

Über das Erarbeiten einer natürlich wirkenden Oberflächentextur unter Berücksichtigung der Seitenzahnmorphologie

DER KLASSIKER: DIE KERAMISCHE EINZELKRONE IM SEITENZAHNBEREICH

Ein Beitrag von Ztm. Heike Assmann, Lage/Deutschland

Keramisch verblendete Seitenzahnkronen werden in der Fachöffentlichkeit teilweise stiefmütterlich behandelt. Zu schön und grandios sind die Möglichkeiten, die sich mit modernen Materialien und Werkzeugen im Frontzahnbereich bieten. Doch ob Frontzahn oder Seitenzahn – neben hochwertigen Materialien und dem guten Farbempfinden sind das Wissen um Form, Textur und Morphologie wichtige Erfolgskriterien. Die Autorin widmet sich der morphologisch orientierten Oberflächengestaltung einer keramischen Seitenzahnkrone und sensibilisiert für die intensive Auseinandersetzung mit natürlichen Zähnen.

KONTAKT

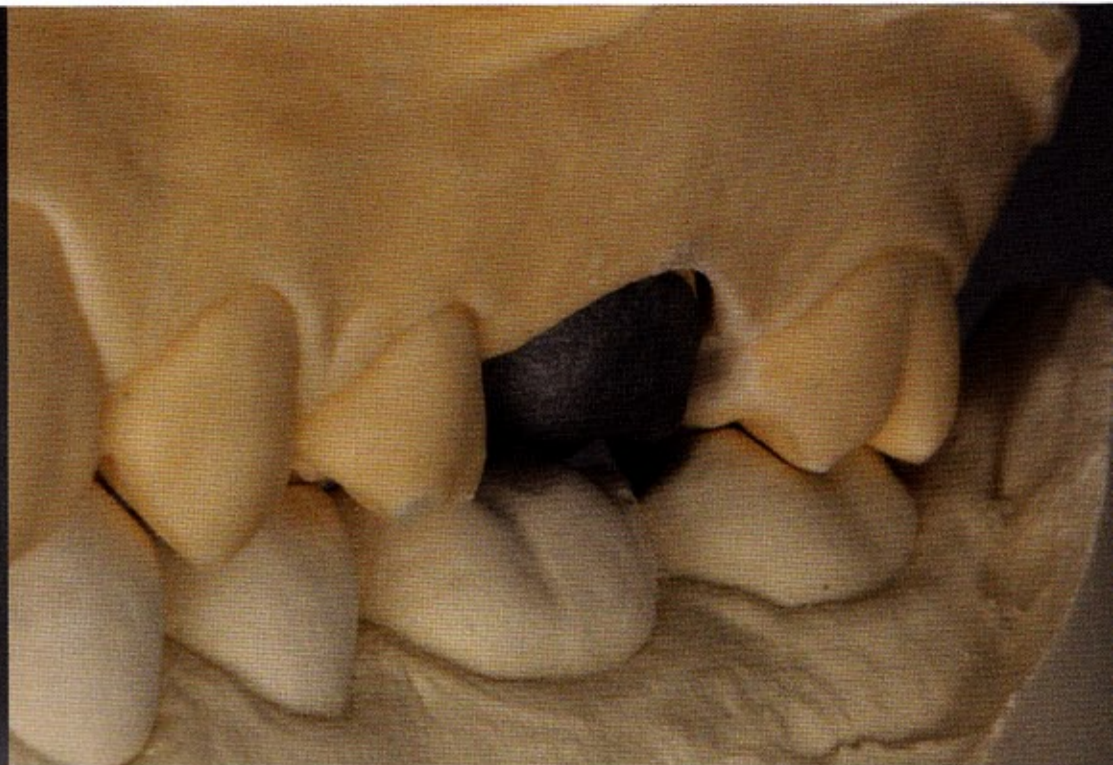
- Ztm. Heike Assmann
Liebigstraße 34
32791 Lage/Lippe
www.zahnass.de

HOME PAGE





01 Dieser natürliche Molar wurde nach der Extraktion getrocknet und hat durch die Dehydratation die weiß-opake Farbe erhalten. Dadurch ist das Licht- und Schattenspiel der natürlichen Morphologie gut sichtbar



02 EMF-Kronengerüst für Zahn 16 in anatomisch verkleinerter Kronenform

Die Beobachtung der Natur und das Studieren natürlicher Zähne gehören zu zahntechnischen Pflichtaufgaben, die sowohl den Gesellen als auch den zahntechnischen Meister ein Berufsleben lang begleiten. Zum Beispiel können über Zahnschnittbilder die Zahnfarbe respektive der interne Aufbau natürlicher Zähne gut interpretiert, verstanden und in die keramische Schichtung übertragen werden. Aber auch Zahnformen, Makro- und Mikrostrukturen sowie Feinheiten in der Struktur werden durch das intensive Betrachten verinnerlicht. Zähne sind so unterschiedlich, dass es niemals ein einziges Patentrezept für die Erarbeitung der Restaurationen geben wird. Nur mit dem notwendigen Feingefühl und dem Wissen um natürliche Gegebenheiten kann es also gelingen, die Natur nachzuahmen. Aber auch wenn eine exakte Kopie wahrscheinlich nie gelingen wird, sollten wir bestrebt sein, uns so nah wie möglich an den Vorgaben zu orientieren und niemals aufhören, natürliche Zähne zu studieren. Sie sind der beste Lehrmeister für unser Tun (Abb. 1).

