

Keramischer Monowerkstoff als Ästhetikbasis

Neuer Gerüstwerkstoff lässt Farbbrillanz dynamisch werden

Ein Beitrag von Ztm. Thomas Bartsch, Eschweiler/Deutschland

Bei prothetischen Keramikrestorationen wird die ästhetische Qualität durch Form und Farbe der Zähne und der Rot-Weiß-Gestaltung bestimmt. Auf die mit Verblendung und Bemalung erzielten Farbproduktionen haben jedoch die Gerüstwerkstoffe einen starken Einfluss. Zirkonoxidverstärktes Lithiumsilikat sorgt per se für eine lebendige Farbdynamik aus der Tiefe. Ztm. Thomas Bartsch beschreibt dies nachstehend am Beispiel eines speziellen Patientenfalles.

Indizes: Kronenrestauration, Malfarben-Kolorierung, zirkonoxidstabilisiertes Lithiumsilikat (ZLS)

Einleitung

Schon auf den ersten Blick werden Sie erkennen, dass dies kein alltäglicher Fall ist, den ich hier zu lösen hatte. Der Patient, um die fünfzig Jahre alt, hat aufgrund einer Schmelzdysplasie nahezu den gesamten Zahnschmelz eingebüßt und in Folge durch Abrasion einen beträchtlichen Teil seiner vertikalen Dimension verloren. Schon in der Planungsphase bin ich vom behandelnden Zahnarzt hinzugezogen worden, um das Therapiekonzept aus zahntechnischer Sicht zu erörtern.

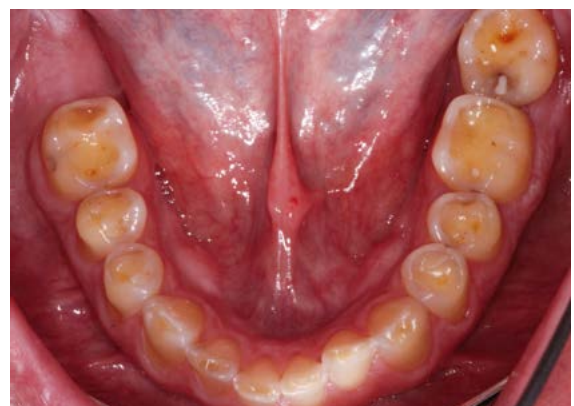
Die klinische Betrachtung und das Studium der Situationsmodelle ließen rasch klar werden, dass hier keine kleine

Lösung zum Erfolg führen konnte: Alle Zähne waren von der Attrition betroffen (Abb. 1 bis 4). Daher musste der Biss deutlich angehoben werden, um die verlorene Distanz wiederherzustellen und alle Zähne bedurften einer Rekonstruktion des Zahnschmelzes (Abb. 5). Damit ließ sich das Therapiekonzept schnell skizzieren: die Überkronung sämtlicher Zähne. Klingt einfach – war es auch: bei gewissenhafter Vorbehandlung und guter Planung der Behandlungsschritte. Dazu galt es, Folgendes zu beachten: die Durchführung der prothetischen Planung mittels Wax-up, die klinische Überprüfung der Umsetzung der Zielbisshöhe durch eine Aufbissschiene sowie die Werkstoffaus-

wahl. Des Weiteren die Präparation der teilweise sehr kurzen Zahnkronen, die Übertragung der Zielbisshöhe in die provisorische Versorgung und die Formulierung des ästhetischen Ziels. Und schlussendlich die plangemäße Umsetzung in die Kronenversorgung. Ich musste meine durchgeführte Planung jedoch geringfügig abändern, weil Behandler und Patient beschlossen hatten, zunächst nur den Oberkiefer versorgen zu lassen – zur Reduktion der wirtschaftlichen Belastung für den Patienten. Das Therapiekonzept sollte aber bis auf die Präparation des Unterkiefers umgesetzt werden, damit dessen Versorgung zeitverschoben nachgeholt werden kann.

