



Dünne Schicht auf Presskeramik: mit reduziertem Konzept zu stabilen Lösungen

Wer mehrere Glaskeramiken in seinem Labor zur Verfügung hat, beschäftigt sich ausführlich mit diesen, um jeweils auf das Material abgestimmt zu den gewünschten Ästhetik-Ergebnissen zu kommen. Auf die Zahnfarb- und mehr noch Helligkeitswahl muss spezifisch geachtet werden. Hier gibt ZTM Hans Jürgen Joit seine Tipps zum Individualisieren von Zirkoniumdioxid-verstärkter Lithium-Silikat-Presskeramik weiter.

Aus dem folgenden Beispiel, das in Region 11 eine alte Restauration aus Lithium-Disilikat zeigt (Abb. 1), kann man viel lernen. Die Zahnfarbe war in einem Praxislabor durch den Behandler selbst ausgewählt worden, in diesem Fall HT A3. Inzisal ist die Helligkeit im Grunde in Ordnung, wobei der Farbton aber stark in den gräulichen Bereich tendiert, anstatt das orange Leuchten des natürlichen Zahnes zu imitieren. Im Körperbereich

ist die Helligkeit allerdings viel zu niedrig. Um das im HT-Gerüst fehlende Chroma zu erhöhen, hat der Zahnarzt dann einen warmtönigen Kleber verwendet – was im Zusammenspiel mit der Volumenfarbe der darunterliegenden natürlichen Zahnschubstanz den Helligkeitswert extrem gesenkt hat.

Vorfahrt für die Helligkeit

Aus meiner Sicht wäre es hier sinnvoller gewesen, einen Pressrohling in Dentintransluzenz (MT statt HT) zu



Abb. 1: Diese Arbeit in Region 11, alio loco gefertigt, zeigt insbesondere, dass Farbe und Transluzenz sorgfältig auf das Restormaterial abgestellt werden müssen. Hier war eine HT A3 bestimmt worden. Im Körperbereich ist die Helligkeit zu gering und die Farbintensität zu niedrig. Um das fehlende Chroma auszugleichen, wurde ein warmtöniger Kleber verwendet, was jedoch den Helligkeitswert weiter gesenkt hat. Inzisal tendiert der Farbton stark in den gräulichen Bereich.



Abb. 2: Für die Neuanfertigung orientiert sich die Zahnfarb- und Helligkeitsbestimmung an Zahn 11, dort am hellen Schmelzband in der Mitte. Die Wahl fiel auf einen Pellet mittlerer Transluzenz der Farbe A1, die Schichtung erreicht dann eine dunklere Anmutung ohne Grau-Effekt.

wählen, dessen Volumenheiligkeit eine Schnittmenge aus dem präparierten Zahnstumpf und dem darüberliegenden Keramikgerüst ist. In diesem Fall haben wir bei der Neuanfertigung die Gerüstfarbe A1 gewählt, mit Orientierung am hellen Schmelzband in der Zahnmitte (Abb. 2). Es ist leichter, Glaskeramik nachträglich dunkler zu färben als sie aufzuhellen. Nachfolgend haben wir das MT A1-Gerüst mit verschiedenen Dentin- und Schmelzmassen beschichtet (Abb. 3a u. b) und eine akzeptable Kopie des Zahnes 21 produziert (Abb. 4).

Schritt für Schritt zu Spiegelzwillingen in der ästhetischen Zone

Die Krone aus Abbildung 4 war freilich eine frühe Arbeit in Celtra Press. Aufgrund der hervorragenden stabilen Dentinoptik hat sich mein persönliches Konzept mit dieser Keramik dahingehend reduziert, dass ich mir ebendiese materialeigene „Zahnoptik“ zunutze mache und weitgehend auf Modifikationen im Körperbereich verzichte. Der folgende Patientenfall zeigt das von mir favorisierte Vorgehen. Ziel ist ein Transluzenz-Farb-Helligkeits-Verlauf auch im Zahnersatz nach der Art, wie wir ihn in der Natur vorfinden (Abb. 5): Mit Blick



Abb. 3a u. b: Anproben im Patientenmund.