Tipp: Werden frisch extrahierte Zähne in Thymol (Apotheke) gelagert, bleibt das natürliche Farbspiel (Opaleszenz, Transluzenz et cetera) eines Zahns erhalten und kann zum Beispiel mit der Makrofotografie verdeutlicht

werden. Soll der Fokus auf das Studium von Form und Morphologie eines natürlichen Zahns gelegt werden, ist zu empfehlen, den Zahn in einer trocknen Umgebung zu lagern.

In diesem Artikel wird der Fokus auf die morphologisch orientierte Erarbeitung einer keramisch verblendeten Seitenzahnkrone gelegt. Es gibt wohl kaum einen Zahntechniker, der nicht gern einen „schönen“ Seitenzahn schichtet und mit Geduld, Freude und Ambition feine Fissuren anlegt, Höckergrate gestaltet oder Dreieckswülste akzentuiert. Dennoch müssen wir im Arbeitsalltag dem Anspruch nach Effizienz gerecht werden und unter Berücksichtigung der Antagonisten auf einfachem Weg sowie mit wenigen Mitteln zum Ziel gelangen. Das bedarf etwas Übung und geeigneter Arbeitsmittel, wie zum Beispiel Schleifkörper, die mit ihrer speziellen Diamantierung ein gezieltes Abtragen ermöglichen. Im Idealfall sind sie derart geformt, dass morphologische Feinheiten optimal herausgearbeitet werden können.

Die Schichtung

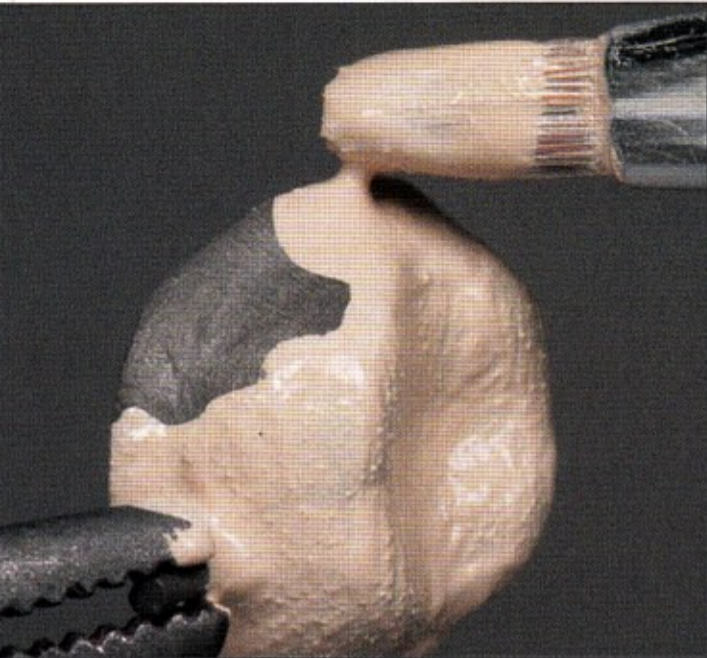
Im CAD/CAM-gestützten Vorgehen wurde für den Zahn 16 eine edelmetallfreie Gerüstkrone (EMF) gefertigt (Abb. 2). Bei der Konstruktion wurde darauf geachtet, dass

die Keramik vom Gerüst abgestützt und die auftretenden Kräfte bei kaufunktioneller Belastung gleichmäßig verteilt werden. Nach dem Abstrahlen der Metalloberfläche mit Aluminiumoxid erfolgt das deckende Auftragen und Brennen des Opakers (Abb. 3). Um der Krone von innen heraus Tiefe zu verleihen, schichte ich auf den Opaker einen Effect Liner (Abb. 4) und brenne die Krone erneut. Der Liner sorgt für eine natürliche Lichtstreuung und intensiviert die Grundfarbe. Der marginale Bereich wird zusätzlich mit etwas Malfarbe charakterisiert (Malfixierbrand). Jetzt zeigt sich die farblich ideale Grundlage (Abb. 5). Im bekannten Vorgehen werden die Dentin- und Schmelzmassen aufgetragen (Abb. 6) und die Krone gebrannt (Abb. 7).

Bereits während der ersten Schichtung orientiere ich mich an der Form und Morphologie des natürlichen Zahns. Das spart Zeit und Material. Ein aufwendiges Ausarbeiten von Höckergraten und Haupt- oder Nebenfissuren beziehungsweise das Schleifen einer Zahnform aus einem gebrannten Block kann so vermieden werden.

Schleifen der Okklusalfäche

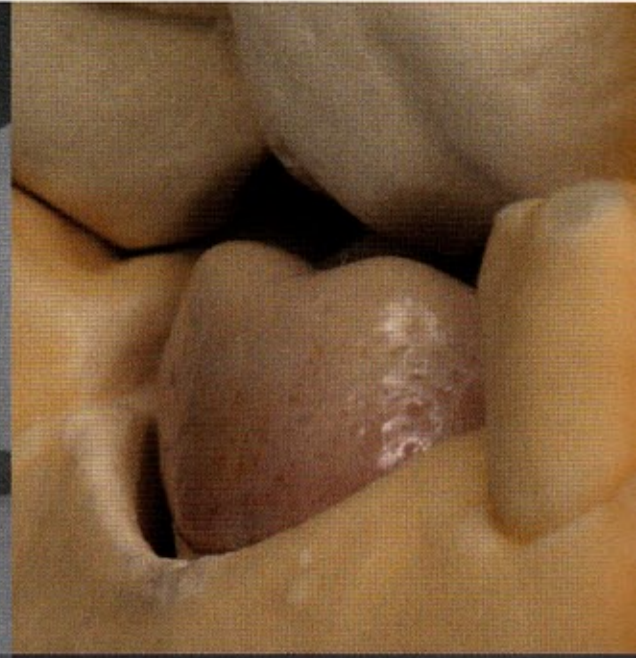
Jetzt liegt der Fokus auf der Ausarbeitung der Kaufläche. Ohne okklusale Konzepte außer



