Lichtdurchlässigkeit gegenüber 0,5 mm dicken Kappen vergleichen zu können, wurde ein Kronengerüst von 0,5 mm (ohne zusätzliche Verstärkung) hergestellt. Im Durchlicht ist ein deutlicher Unterschied der beiden Kappen auszumachen (**Abb. 10**).

Abb. 4: Präparierte Kronenstümpfe mit gelegtem ersten Retraktionsfaden.



Abb. 5: Die gescannten Stümpfe nach der Präparationsgrenzenerkennung.

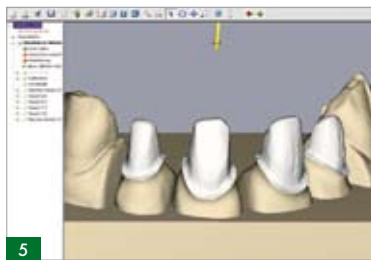
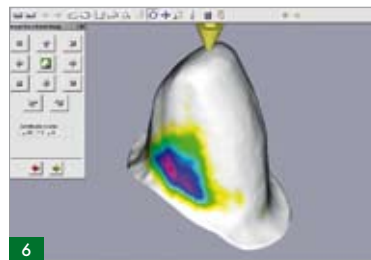


Abb. 6: Auffinden und Beseitigen von unter sich gehenden Stellen in der Präparation.



schrumpfen, geraten die Ränder von direkt im Mund gefertigten Provisorien generell zu kurz. Selbst mit Unterfütterungstechniken und Retraktionsfäden ist es äußerst schwierig, bei feuchtem und evtl. blutigem Gewebe wirklich dichte Provisorien herzustellen. **Abbildung 2** zeigt deutlich die Mängel von direkten Provisorien. Die fertige Arbeit wird im letzten Abschnitt vorgestellt.



Abb. 7: Die fertig modellierten Käppchen nach der manuellen Nachbearbeitung zur Gerüstunterstützung. Die Daten sind versandfertig.

Abb. 8:
Die gelieferten eingefärbten Käppchen auf den Stümpfen nach dem Aufpassen.



Abb. 9:
Zirkonoxidgehäppchen in 0,3 mm Mindestwandstärke.



Abb. 10:
Links: Kronenkäppchen 0,5 mm (ohne Gerüstunterstützung).
Rechts: 0,3 mm (mit inzisaler Verstärkung) – auf transparentem Kunststoffstumpf im Durchlicht.



Fertigstellung im Labor

Abb. 11:
Zirkongerüste auf dem Modell.
Die Kappen weisen eine Minimalwandstärke von 0,3 mm auf und sind approximal etwas verstärkt.

Abb. 12:
Nach dem Auftragen aller notwendigen Keramikmassen ist alles für den ersten Keramikbrand vorbereitet. Die Oberfläche wird etwas geglättet, um weniger raue Oberflächen zu erhalten und entsprechend weniger schleifen zu müssen.



Abb. 13:
Die Kronen nach dem ersten Brand auf dem ungesägten Zweitmodell.

Das klinische Ergebnis

Es wurde versucht, die Zwischenräume über eine minimal voluminösere Form der Kronen etwas mehr zu verschließen. Die Patientin hatte sich allerdings so sehr an die Form ihrer Provisorien mit leicht offeneren Interdentalräumen ohne Probleme gewöhnt, dass dies wieder etwas zurückgenommen worden ist (Abb. 14).

Abb. 14:
Rohbrandeinprobe im Mund.



14

Die **Abbildungen 15 und 16** zeigen die fertig ausgearbeiteten Kronen. Die eingefärbten CAD/CAM-gefertigten Gerüste von 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

Abb. 15:
Die fertig ausgearbeiteten und mit Diamantpolierpaste hochglanzpolierten Kronen auf dem ungesägten Zweitmodell.



15

bei Keramikschultern das Risiko, dass beim Zementieren infolge einer Verkantung versehentlich dünne Kanten absplittern. Ein Rand in Zirkonoxid erspart deshalb im Labor viel Arbeit und Zeit. Das optimale Aufpassen nimmt weniger Zeit in Anspruch, als die Herstellung von zirkulären Schultern.

Abb. 16:
Die Kronen von innen betrachtet auf einem Spiegel.



16



17

Abb. 17:
Lippenbild mit Kronen.