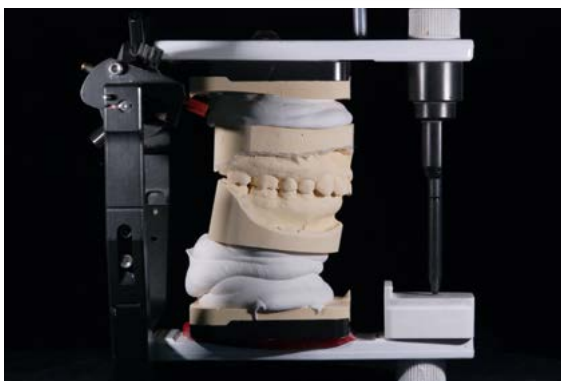
01 + 02

Die Ausgangssituation: Die Schmelzanteile der Zahnhartsubstanz sind im Oberkiefer und Unterkiefer deutlich erodiert





03 + 04 Detailaufnahme der Erosionen: Der Verlust an vertikaler Dimension ist augenscheinlich und soll über ein Anheben der Kieferrelation kompensiert werden



05 Zahntechnische Analyse der notwendigen Bisshöhe in einem volljustierbaren Artikulator



06 Individueller Schneidezahnführungsteller, der die Funktionsbahnen der Situationsmodelle für das Wax-up bewahrt



07 + 08 Im Wax-up (Ober- und Unterkiefer) wurde eine Anhebung vorgenommen, so dass insgesamt 5 mm mehr Abstand zur Verfügung standen – gemessen im Bereich der ersten Molaren

Fallbeschreibung

Vorbehandlung

Der Zahnarzt überstellte mir Situationsmodelle und eine Gesichtsbogenregistrierung. Nach der Montage im Kieferbewegungssimulator fertigte ich unter Berücksichtigung der vorhandenen Kontakte und Funktionsbahnen einen individuellen Schneidezahnführungsteller (Abb. 6) an. Dieser hat alle Arbeitsschritte begleitet und dadurch sichergestellt, dass sich die Funktion

der Konstruktion nicht zu weit von der Ausgangssituation entfernt. Zu diesem Zeitpunkt trug der Patient bereits problemfrei eine Schiene zu einer ersten Bisshebung. Im Wax-up nahm ich eine weitere Anhebung vor, so dass insgesamt 5 mm mehr Abstand zur Verfügung standen – gemessen im Bereich der ersten Molaren (Abb. 7 und 8).

Die ästhetische Gestaltung der Frontzähne war mit dem Patienten besprochen worden. Die zu diesem Termin

gemachten Fotos der Ist-Situation unterstützten mich beim Aufwachsen der Frontzähne hinsichtlich Länge und Inzisalkantenverlauf.

Das Wax-up wurde mit dem Zahnarzt besprochen und das Arbeitsergebnis durch Duplieren und Herstellen von Gipsmodellen gesichert. Über diese zog ich jeweils ein Formteil, um damit ein planungsgemäßes Provisorium unmittelbar nach der Präparation anfertigen zu können.



09 Im Oberkiefer wurden die Zähne nach den Richtlinien für eine vollkeramische Restauration zur adhäsiven Befestigung präpariert



10 Die Frontzahnästhetik wurde mit einem CAD/CAM gefertigten Mock-up überprüft



11 Das Mock-up aus Cercon PMMA. Man beachte die vom Behandler mit Komposit aufgebaute Unterkieferzähne

Materialwahl, Präparation und erste provisorische Versorgung

Mithilfe dieses Formteils wurde in der Zahnarztpraxis der Aufbau des Unterkiefers in der Art vorgenommen, wie auch die zukünftige Versorgung aussehen sollte. Im Oberkiefer wurden die Zähne nach den Richtlinien für eine vollkeramische Restauration zur adhäsiven Befestigung präpariert (Abb. 9). Durch die Bisshebung war im Zusammenhang mit den kurzen klinischen Kronen eine geringe Stumpflänge zu erwarten. Für eine dauerhafte Retention hatte ich eine adhäsiv einsetzbare Restauraform empfohlen.

Da auch die Seitenzähne versorgt werden sollten, war es mir wichtig, ein festes Material einzusetzen. Für Frontzähne und supragingival verlaufende Ränder sollte dies ästhetisch und idealerweise verblendfrei anwendbar sein. Gerade bei diesen funktionell besonders beanspruchten Konstruktionen bietet der Verzicht auf eine Verblendung zusätzliche Sicherheit. Hierzu wählte ich ein Material, dass diese Eigenschaften erfüllt

und auf das die Attribute sicher, fest und schön zutreffen: Celtra Duo. Mit dieser zirkonoxidverstärkten Lithiumsilikatkeramik (ZLS) habe ich schon viele Fälle erfolgreich gelöst. Die Verarbeitung des Materials im digitalen Workflow gewährleistet ein sicheres Arbeitsergebnis – basierend auf der Planung des Wax-ups.