03 Deckendes Auftragen des Opakers



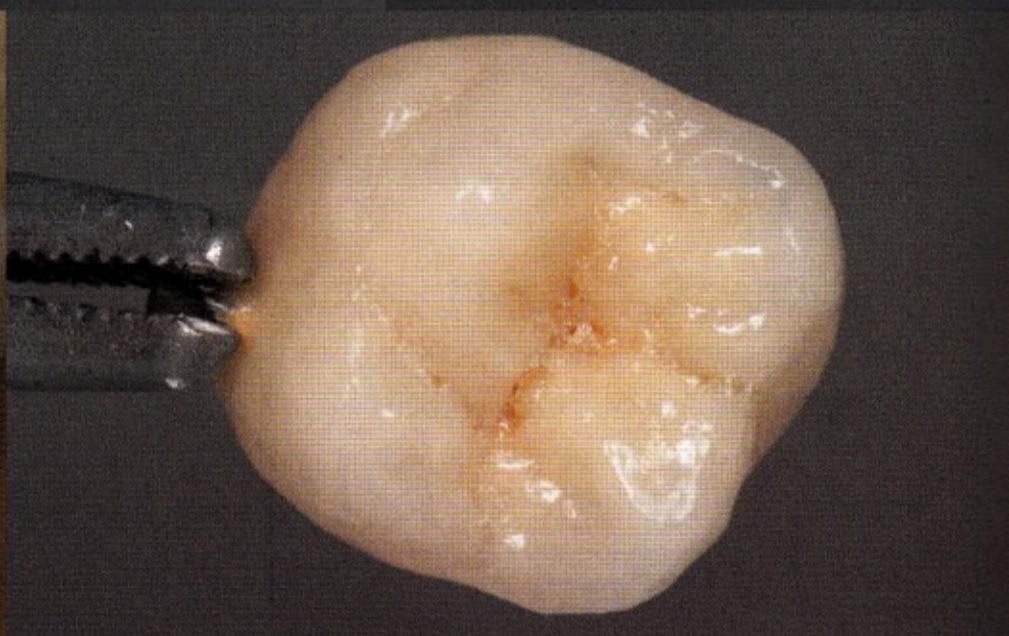
04 Anmischen des Liners: Der Liner unterstützt die Lichtstreuung in der Restauration



05 Mit etwas Malfarbe (Malfixerbrand) wurde der marginale Bereich rötlich eingefärbt



06 Erste Dentinschichtung



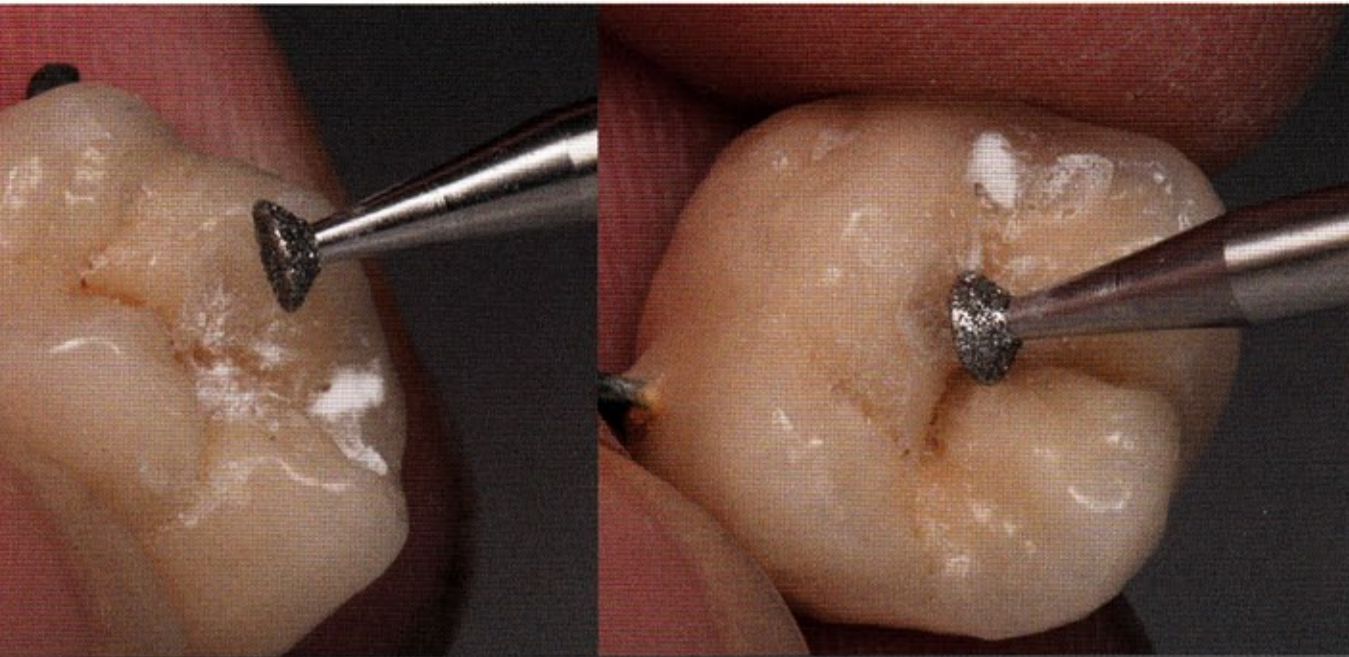
07 Die Keramik ist beim ersten Brand so geschrumpft, dass natürlich wirkende Fissuren entstanden sind

