

Nah der Natur

Vollkeramik – Grazil, ästhetisch, biokompatibel

Ein Beitrag von Dr. Stergios Zafiriadis, Zollikerberg/Schweiz

Die zunehmende Bedeutung von Vollkeramik als Restaurationswerkstoff ist unbestritten. Biologische Kompatibilität, physikalische Eigenschaften sowie dem Zahnschmelz ähnelnde Lichttransmission sind entscheidende Pluspunkte vollkeramischer Restaurationen. Ein immer größerer Patientenkreis legt Wert auf diese werkstoffkundlichen Vorteile. Komplettiert wird die Attraktivität des Materials durch eine natürliche Ästhetik. Dem Wunsch nach der Symbiose aus naturgetreuer Nachahmung der Zähne, Biokompatibilität und Passgenauigkeit können wir durch die modernen Keramiken längst gerecht werden. Gegenüber einer konventionellen metallischen Versorgung haben diese das Plus klar auf ihrer Seite. Zu dunkle Versorgungen, sichtbare Kronenränder, verfärbtes Zahnfleisch, Durchlichtblockaden oder gar Korrosionsschäden – all diese Kriterien sind bei vollkeramischen Versorgungen eliminiert. Industriell vorgefertigte Keramikrohlinge sorgen bei vollkeramischen Gerüsten dafür, dass die vom Hersteller definierten physikalischen Eigenschaften erhalten bleiben und so Verarbeitungsfehler verringert werden.

CAD/CAM ist nicht ohne Grund das derzeit meistbeachtete Thema der restaurativen Zahnmedizin. Zwanzig Jahre sind bereits vergangen, seit die computergesteuerte Scan- und Fräseinheit Cerec auf den Markt gebracht wurde. Vom Gedanken der Biokompatibilität und Ästhetik beseelt, wurde weiter geforscht und entwickelt. Im Laufe der letzten Jahre



Abb. 1: Ausgangssituation: eine Amalgamfüllung an Zahn 16 mit Sekundärkaries



Abb. 2: Vor dem Beschleifen wird die passende Farbe ausgewählt. Sechs Farben, von A1 bis A 3,5 sowie B3 und Bleach, stehen zur Wahl.

erlangten die CAD/CAM-Systeme einen immer höheren Stellenwert und sind heute aus der modernen Zahnheilkunde nicht mehr wegzudenken. Früh hat Prof. Dr. W. M. Mörmann dieses Potenzial erkannt und eine Maschine entwickelt, mit welcher sich „chairside“ während nur einer Patientensitzung Keramikinlays schleifen lassen. Ein Scanner liest dafür die Stumpfdaten ein und das Schleifgerät fräst die Restaurationen aus vorgefertigten Keramikblocks heraus. Solche schleifbaren Blocks für Cerec und inLab gibt es auch von 3M Espe. Die Paradigm C-Blocks sind hochfeste Glaskeramikblöcke, mit denen sich ästhetische vollkeramische Inlays, Onlays, Kronen und Veneers herstellen lassen. Brücken, Teleskopkronen und Anker fertigt man besser aus Zirkoniumdioxidkeramik.

Patientenfall

Bei dem hier vorgestellten Fall kommt der Patient mit einer Amalgamfüllung am Zahn 16 in die Praxis (Abb. 1). Vor dem Beschleifen erfolgt zunächst die Farbauswahl aus den sechs Farben A1 bis A 3,5 sowie B3 und Bleach (Abb. 2). Der im Anschluss gelegte Kofferdam sollte bei jeder Entfer-



Abb. 3: Beim Entfernen von Amalgam oder beim qualitätsorientierten Verarbeiten feuchtigkeitsempfindlicher Materialien ist ein Kofferdam obligatorisch.