Nach der Präparation wurde der Biss unter Verwendung der Provisorien durch wechselseitiges Einsetzen in der Konstruktionslage registriert. Nach der Abformung und dem Einsetzen der Provisorien wurden die Unterlagen im Labor bearbeitet.

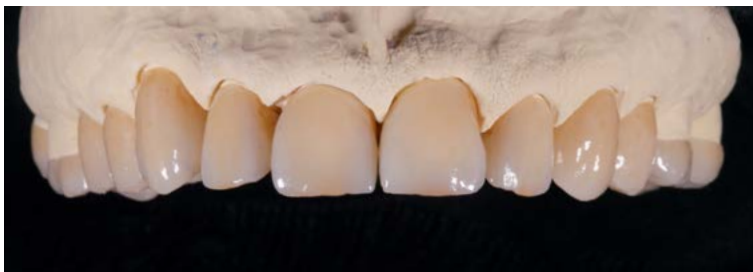
Mock-up und Ästhetikeinprobe

Die einartikulierten Modelle und das Duplikat des Oberkiefer-Wax-ups wurden digitalisiert, sodass ich mit der virtuellen Konstruktion beginnen konnte. Zunächst sollte die Frontzahnästhetik mit einem Mock-up einprobiert werden (Abb. 10). Zur Kontrolle des Bisses wurde die gesamte Arbeit in Kunststoff simuliert. Der Biss wurde nach Absprache mit dem Behandler um weitere

0,5 mm angehoben, um ausreichende Materialstärke im Bereich der zweiten Molaren zu erhalten.

Diese Mock-ups konstruierte ich am Rechner und fräste diese dann in Cercon PMMA. Dies gewährleistete eine sichere Einprobe und versetzte mich in Lage, nach der Einprobe die Planung einfach in die definitive Konstruktion zu überführen (Abb. 11).

Hier stellte sich heraus, dass lediglich die Inzisalkanten im zweiten Quadranten zu korrigieren waren. Ansonsten vermittelten diese gefrästen Mock-ups schon einen recht realitätsnahen Eindruck der endgültigen Arbeit. Der Zahnarzt und der Patient waren von der Ausführung in Cercon PMMA sehr angetan, sodass der Wunsch aufkam, das Mock-up als Provisorium verwenden zu dürfen. Dagegen hatte ich nichts einzuwenden, schließlich lag das Ergebnis ja in digitaler Form als Konstruktionsdatei vor. Zudem konnte geprüft werden, ob die weitere Bisshebung toleriert werden würde – auch wenn sie nur gering war. ▶



12 + 13 Alle Kontakte und Übergänge wurden eingestellt und poliert. Die gute Polierbarkeit des Werkstoffes ist beeindruckend. So vorbereitet ist die Arbeit zum Einsetzen bereit und kann an die Praxis übergeben werden

Konstruktion und Fräsung

Die wesentliche Konstruktionsarbeit war bereits beim Mock-up geleistet worden, sodass sich der weitere Prozess auf die Modifikation der Schneidezähne und die Feinbearbeitung der Okklusion und der Funktion mithilfe des virtuellen Artikulators beschränkte. Zuvor hatte ich im Auftragsblatt das Material Celtra definiert, sodass die Passungsparameter entsprechend berechnet wurden. Nach der Übertragung dieser CAM-Daten zum Schleifgerät wurden die Objekte zügig aus den Blöcken herausgearbeitet.

Kolorierung und Fertigstellung

Obwohl als Zielfarbe A3,5 bestimmt und auch gewünscht worden war, wählte ich Blöcke in A2. Dies erlaubte mir einen dynamischen Farbverlauf von der Schneide über den Körper zum Hals und berücksichtigte die chroma-

tische Einfärbung des Ausgangsmaterials. Die Dentinbereiche intensivierte ich etwas durch Kolorierung mit den Universal-Malfarben, machte mir aber auch die Farbwirkung des natürlichen Dentins zunutze.