Acht zu lassen, möchte ich eine formvollendete Okklusalfäche entstehen lassen. Das gelingt am ehesten, wenn die Ästhetik von der Funktion bestimmt wird (form follows function) und der natürliche Zahn – unter Beachtung des Patientenalters – als visuelle Vorlage dient. Erinnern wir uns an die Unregelmäßigkeiten einer unversehrten Kaufläche. Selten sind zum Beispiel Fissuren geradlinig. Vielmehr beeindruckt sie mit einem geschlängelten Verlauf sowie ungleichmäßigen Höhen und Tiefen. Wird die Kaufläche entsprechend geschichtet, schrumpfen die Dimensionen beim Brennen in Richtung der Höcker und es bilden sich die gewünschten Unregelmäßigkeiten. Das Individualisieren der Kaufläche erfolgt mit rotierenden Instrumenten.

Wohl überlegt entscheide ich mich für entsprechend geformte Schleifkörper von Komet und erleichtere mir damit die Erarbeitung der natürlichen Morphologie. Zuerst wird ein Diamantschleifer verwendet, der die Form eines umgekehrten Kegels hat. Damit werden die Höckerabhänge muldenförmig „modelliert“. Bei meinen Kursen spreche in dem Zusammenhang gern „vom Essteller zum Suppenteller“. Das bedeutet in der Praxis folgendes: Während die Mulde am oberen Teil des Höckers flach ist, wird sie in Richtung Zentralfissur immer tiefer (Abb. 8 und 9). Dies lässt sich mit dem umgekehrten Kegel wunderbar nachbilden. Zudem können die leichten Aufrisse der Keramik im Bereich der Zentralfissur geöffnet werden, ohne hierbei stark in die Tiefe gehen zu müssen.

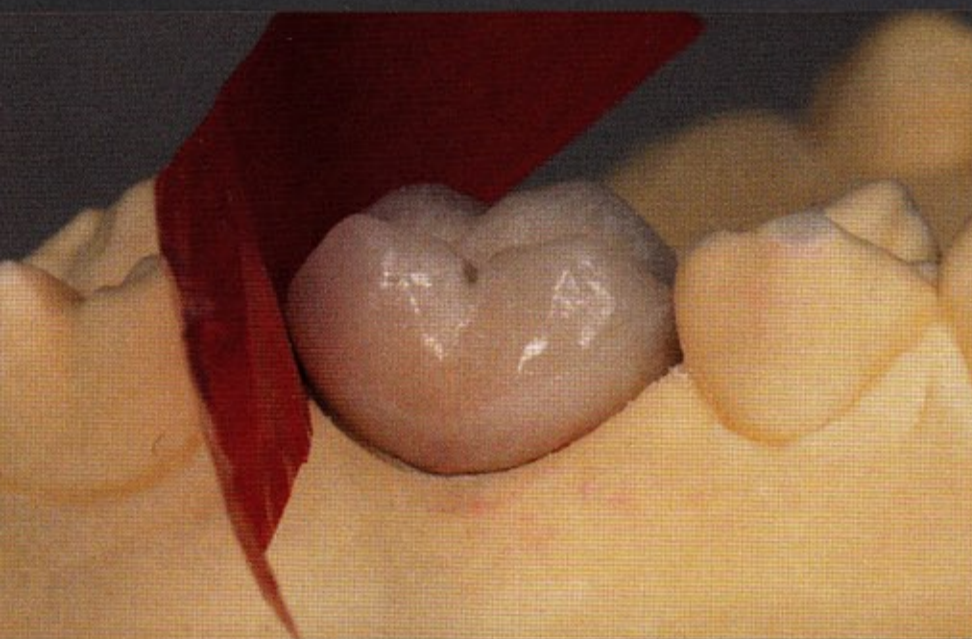
Ausarbeiten der Kronenform

Auch beim Bearbeiten der Kronenform folge ich einem festen Prozedere und arbeite in der Regel immer mit denselben wenigen Schleifkörpern. Für das vorsichtige Ausdünnen des zervikalen Randes dient ein eiförmiger Diamant. Dank der abgerundeten Spitze werden Beschädigungen des zervikalen Randes vermieden (Abb. 10). Beim Aufpassen der Krone auf dem Modell sind lediglich die approximalen Kontaktflächen leicht einzuschleifen (Abb. 11). In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass natürliche Zähne beim Erwachsenen in der Regel keinen punktuellen Kontakt zum Nachbarzahn haben, sondern flächig anliegen. Das ist in die Restauration zu übertragen,