Abb. 4: Der präparierte Zahn 16 nach der Entfernung von Amalgam und Karies

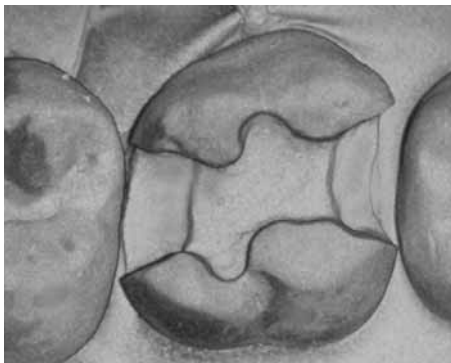


Abb. 5: Die Kamera erzeugt digitale Bilddaten, die auf einen PC übertragen werden.



Abb. 6: Mit einer speziellen Kamera wird eine dreidimensionale optische Aufnahme gewonnen.



Abb. 7: Für die optische „Abformung“ wird die Oberfläche des präparierten Zahnes mit Cerec-Powder eingepudert.

nung von Amalgam, beim Einsetzen von Keramikfüllungen und beim qualitätsorientierten Verarbeiten feuchtigkeitsempfindlicher Materialien obligatorisch sein (Abb. 3). Der Kofferdam verschafft eine gute Übersicht und ein stressfreies Arbeiten. Die Präparation der Kavität erfolgt nach den vorgegebenen Richtlinien für Vollkeramikrestaurationen und den Cerec-3D-Präparationsrichtlinien. Für Inlays und Onlays bedeutet dies eine minimale Wandstärke von 1,5 mm im Fissurenbereich. Veneers haben eine minimale Wandstärke von 0,7 mm und Kronen eine zirkuläre Wandstärke von 1,5 mm sowie 2 mm okklusal (Abb. 4). Die äußeren Präparationsgrenzen müssen scharf und die inneren Kanten abgerundet sein. Dabei schirmt der Kofferdam den zu behandelnden Zahn vom übrigen Mundraum ab und hält das Arbeitsfeld trocken.

Eine Abformung mit Elastomeren ist bei dieser „chairside“-Arbeit nicht erforderlich. Mit einer speziellen Kamera entsteht im Mund eine dreidimensionale optische Aufnahme (Abb. 5) und erzeugt daraus digitale Bilddaten. Diese werden zum PC

übertragen (Abb. 6). Dazu muss vor der optischen Abformung die Oberfläche des präparierten Zahnes mit Cerec-Powder eingepudert werden (Abb. 7). Das aufgetragene Titandioxid-Puder dient der Kamera als Antireflexschicht. Es gilt sehr vorsichtig und sparsam damit umzugehen. Bei einem zu dicken Auftrag können Fehler entstehen, die das Ergebnis nachhaltig verschlechtern. Eine perfekte optische Abformung ist Voraussetzung für passgenaue Restaurationen.

Der PC generiert ein virtuelles Modell (Abb. 8). Auf diesem wird nach dem übersichtlichen „Trimmen“ die Präparationsgrenze gekennzeichnet (Abb. 9). Das System macht automatisch einen Konstruktionsvorschlag und stellt diesen virtuell dar. Wenn nötig kann dieser mit den Tools des Designfensters korrigiert beziehungsweise individuell angepasst werden (Abb. 10). In der Vorschau des Schleifmodus kann jetzt bereits die Restauration am Rechner betrachtet werden (Abb. 11).

Die vom System verlangte Blockgröße wird in der Schleifkammer eingespannt (Abb. 12). Je nach Größe

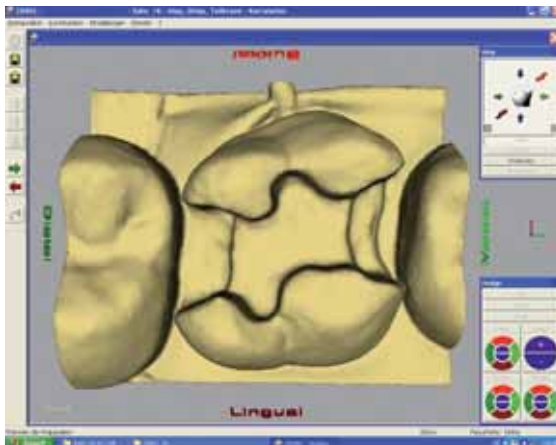


Abb. 8: Aus der „optischen Abformung“ generiert der PC ein virtuelles Modell.