Nur in Bereichen, in denen die Präparation eher kantig verläuft, war eine Nachbearbeitung der Objekte erforderlich. Der Grund: diese werden systembedingt nicht von der Maschine ausgegeben, damit die Schleifradiuskorrektur nicht die Randbereiche beeinträchtigt. Die approximalen Kontakte der Kronen und Teilkronen mussten gegebenenfalls stärker korrigiert werden, je nachdem, wie die Verbinders der Objekte gesetzt worden waren. Die Okklusion bedurfte nur einer Feinjustierung, da die Funktion auf eine Eckzahngruppenführung ausgelegt worden war. Danach habe ich die Ränder unter dem Stereo-

mikroskop ausgedünnt und mit dem Polierrad geglättet.

Hier bietet der Werkstoff Celtra sehr gute Eigenschaften, die schon vor dem Glasurbrand eine finale Oberflächengüte erzeugen. Mit dem Poliergummi lassen sich auch sehr gut Oberflächentexturen strukturieren und inzisale Merkmale einarbeiten. Das Anfertigen der Farbkontrollstümpfe schloss die Vorbereitungen zum Mal- und Glasurbrand ab. Schon das Aufsetzen mit Stain-liquid als luftspaltüberbrückendes Medium ließ einen ersten Farbeindruck entstehen. Im Folgenden intensivierte ich die Dentin- und Halsbereiche und charakterisierte die Schneide. Diese bot ausgehend von der Rohlingsfarbe A2 viel Spielraum für eine individuelle Gestaltung.

Ich bevorzuge es, die Farbbrände gesondert durchzuführen und die Glasurmasse ohne weitere Farbeinträge abschließend aufzutragen. Allenfalls kleinere Charakteristika wie Schmelzrisse und Flecken male ich in die Glasur. Dieses Vorgehen gewährleistet mir eine gute Kontrolle über die Farbe und die Gleichmäßigkeit des Auftrages. In vielen Fällen reicht ein einmaliger Glasurmasseauftrag aus. Wenn der Glanzgrad nicht zufriedenstellend ausfällt, sorgt ein zweiter Brand für das gewünschte Ergebnis.

Beim aktuellen Fall prüfte ich abschließend noch einmal alle Kontakte, polierte stellenweise mechanisch insbesondere die Randbereiche, um irritationsfreie Übergänge zu erzielen. Auch hier fiel noch einmal die gute Polierbarkeit des Werkstoffes auf. Selbst wenn am Rand glasierte Partien bis auf das Basismaterial herunterpoliert werden, um einen glatten Wurzel-Kronen-Verlauf zu erzielen, sind keine Übergänge zu verzeichnen: Alles wird spiegelnd glänzend.

Nach dem Abstrahlen und Reinigen der Restaurationen wurde die Arbeit in die Praxis geliefert (Abb. 12 und 13).



14 Die angeätzten Keramikronen für das Verkleben vorbereitet



15 Auch die präparierten Zahnstümpfe wurden konditioniert



16 Das Befestigungskomposit wurde direkt mit der Mischkanüle eingebracht



17 Eine richtig dosierte Menge des Befestigungskomposits gewährleistet das problemlose Eingliedern



18 Aufsetzen und Anpolymerisieren der Celtra Duo Kronen



19 Entfernen des überschüssigen Befestigungsmaterials

Eingliederung

Da der Biss während der Herstellung der Kronen durch das als Langzeitprovisorium genutzte Mock-up gesichert war und die Kronen aus demselben Datensatz generiert wurden, beschränkten sich die okklusalen und funktionellen Korrekturen auf eine Feinjustierung.

Ich war natürlich gespannt, wie der Patient die farbliche Gestaltung annehmen würde, da er ja bis dahin ein monochromes Provisorium getragen hatte. Die Arbeit wurde mit Try-in-Paste aufgesteckt, sodass Farbe und Aussehen begutachtet werden konnten. Die alters- und typgerechte Ausführung gefielen sehr, sodass mit der Befestigung der Kronen begonnen werden konnte.

Die Objekte wurden mit Flusssäure-Ätzgel 30 Sekunden angeätzt, abgespült und getrocknet. Während der Behandlung die Zähne konditionierte, führte die Assistentin die notwendigen Arbeitsgänge zur Vorbereitung der Restaurationen durch. Nach der Versäuerung der Klebefugen und abschließender Okklusionskontrolle konnte der Patient sein neues Lächeln genießen (Abb. 14 bis 19).