Abb. 4: Das definitive Ergebnis ist akzeptabel.



Abb. 6: Softwarevorschlag für die äußere Form.

auf die natürlichen Zähne 11 und 21 machen wir einen kräftigen, chromatischen Körperbereich aus, außerdem sehen wir eine Aufhellung in der Zahnmitte und einen Abfall der Helligkeit mit gleichzeitigem Übergang in eine tiefere Transluzenz im Inzisalbereich.

Modellation

Unsere Aufgabe ist die Fertigung einer dreigliedrigen Brücke auf natürlichen Stümpfen in Region 21-23. Die Realisierung soll durch ein Pressgerüst mit Cut-back und dünner Verblendung, manuell aufgetragen, erfolgen. Wir starten die Modellation unseres zunächst in Wachs zu fräsenden Gerüstes vollanatomisch (Abb. 6). Die von der Software vorgeschlagene Form wird dann in unserem Labor durch den Kollegen ZT Marco Blättermann im inzisalen Drittel mit dem virtuellen Wachsmesser um ca. 0,3 bis 0,5 mm reduziert (Abb. 7a u. b). Die Übergangsbereiche im Mittelteil des Zahnes werden nur geringfügig reduziert und geglättet (Abb. 8a u. b): Hier soll später lediglich ein helles Band aufgelegt werden.

Gerade in den raumreduzierten Inzisalbereichen sind die zahnärztlichen Präparationen aus Mangel an Auseinandersetzung mit dem Thema Fräserradienkorrektur meist zu eckig gestaltet (Abb. 9a u. b). Zeigt man ein solches Bild beim Praxisbesuch vor, kann dies zuweilen das Bewusstsein des behandelnden Zahnarztes dahingehend erweitern, sich dem Thema maschinelle Produktion zu beugen und die Präparationsgeometrie zu adaptieren. Durch Änderung des Einschubwinkels lässt sich die Fräserradienkorrektur in prothetisch günstigere Regionen versetzen.



Abb. 5: Unser Vorbild: die natürlichen Zähne.

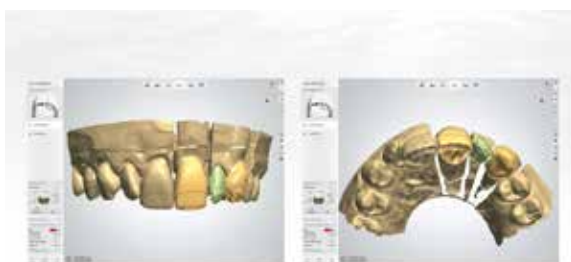


Abb. 7a u. b: Leichtes Cut-back im inzisalen Bereich.

Manuelle Schichtung – überlegt und dünn

Nach der Umsetzung in Presstechnik passen wir das Werkstück auf einem weißen Gipsmodell mit transparenter Zahnfleischmaske auf (Abb. 10a). Im ersten

Schritt bringen wir inzisal einen orangen, eher opaken Dentineffekt an (Abb. 10b). Der Auftrag wird sodann modifiziert (Abb. 11a u. b), um lebhaftere Farbkontraste in die Tiefe zu bringen. Es folgt die Gestaltung des vor-

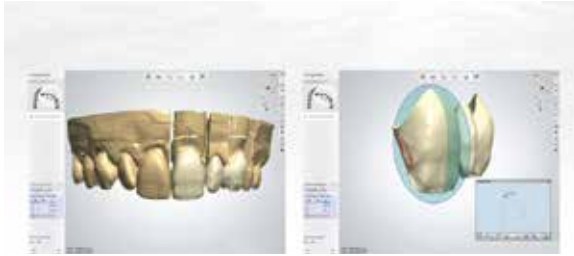


Abb. 8a u. b: Das Konstruktionsergebnis nach dem Glätten.