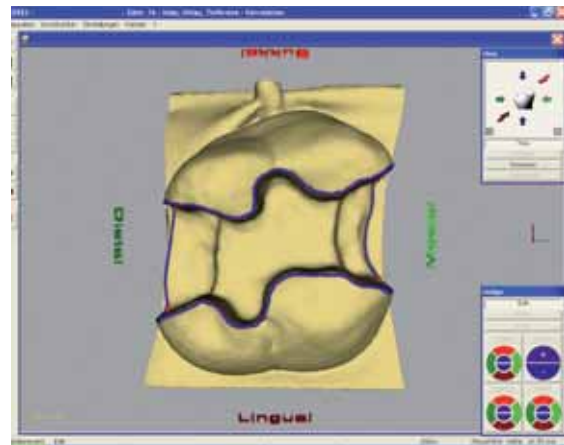


Abb. 9: Auf dem virtuellen Modell wird die Präparationsgrenze gekennzeichnet und das Betrachtungsfeld übersichtlich „getrimmt“.

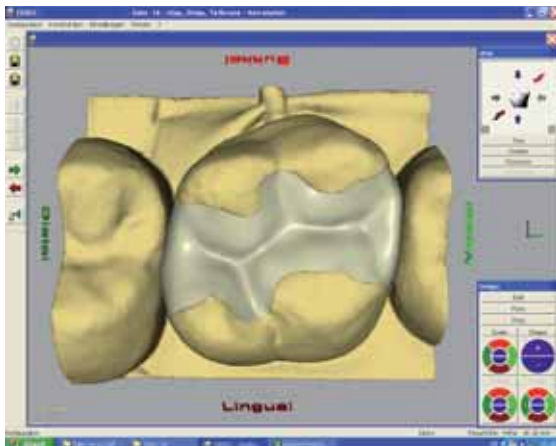


Abb. 10: Die Kavität wird berechnet und ein Konstruktionsvorschlag virtuell dargestellt.

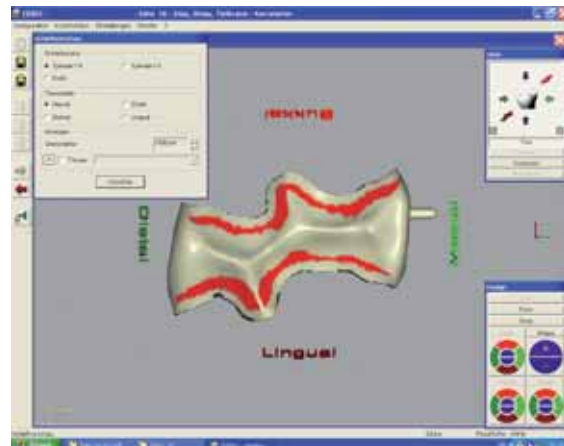


Abb. 11: In der Vorschau des Schleifmodus kann man bereits jetzt die Restauration virtuell betrachten.



Abb. 12: Die vom System verlangte Blockgröße wird in der Schleifkammer angespannt. Fünf verschiedene Größen an Paradigm C-Blocks stehen für unterschiedlich große Restaurationen zur Auswahl.



Abb. 13: Der Schleifvorgang dauert nur circa acht Minuten.

der gewünschten Restauration stehen Glaskeramikblocks in verschiedenen Maßen zur Auswahl. Innerhalb von sechs Minuten schleift die Cerec-Maschine aus einem C-Block eine präzise Restauration (Abb. 13 und 14).

Der vom Schleifprozess übrig gebliebene Zapfen wird nun mit einem feinkörnigen Diamantschlei-

fer oder der grobkörnigen Soflex-Discs bei geringem Anpressdruck vorsichtig entfernt (Abb. 15). Falls gewünscht, kann die Restauration mit feinkörnigen Diamantschleifern ausgearbeitet und individualisiert werden (Abb. 16).