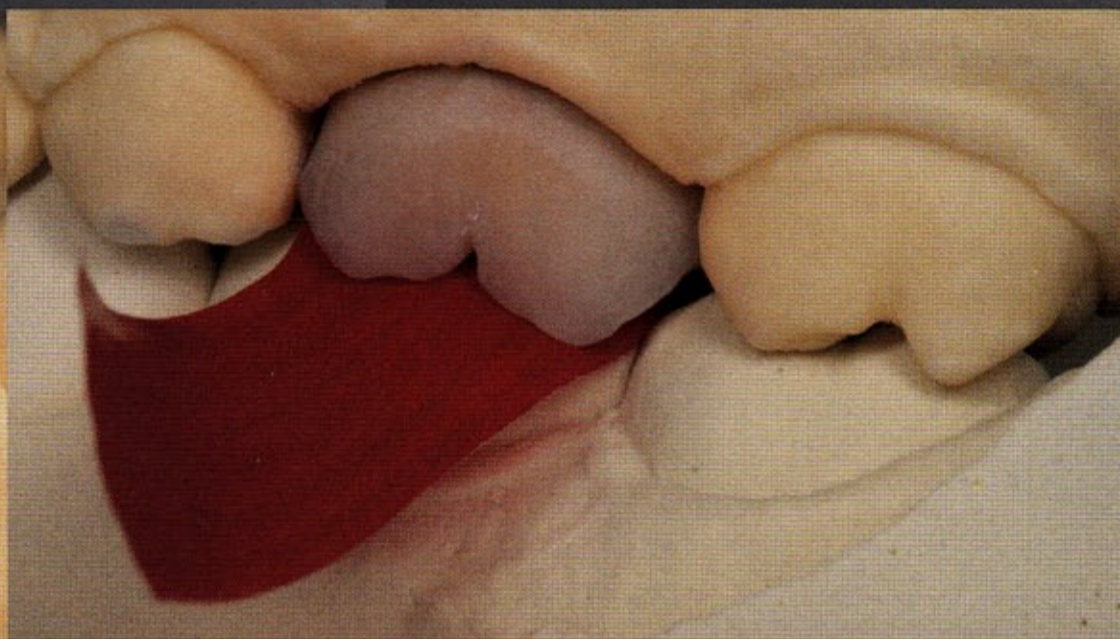


08 & 09 Gezieltes Erarbeiten einer natürlich wirkenden Kaufläche: Die Form des Scheifkörpers entspricht einem umgekehrten Kegel. Damit lassen sich auf effizientem Weg Mulden formen oder Fissuren „aufschleifen“

10 Der zervikale Bereich wird mit einem eiförmigen Diamantschleifer vorsichtig ausgedünnt



11 Erarbeiten der approximalen Kontaktfläche



12 Kontrolle der okklusalen Kontakte

denn die breite Kontaktfläche dient unter anderem als Papillenschutz. Jetzt werden die okklusalen Gegebenheiten geprüft und entsprechend der funktionellen Anforderungen ausgearbeitet (Abb. 12). Erneut leistet der eiförmige Diamant wichtige Dienste. Mit der abgerundeten Spitze können selbst feine okklusale Bereiche, Höckerspritzen, -grate oder -abhänge gezielt herausgearbeitet werden (Abb. 13).

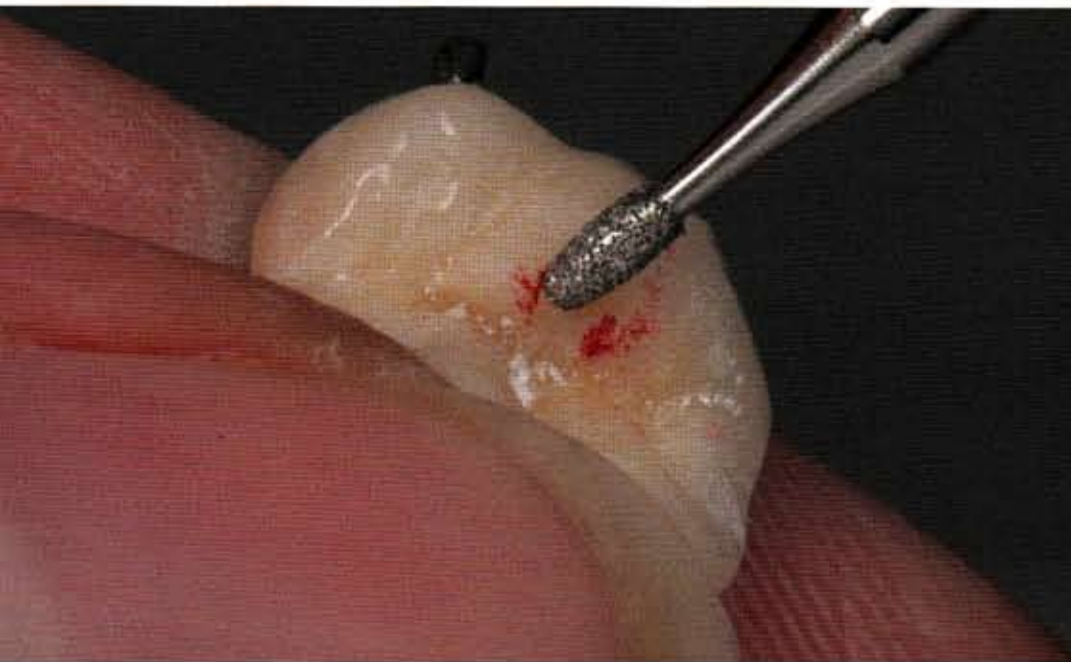
Gerade für die Erarbeitung der Kaufläche stark abraderter Seitenzähne ist dieser Diamantschleifer ideal geeignet, da sich konkave, ausgewaschene Bereiche auf natürliche Weise nachbilden lassen. Der nächste Schleifkörper ist mein „Lieblingsstück“ geworden: Der konische Diamantschleifer mit