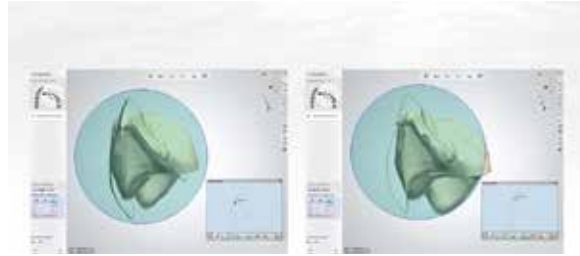


Abb. 9a u. b: Prothetisch ungünstige und günstige Präparation.



Abb. 10a: Das zur Verblendung vorbereitete Gerüst nach dem Powerbrand, der standardmäßig bei 760 °C mit einer Minute Haltezeit und Langzeitabkühlung durchgeführt wird.



Abb. 10b: Das Gerüst wird mit DE 9, einem orangen, opakeren Dentineffekt, beschichtet.



Abb. 11a: Die Masse DE 9 wird mit OD 4 und 5 modifiziert, um lebhaftere Farbkontraste in die Tiefe zu bringen.



Abb. 11b: Das Schmelzband wird aus EE 1, einer hellen Enamel-Effekt-Masse, sowie Dentinoenamel Junction in EE 2 und EE 4 gestaltet, die approximalen Transpa-Wülste entstehen aus EE 5 oder EO 5.



Abb. 12a: Verkleidung des inzisalen Bereiches mit E4 Transpa Neutral.



Abb. 12b: Vervollständigung mit EM 3 und E 05.

gesehenen Schmelzbandes und approximaler Transpa-Wülste.

Der Inzisalbereich wird transparent verkleidet und die Schichtung bis in den Körper hinein vervollständigt (Abb. 12a u. b).

Der zentrale Gedanke liegt darin, die Schichtung vorsichtig auf das Wesentliche zu reduzieren, dabei soll der Gesamtauftrag sehr dünn bleiben (Abb. 13). Dennoch wird durch die Anwendung kontrastreicher Massen in unterschiedlichen Tiefen im Zusammenspiel mit dem lichtoptisch optimierten Materialkern ein lebhaftes Farbspiel erreicht.

Eine mutige Lösung mit Malfarben – im Frontzahnbereich

Dass manchmal die zahntechnische Kunst im Mut zum Weglassen besteht, um das ästhetische Optimum zu erreichen, demonstriert die folgende erst im April 2017 fertiggestellte Versorgung. Hier habe ich mein „Konzept der Reduktion“ besonders weit vorangetrieben. Es geht um einen Patientenfall mit ausgedehnter Sanierung und Bisserrhöhung. Die Farbbestimmung und Farbwahl sind durch Dr. Alexa von Gienanth, Düsseldorf, erfolgt: nach der Präparation und mit Chairside-Provisorium (Abb. 14 u. 15). Für die Grundfarbe der Restaurationen ist die kräftige A3,5 festgelegt worden. Ein Wax-up dient als Vorlage für das Provisorium (Abb.



16). Sauber, wie sie sein soll, und zielorientiert zeigt sich die Präparation am Bildschirm (Abb. 17). Auch für diesen Patientenfall konstruiert ZT Marco Blättermann digital mit der Software. Zunächst werden die inzisalen Bereiche reduziert (Abb. 18), danach wie üblich die Übergänge leicht reduziert und geglättet (Abb. 19), bis die Modellation für die Wachsfräsung (Abb. 20 u. 21) fertig erstellt ist.

Für die Pressung wird die Pelletfarbe MT A2 verwendet. Diese schlägt sich in einer hellen, freundlichen Erscheinung nieder, die jedoch ohne Weiteres mit dem dunkleren dentalen Umfeld eine harmonische Verbindung eingeht. Der besondere Kunstgriff für das Erreichen einer natürlichen Farbe und Farbharmonie liegt darin,



Abb. 13: Das Konzept: eine sehr dünne Schichtung, jedoch mit kontrastreichen Massen ausgeführt.



Abb. 14 u. Abb. 15: Farbbestimmung und Farbwahl nach der Präparation und mit Chairside-Provisorium.