Bei der Einprobe des Inlays in der Kavität werden Passung sowie approximale Kontaktpunkte über-



Abb. 14: Fertig geschliffenes Inlay



Abb. 15: Der Formschleifzapfen wird mit einem feinkörnigen Diamantschleifer oder der grobkörnigen Soflex-Discs entfernt.



Abb. 16: Falls erwünscht, kann die Restauration mit Diamantschleifern feiner Körnung individualisiert werden.



Abb. 17: Das Inlay wird auf Passung und approximale Kontaktpunkte überprüft.



Abb. 18: Die Innenfläche des Inlays wird mit Flusssäureätzgel für 90 Sekunden geätzt.



Abb. 19: Das Inlay wird 15 Sekunden lang mit Wasser abgespült und mit öl- und wasserfreier Luft getrocknet.

prüft (Abb. 17). Mit Lava Ceram Glasurmasse und Malfarbe kann das Inlay jetzt noch etwas modifiziert werden. Die fertige Restauration wird nach den allgemeinen Regeln der Adhäsivtechnik mit einem adhäsiven oder selbstadhäsiven Kompositzement (beispielsweise RelyX Unicem) zementiert. Glasionomerzemente, kunststoffmodifizierte Glasio-

nomerzemente (RMGIZ) und Kompomere sind für die Befestigung glaskeramischer Restaurationen generell kontraindiziert.

Das Glaskeramik-Inlay darf keinesfalls sandgestrahlt werden! Die Basalfläche wird lediglich 90 Sekunden lang mit fünfprozentiger Flusssäure geätzt (Abb. 18). Anschließend wird das Inlay 15 Sekunden lang mit Wasser abgespült und mit öl- und wasserfreier Luft getrocknet (Abb. 19). Ein geeignetes Silan (RelyX Ceramic Primer) wird aufgetragen.

Nach der Einwirkzeit von einer Minute muss das Inlay vollständig trockengeblasen werden, um so das Lösungsmittel restlos zu beseitigen. Am besten fixiert man das mit Silan und Bond vorbehandelte Inlay auf einem Klebestick (Abb. 20) und setzt es in die mit Komposit gefüllte Kavität (Abb. 21). Auch jetzt bewährt sich wieder der Kofferdam. Bei der adhäsiven Befestigung hält er das Kondenswasser der Atemluft zurück.

Im Anschluss werden mit Sonde und Zahnseide alle Kompositüberschüsse entfernt (Abb. 22). Hierbei



Abb. 20: Am besten wird das vorbehandelte Inlay mit einem Klebestick fixiert ...



Abb. 21: ... und dann in die mit Komposit gefüllte Kavität eingesetzt. Der Kofferdam ist Garant für qualitätsorientiertes Arbeiten und hält das Kondenswasser der Atemluft zurück.



Abb. 22: Mit Sonde und Zahnseide werden alle Kompositüberschüsse entfernt. Dabei wird das Inlay leicht gehalten.



Abb. 23: Mit einem Ultrashallansatz wird das Inlay in seine endgültige Position getrieben und das überflüssige Komposit entfernt.



Abb. 24: Mit einer Halogen- oder LED-Polymerisationslampe wird je Fläche eine Minute gehärtet.



Abb. 25: Nach dem Härten wird der Kofferdam entfernt und die Okklusion auf Frühkontakte überprüft.

muss das Inlay in der Kavität gehalten werden. Mit einem Ultrashallansatz wird es nachfolgend in seine endgültige Position getrieben (Abb. 23) und das überflüssige Komposit minutiös entfernt. Erst jetzt wird mit einer Halogen- oder LED-Polymerisationslampe jeweils eine Minute pro Fläche vollständig durchgehärtet (Abb. 24). Der Kofferdam

wird entfernt und die Okklusion auf Frühkontakte überprüft (Abb. 25). Die Schleifstellen der entfernten Frühkontakte müssen mit für Keramik üblichen Polierbürstchen und Pasten poliert werden. Zu diesem Zeitpunkt erkennt man noch einen leichten farblichen Unterschied. Dieser wird dadurch hervorgerufen, dass der Zahn während der Behand-



Abb. 26: Das fertige Inlay aus 3M Espe Paradigm C-Glaskeramik der Farbe A1. Während der Behandlung hat der Zahn Wasser verloren. Erst nach der erneuten Wasseraufnahme aus dem Speichel zeigt sich am nächsten Tag wie ideal sich die Restauration farblich an die Restzahnhartsubstanz angepasst hat.

lung an Wasser verloren hat. Erst am nächsten Tag zeigt sich sehr schön der Chamäleoneffekt. Die Restauration hat sich farblich der Restzahnhartsubstanz hervorragend angepasst (Abb. 26).