abgerundeter Spitze für Formgebung und Makrotexturen. Ob eine Restauration für das Seiten- oder Frontzahnggebiet – dieser Schleifer gehört immer dazu. Das Charmante an meinem „Lieblingsstück“ ist die konische Form sowie die zu steuernde Abtragung. Je nach dem in welchen Winkel der Schleifer auf die keramische Oberfläche aufgesetzt wird, kann mehr oder weniger Substanz abgeschliffen oder nur Feinheiten adaptiert werden. Ich forme den Zahn entsprechend der individuellen Gegebenheiten und lasse ein natürliches Spiel zwischen konkaven und konvexen Bereichen entstehen (Abb. 14). Die Länge der Diamantierung ist ideal für den Seitenzahn, denn von der Kaufläche bis zum zervikalen Rand kann die gesamte Fläche erfasst werden.

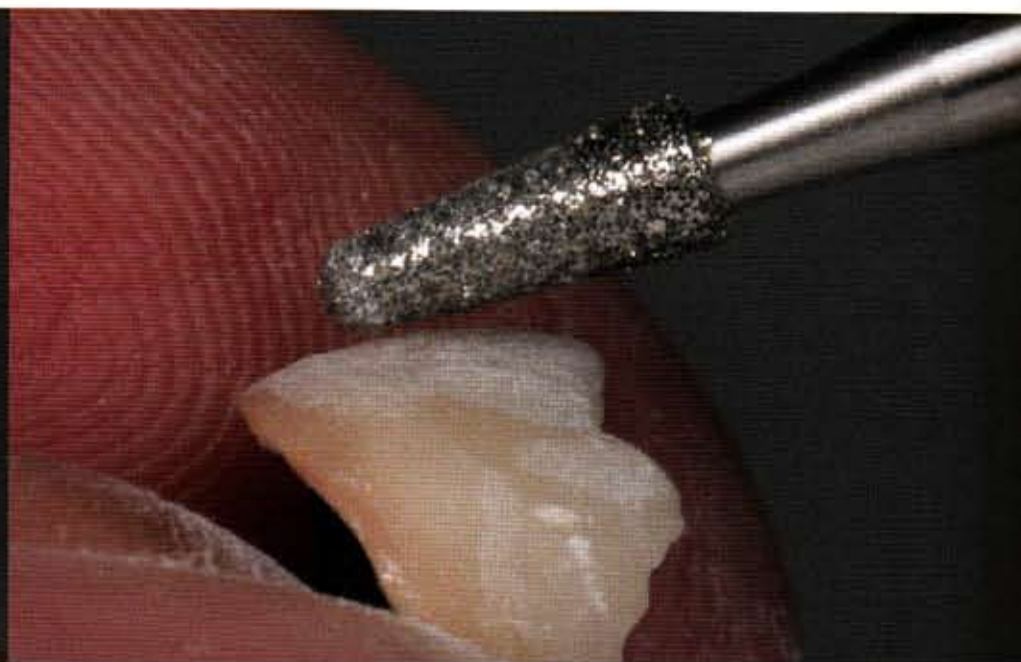
Hinweis: Eine hohe Drehzahl des Handstücks bedeutet NICHT schneller zu Arbeiten, sondern ist kontraproduktiv. Nicht der Substanzabtrag ist höher, sondern die Abnutzung des Schleifkörpers.

Feinarbeiten nach dem Korrekturbrand

Ist die Grundlage für Zahnfarbe und -form gelegt, widme ich mich dem Korrekturbrand (Abb. 15). Hierfür wird in einem Verhältnis von 50:50 etwas Schneidmasse mit Opalmasse gemischt. Die zu korrigierenden Bereiche werden nachgetragen. Im beschriebenen Fall hängt der disto-bukkale Höcker des Zahns 26 über die Okklusionsebene. Dies wird auf die Krone 16 übertragen (Abb. 16).



13 Mit dem eiförmigen Diamanten werden feine okklusale Bereiche gezielt herausgearbeitet



14 Der hier abgebildete Diamant ist mit konischer Form zu meinem „Lieblingsstück“ geworden



15 & 16 Beim Korrekturbrand werden mit einem 50:50-Gemisch aus Schneide- und Opalmasse Feinheiten in Form und Morphologie nachgetragen



17 Die Molarenkrone nach dem zweiten Brand

Nach dem Korrekturbrand (Abb. 17) werden die approximalen Kontaktflächen mit einem weißen Universal-Silikonrad vorsichtig eingeschleift. Erneut steht nun die Kaufläche im Fokus. In der Regel arbeite ich in diesem Stadium im okklusalen Bereich nicht mit Diamanten, sondern greife auf Diamantkorn durchsetzte Keramikpolierer zurück. Ich habe das dreistufige Keramikpoliersystem von Komet zu schätzen gelernt (Abb. 18). Der blaue Polierer ist stark abtragend und kann sogar zum Einschleifen genutzt werden. In diesem Fall bevorzuge ich jedoch zuerst den rötlichen Polierer, der nur leicht abtragend ist. Im späteren Verlauf – zum Finish – wird uns der graue Hochglanzpolierer wertvolle

Dienste leisten. Mit dem Abrichtblock 593 kann jeder Polierer in die gewünschte Form gebracht (Abb. 19) und so beispielsweise Okklusalfächen ganz gezielt vorpoliert werden (Abb. 20).