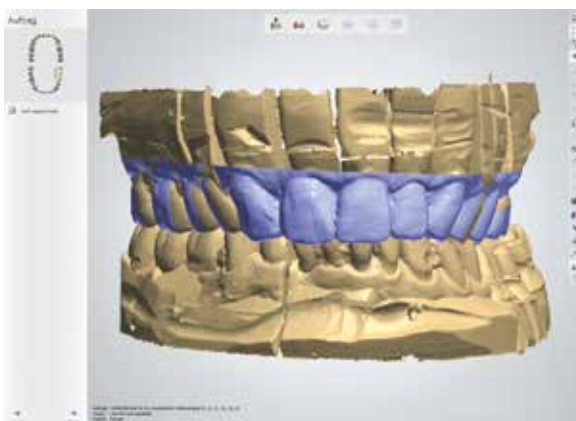


Abb. 16: Beginn der Modellation mit gemachtem Wax-up.

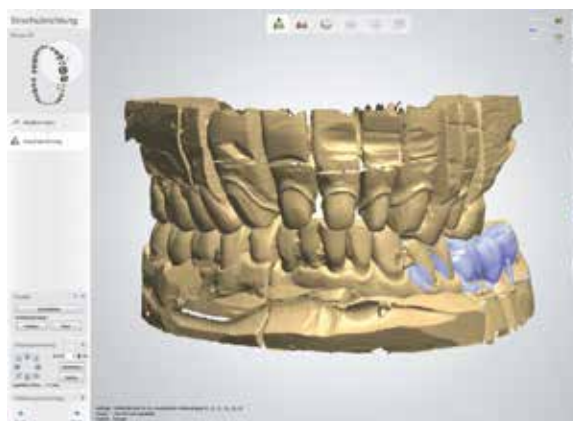


Abb. 17: Sauber ausgeführte Präparation am Bildschirm.



Abb. 18: Reduzierung der inzisalen Bereiche.



Abb. 19: Ergebnis nach dem Glätten.

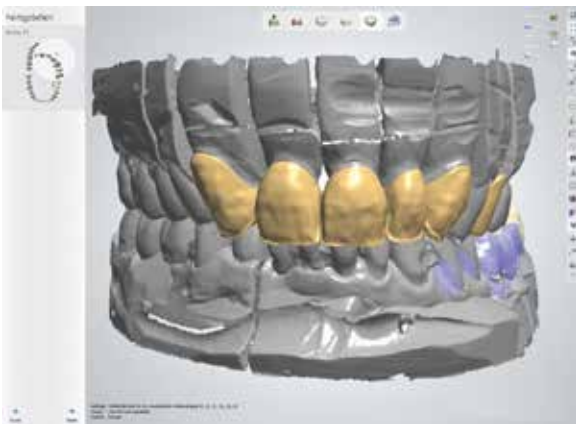


Abb. 20: Fertigstellen der Modellation.

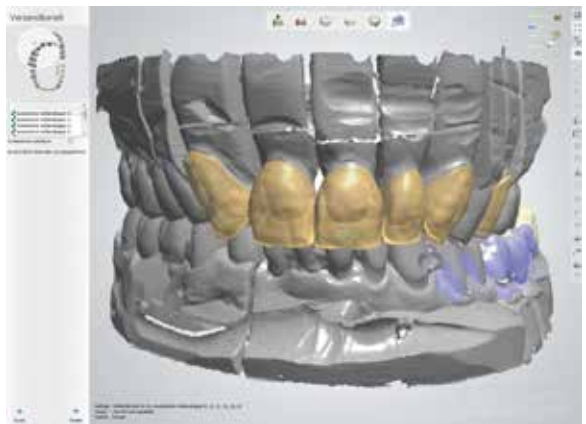


Abb. 21: Anzeigen der äußeren und inneren Kontur für die Wachsfräsung.

den Körperbereich nicht zu verblenden. Das Farbspiel und die Transluzenz-Opaleszenz-Balance werden dem Material überlassen. Der Körperbereich ist lediglich mit Mal Farben zur Anprobe vorbereitet worden – und trotz des beachtlichen Gerüstvolumens von 1,2 bis 1,8 mm ist nicht ansatzweise eine Vergrauung festzustellen (Abb. 22). Der inzisale Bereich zeigt das Verblendergebnis nach der zuvor geschilderten Systematik mit auslaufendem, d. h. stufenlosem Übergang zum mittleren Drittel.