Korrespondenzadresse:
Dr. Stergios Zafiriadis
Forchstraße 191
8125 Zollikerberg
Schweiz
Telefon: 0041 44 3916669
dr.zafiriadis@gmx.ch

Literatur beim Verfasser

Nie wieder „verlorener Biss“

Christiansen, Gerd: Nie wieder „verlorener Biss“. Die Okklusionsplatte – Memobite. Eine systematische Arbeitsanleitung, 2009, CMD-Compact-Verlag, Ingolstadt, 275 Seiten, 400 Abbildungen, Preis: 98 Euro, ISBN: 978-3-00-026738-3.

Jeder Praktiker trifft im Laufe seines Berufslebens Patienten, die während einer zahnärztlichen Behandlung ihren Biss verloren haben und auf der Suche nach demselben von Praxis zu Praxis wandern. Der

Autor, der dieses brisante Thema aufgreift, ist in der „Funktionsszene“ wohlbekannt und geachtet. Gerd Christiansen gehört international zu den führenden Protagonisten der computergestützten Diagnostik und Therapie der CMD. Er ist seit 20 Jahren in eigener Praxis mit den Schwerpunkten Ästhetik und Funktion tätig. Bereits in seinem Prolog geht er voll „in medias res“, wenn er schreibt: „Wir müssen ein funktionierendes System aufrechterhalten, das heißt,

wir bewahren die gewohnte Bisslage des Patienten, seine habituelle Interkuspitation (HIKP).“ Er attackiert die vorherrschende Lehrmeinung, dass bei größeren Präparationen eine funktionierende HIKP nicht mehr eingenommen werden kann und stattdessen auf eine „zentrische Relation“ zurückzugreifen sei. Er stellt lapidar fest: „Wir verlassen damit ein funk-

nierendes System und bedienen uns eines risikohaf- ten Vorgehens.“ Eine funktionierende HIKP ist seiner Meinung nach um jeden Preis zu erhalten.

Wie das geht, beschreibt Christiansen eingehend, wobei er zunächst ein kompaktes Compendium zu der Frage anbietet, wann ein craniomandibuläres System intakt ist. Über den Vergleich zwischen zentrischer Relationsbestimmung und Ermittlung der HIKP führt er den Leser zu der Frage: „Wann restaurieren wir in HIKP, wann nicht?“ Aus seinem reichen Erfahrungsschatz zeigt er verfahrens- und materialtechnische Voraussetzungen für präzises Arbeiten und führt zum Kernpunkt, wie die HIKP erhalten werden kann. Dies geschieht mit einer Okklusionsplatte, deren Herstellung und Anwendung in der täglichen Praxis step-by-step beschrieben werden.

Das letzte Kapitel widmet sich dem Thema „Arbeiten mit dem Artikulator“ und gibt hilfreiche Tipps. Der Text des Buches ist knapp gehalten, ohne allerdings an Wirkung und Verständnis einzubüßen. Umfangreiches Bildmaterial macht das Arbeitskonzept nachvollziehbar. Der Autor bezeichnet sein Konzept als Paradigmenwechsel in der funktionellen Zahnheilkunde, dem muss man vorbehaltlos zustimmen. Dieses Buch ist für alle Zahnärzte geschrieben, für den Studenten, der seine erste Krone präpariert, für den Praktiker, aber auch für diejenigen, die Zahnheilkunde lehren. Für die Aufmachung des Buches ist der Preis angemessen.

Prof. Dr. Roman Schubert
München