Fertigstellung

Die Kronenform und die Okklusalfäche sind fertiggestellt, aber die Krone ist noch nicht bereit für den Glanzbrand. Individuelle Feinheiten sollen noch herausgearbeitet werden. Im Sinne der Effizienz verzichte ich bei einer Krone im nicht-sichtbaren Bereich auf das sukzessive Einarbeiten von Perikymatien et cetera. Doch auch eine Seitenzahnkrone

hat eine Mikrotextrur „verdient“. Um diese auf schnellem Weg zu erarbeiten, kann ein länglicher, sehr schmaler Diamantschleifer verwendet werden (Abb. 21). Mit wenigen Schliften und einem geringen Anpressdruck ist die Feinstruktur ausgearbeitet und die Oberfläche texturiert.

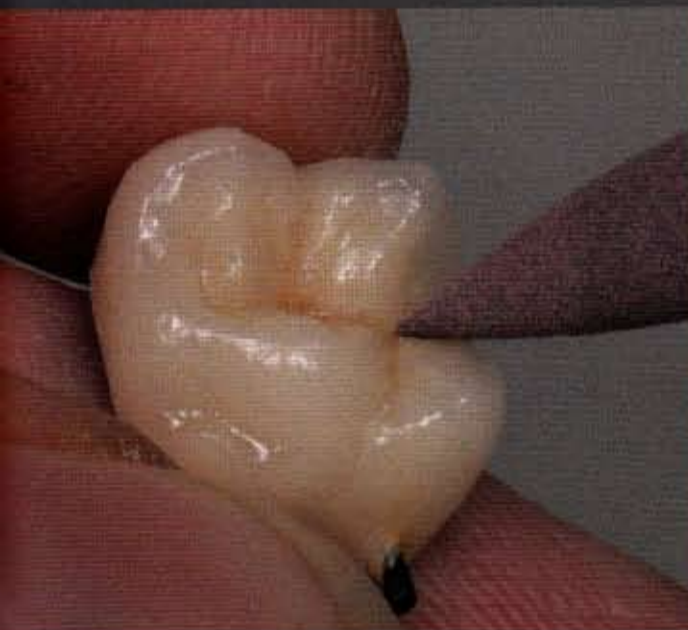
Beim Glanzbrand verzichte ich generell auf Glasurmasse. Es wird lediglich im okklusalen Bereich (Fissuren) etwas Malfarbe aufgetragen, ein lebendig wirkendes Höhen-Tiefen-Relief erzeugt und die Krone abschließend gebrannt. Jetzt präsentiert sich eine glatte keramische Oberfläche mit einem natürlich matten Glanzgrad (Abb. 22). Zuletzt wird der



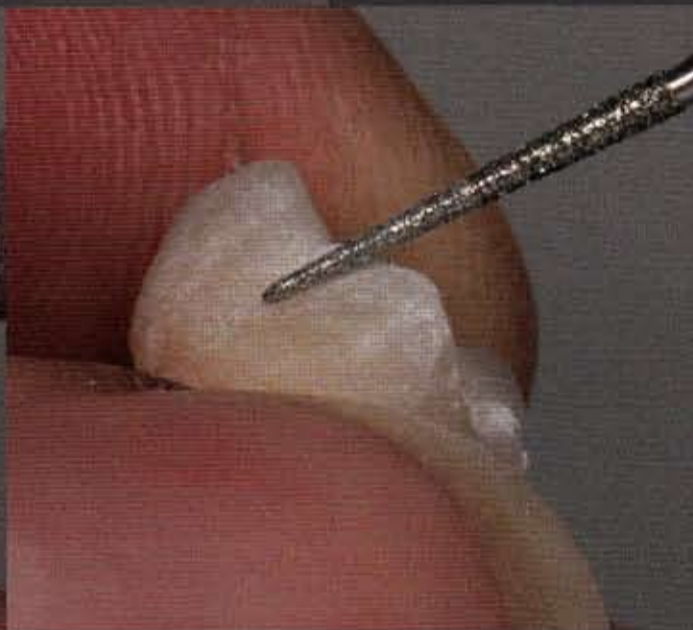
18 Die mit Diamantkorn durchsetzten Keramikpolierer dienen dem dreistufigen Polieren von Keramik



19 Anspitzen des „roten“ Keramikpolierers (medium) am Abriebblock 993



20 Vorpoltur der Kaufläche mit dem roten, mit Diamantkorn durchsetzten Keramikpolierer. Hierbei wird die Kaufläche nur noch ganz leicht eingeschliffen



21 Auch ein Seitenzahn „verdient“ eine Mikrotextr. Für das effiziente Erarbeiten ist der längliche schmale Diamantschleifkörper ideal geeignet



22 Kontrolle der Passung und Funktion der VMK-Molarenkrone (für Zahn 26) nach dem Glanzbrand

Metallstift entfernt und der kleine metallische Anteil auf Hochglanz poliert. Um der Keramik in diesem Bereich wieder den gewünschten Hochglanz zu verleihen, ist der graue Diamantkorn durchsetzte Keramikpolierer bestens geeignet (Abb. 23 und 24).