Schlussfolgerung und Diskussion

Der Erfolg dieser Arbeit ist sicher darin begründet, dass Zahnarzt und Zahntechniker schon in der Planungsphase gemeinsam über die Ausführung nachgedacht haben. Hervorzuheben ist auch die Compliance des Patienten, der bei den notwendigen Therapieschritten wie Bisshebung, Präparation, Ästhetikein-

Produktliste

Produkt	Name	Hersteller/Vertrieb
zirkonoxidverstärktes Lithiumsilikat	Celtra Duo	DeguDent/Dentsply
Kunststoff für Provisorien	PMMA for brain Disks	DeguDent
Design-Software	Dental Designer	3Shape
Malfarben	Celtra Universal-Malfarben	DeguDent/Dentsply



20 Das Ergebnis stimmt zufrieden: die eingesetzten Vollkeramikkronen von frontal



21 Okklusallansicht der eingesetzten Celtra Duo Kronen



22 Die CAD/CAM-Fertigung gibt Prozesssicherheit. Hier die Lateralansicht der Kronen



23 Detailansicht der Schneidezähne

proben geduldig – aber sicher auch in Erwartung eines überdurchschnittlichen Behandlungsergebnisses – mitgearbeitet hat.

Wenn ich mir den Ablauf dieser nicht ganz unaufwendigen Arbeit betrachte, so kann ich zufrieden feststellen, dass das Ergebnis auf angenehme Art und Weise erreicht werden konnte (Abb. 20 bis 23).

Zum einen wurde mal wieder deutlich, welche Prozesssicherheit die CAD/CAM-Fertigung bietet. Die Absi-

cherung der ästhetischen Erwartungen des Patienten und der Funktion über das Mock-up schon zu Beginn der Fertigung, ließen eine risikoarme Herstellung zu und boten gleichzeitig die Möglichkeit, Änderungen in den Prozess einfließen zu lassen. Zum anderen eröffnet der Werkstoff Celtra eine zuverlässige Verarbeitung, sei es in der Schleifmaschine oder in der zahn-technischen Weiterverarbeitung bis zur Farbgestaltung. Die Fähigkeit, ein verblendfreies und dennoch sehr gutes ästhetisches Resultat zu erzeugen,

liegt in den physikalischen Eigenschaften dieses Materials begründet. Dies alles kommt uns Zahntechnikern sehr entgegen und unterstützt uns, schöne und sichere Arbeiten wirtschaftlich herzustellen.

Danksagung

Der Autor bedankt sich für die gute Zusammenarbeit bei Zahnarzt *Dr. Thomas Steinebach*, Düsseldorf und seinem freundlichen und kooperativen Patienten. ■

Über den Autor

Ztm. Thomas Bartsch absolvierte nach seinem Abitur, das er 1981 ablegte, seine Ausbildung zum Zahntechniker im Dental-labor Spies in Eschweiler. Nach seiner Gesellenprüfung im Jahr 1985 arbeitete er vier Jahre in seinem Ausbildungsbetrieb als Edelmetall- und Keramiktechniker. 1991 bildete er sich in den Bereichen Vollkeramik und Implantatprothetik fort. 1992 legte er an der HWK Köln die Meisterprüfung ab. 2002 lernte er das Cercon CAD/CAM-System kennen, dessen Entwicklung er seither begleitet. Nachdem DeguDent 2009 3Shape mit in sein CAD/CAM-System integriert hat, arbeitet er auch mit diesen Komponenten. Bartsch hat diverse Kurse im Bereich CAD/CAM (Cercon und 3Shape) sowie Keramik (Stefan Rinn und Arnold Wohlwend) und einen Kurs über Gusstechnik bei Herbert Thiel besucht. Seit 1989 ist er Geschäftsführender Gesellschafter der Triodont GmbH in Eschweiler. Thomas Bartsch ist Vorstandsmitglied der Zahntechniker-Innung Köln und Mitglied des Gesellenprüfungsausschusses der Zahntechniker-Innung Köln.

Kontakt

Ztm. Thomas Bartsch · Triodont Zahntechnik · Dechant-Decker-Straße 1 · D-52249 Eschweiler
Fon +49 2403 4093 · thomas.bartsch@triodont.de · www.triodont.de