Auf den **Abbildungen 17 und 18** ist das klinische Resultat im Mund zwei Wochen nach der definitiven Zementierung dargestellt. Die Reduzierung der Wandstärken von Zirkonoxidkappchen 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 Gesamlichtdurchlässigkeit



18

Abb. 18:
Die eingesetzten Kronen 2 Wochen nach Zementierung intraoral.

und vor allem der interne Lichttransport der Krone steigen an. Solange keine wissenschaftlich gesicherten Daten zur Langzeitstabilität der reduzierten Kappen vorliegen, ist das Vorgehen als experimentell anzusehen. Daher wären Studien in dieser Richtung von Industrie- oder Hochschuleite sehr 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 Datensätze ist eine der größten Potentiale der dentalen industriellen Fertigung und die Möglichkeiten sind noch bei weitem nicht ausgeschöpft. Durch kontinuierliche Weiterentwicklungen seitens spezialisierter Anbieter wie etkon ist in Zukunft noch einiges zu erwarten.

Dieser Beitrag stellt eine Zusammenfassung von Artikeln der Fachzeitschrift „das dental labor“ dar, die in den Ausgaben Mai und Juni 2007 erschienen sind.

Literatur

Hajtó, J., Schenk, H.:
Optische Eigenschaften
von Verblendkeramiken
auf Kronengerüsten aus
Zirkoniumdioxid.
QZ 2006; 32 (5): 2-19.

Edelhoff, D. et al.:
Vollkeramische Restaura-
tionen. Interdisziplinäres
Jahrbuch Zahnheilkd. 2006; 2:
140-154

HINTERGRUND

Zirkoniumdioxid als Gerüstwerkstoff

Anhand eines klinischen Falles wird eine vom Autor bisher mehrfach erfolgreich angewendete modifizierte Technik zur Herstellung von Vollkeramikkronen auf Zirkoniumdioxidgerüsten vorgestellt. Zur Verbesserung der optischen Eigenschaften werden Gerüste mit Mindestschichtstärken von 0,3 mm verwendet (vorgeschrieben ist eine Mindestwandstärke von 0,5 mm). Zunächst wird das hier gezeigte Vorgehen begründet, anschließend folgt der klinische Fall mit der Darstellung des mit dem eikon-System gefertigten Gerüstdesigns. Abschließend werden einige zahntechnische Schritte der Kronenherstellung beschrieben und das klinische Ergebnis gezeigt.

Zirkoniumdioxid als Gerüstwerkstoff erfährt in den letzten Jahren eine zunehmende Verbreitung. Im vergangenen Jahr hat sich der Anteil von Kronen und Brücken auf Zirkonoxidgerüsten von ca. 4 % auf 9 % des Gesamtvolumens

mehr als verdoppelt. In unserer eigenen Praxis, in der seit 3 Jahren hauptsächlich mit zirkonoxidbasierten Restaurationen versorgt wird, hat die Erzielung einer naturgetreuen ästhetischen Erscheinung solcher Restaurationen einen hohen Stellenwert. Zirkonoxid bietet als Gerüstmaterial von allen Vollkeramiken die größte Dauerbeanspruchbarkeit. Als niedergelassener Praktiker ist man darauf angewiesen, Materialien zur Verfügung zu haben, welche ein Maximum an Sicherheit und ein Minimum an Frakturrisiko bieten. Mit Zirkonoxid sind zuverlässige festsitzende Versorgungen im nahezu gleichen Indikationsbereich wie bei Metallkeramik möglich. Fortschritte in der Fertigungstechnik haben dazu geführt, dass auch CAD/CAM-gefertigte Gerüste eine optimale Passgenauigkeit aufweisen. Und aus wirtschaftlicher Sicht müssen Zirkonoxid-Arbeiten gegenüber Metallkeramik inzwischen nicht mehr teurer sein.



Zahnarzt/Spezialist für
Ästhetische Zahnheilkunde (DGÄZ)
Weinstraße 4
80333 München, Deutschland
www.praxis-hc.de

Dr. med. dent. Jan Hajtó

Tätigkeitsschwerpunkte

- komplexe prothetische festsitzende Rekonstruktion (zahn- und implantatgestützt)
- Ästhetische Zahnmedizin
- Veneers und anspruchsvolle Versorgung mit Vollkeramikkronen
- Parodontologie
- Endodontie
- Funktionsdiagnostik und Therapie
- Tätigkeit als Referent und Autor



Zahntechniker
Frauenstraße 24
80469 München, Deutschland
www.hubertschenk.de

Hubert Schenk

Tätigkeitsschwerpunkte

- biomechanische Kauflächen-gestaltung
- Implantatprothetik
- Vollkeramik
- Keramik und Ästhetik
- Tätigkeit als Referent und Kursleiter