Tipp: Reinigung der Diamantschleifer

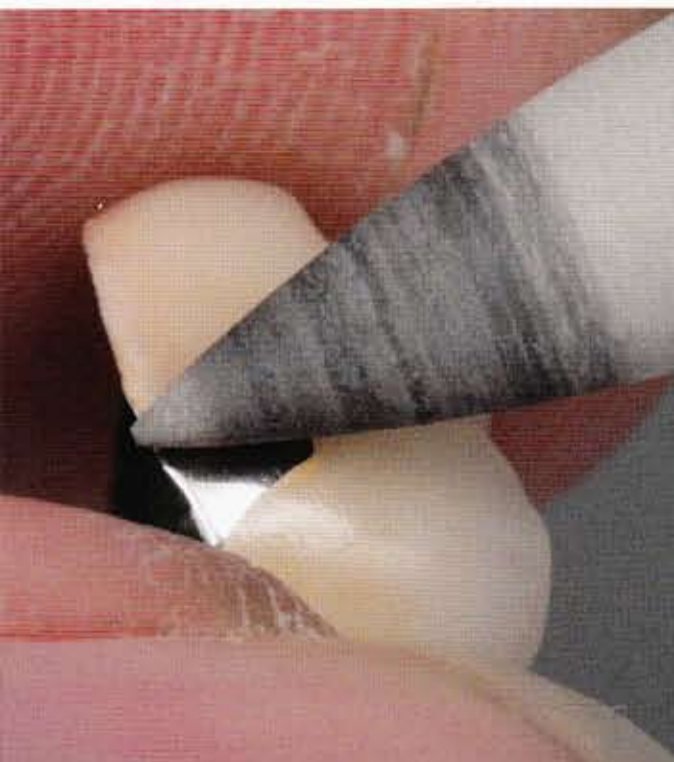
Generell dürfen die Diamant-Schleifkörper für keine anderen Werkstoffe benutzt werden, da beispielsweise Verunreinigungen in die Keramik übertragen werden können. Werden die Diamantschleifer mit einem zuvor gewässerten Reinigungsstein gesäubert, können anhaftende Schleifreste, die sich im Diamantschleifer festgesetzt haben, entfernt

werden (Abb. 25). Der Reinigungsstein sollte nicht im trockenen Zustand benutzen werden. Es wird empfohlen, ihn vor der Anwendung für mindestens zehn Minuten zu wässern. Bei uns wird der Reinigungsstein aus diesem Grund routinemäßig jeden Morgen als erstes in ein mit Wasser gefülltes Glas gelegt.

Fazit

Wie es die Natur vorgibt, zeigt die Krone von okklusal betrachtet eine rhombische Grundform. Der kräftigste Höcker ist der mesio-palatinal, an dem als akzessorischer Höcker das Tuberculum Carabelli ansetzt. Die

bukkalen Dreieckswülste berühren sich an ihren Basen, die palatinalen Dreieckswülste werden durch den distalen Höckergrat des mesio-palatinalen Höckers getrennt. Dieser bildet mit dem disto-bukkalen Dreieckswulst den Transversalgrat, die Crista Transversa. Alles entspricht dem natürlichen Vorbild. Mit einem überschaubaren Einsatz an Schleifkörpern, die mit ihrer Diamantierung ein gezieltes Abtragen ermöglichen und zudem so geformt sind, dass morphologische Feinheiten ideal erarbeitet werden können, haben wir das gewünschte Ergebnis in wenigen Schritten erreicht.



23 Hochglanzpolitur der Keramik im Bereich des Haltestiftchens

24 Die Form und Morphologie der polierten Krone konnte mit relativ wenig Aufwand erarbeitet werden

25 Säubern des Diamanten mit dem zuvor gewässerten Reinigungsstein

PRODUKTLISTE

Produkt	Name	Firma
Abrichtblock	Abrichtblock 593	Komet Dental
Diamantschleifer, eiförmig	Figur 379	Komet Dental
Diamantschleifer, kegelförmig	Figur 805A	Komet Dental
Diamantschleifer, konisch mit abgerundeter Spitze	Figur 855	Komet Dental
Diamantschleifer, länglich, sehr schmal	Figur 859	Komet Dental
EMF-Gerüst	Strauman Cares CAD/CAM	Strauman
Keramikpolierer, durchsetzt mit Diamantkörnern	Figur 94001M	Komet Dental
Keramikpolierer, durchsetzt mit grauen Diamantkörnern	Figur 94001F	Komet Dental
Verblendkeramik	Vita VM13	Vita Zahnfabrik
Reinigungsstein	Figur 9750	Komet Dental

WERDEGANG

Ztm. Heike Assmann erlernte das Zahntechnikerhandwerk in den Jahren 1991 bis 1995 in Anröchte. Nach ihrer Ausbildung war sie in verschiedenen Laboren beschäftigt und sammelte in allen Bereichen der Zahntechnik Berufserfahrung. Insbesondere am Thema „ästhetische Restaurationen“ hat Ztm. Heike Assmann bereits während ihrer Gesellenjahre Gefallen gefunden. Ihre Meisterausbildung absolvierte sie berufsbegleitend in den Jahren 2001 bis 2004 an der Meisterschule der HWK Dortmund. Während dieser Zeit hat sie sich intensiv mit dem Gebiet der „ästhetischen Zahnheilkunde“ respektive der vollkeramischen Technik beschäftigt und sich fortgebildet. Ztm. Heike Assmann ist als angestellte Zahntechnikermeisterin im ZM-Z Paderborn beschäftigt sowie als freie Referentin und Dozentin tätig. In ihren Kursen widmet sie sich speziell dem Thema „Keramik“ sowie der Morphologie natürlicher Zähne. Heike Assmann ist aktives Mitglied im ZTM-Arbeitskreis Dortmund e.V. sowie im „Forum Zahntechnikerinnen“ des Dentista Club e.V.