Fazit

Die Pressvariante der Celtra-Glaskeramik bringt uns eine Materialentwicklung, die es dem zahntechnischen Labor erleichtert, bei gleichzeitig hoher Ästhetik-Option Abläufe zu vereinfachen. Die optimierte und sehr feine Materialstruktur führt aus meiner Sicht zu zwei entscheidenden Vorteilen. Zum einen wird im Dentallabor eine vereinfachte Erarbeitung der Oberflächenstruktur ermöglicht, in der zahnärztlichen Praxis eine leichte Nachbearbeitung und schnelle manuelle Politur. Zum anderen ergeben sich lichtoptische Eigenschaften, wie zum Beispiel die hohe Opaleszenz, die eine vereinfachte zahntechnische Anpassung an die intraorale Umgebung erlauben. Wenn wir das Material gut kennen, können wir unsere künstlerische



Abb. 22: Die fertigen Kronen bei der Anprobe. Das Gerüst wurde mit der Pelletfarbe MT A2 gepresst. Man beachte die stabile Dentinfarbe im unverblendeten Körperbereich. Dieser wurde lediglich bemalt. Trotz des beträchtlichen Volumens von 1,2 bis 1,8 mm ist nicht ansatzweise eine Vergrauung festzustellen. Der Inzisalbereich wurde nach dem minimalen Schichtkonzept verblendet. Es ergibt sich ein helles und freundliches Gesamterscheinungsbild, wobei sich die Versorgung gleichzeitig harmonisch in das dunklere Umfeld eingliedert.

Vision der sehr zahnähnlichen bis zahnidentischen Restauration ökonomisch realisieren, mit wenigen, dafür kräftigen Farben und dünnen Schichten.

Grundsätzlich gesehen, bringt mir in einem Fall wie diesem der computergestützte Ablauf schon ab dem Modellieren darüber hinaus weitere wirtschaftliche

Vorteile. Wie in der Industrie erreiche ich eine Arbeitsteilung mit Kostenspareffekt. Es wird kein Know-how im manuellen Aufwachsen benötigt, diesen Schritt übernehmen ein menschlicher Kollege mit Maussteuerung und die „Kollegen“ PC und Software. Durch dieses Delegieren kann ich die Fäden für mehr Aufträge in der Hand halten und brauche nur zu kontrollieren, zu korrigieren und freizugeben. Das elektronische Modellieren erfolgt nicht nur verfahrensbedingt kostengünstiger, sondern auch schneller als das Aufwachsen auf dem physischen Modell. Besonders ist hier auch das virtuelle Matching von Innen- und Außenkontur zu nennen. Ein positiver Nebeneffekt liegt in der Wiederholbarkeit der Wachserstellung auf bloßen Knopfdruck hin für einen erneuten Pressvorgang, sollte einmal eine Fehlpressung vorkommen. Im Übrigen nutze ich persönlich diese Funktion für Kurse, wenn 10 oder 12 Teilnehmer eine Arbeit erstellen. Ich beobachte zudem, dass die Qualität des gefrästen Objekts höher liegt als nach dem manuellen Aufwachsen. Z. B. finden sich keine Bläschen, das Werkstück ist homogener ... und folglich das Pressgerüst besser, die Gerüste sind passgenauer. Als vorteilhaft sehe ich es, dass der Rand etwas dicker gefräst als oft aufgewachst wird. Das beugt Fissuren oder Fehlstellen vor. Ich brauche im Kontrollschritt die schon homogenen Ränder nur durch Gummieren etwas ausdünnen, ein Schritt, der schnell getan ist.

ZTM Hans-Jürgen Joit

Linie Düsseldorf Dental
Kaiserstraße 30a
40479 Düsseldorf
E-Mail: info@linie-düsseldorf.de



- 1988 Gesellenprüfung unter Roger Negele in Duisburg
- 1989 Rückkehr in die Zahntechnik, nach Ausflügen in die Goldschmiedekunst, Musik und den Messebau
- 1999 Eintritt in das Studio Dieter Bölte, Gnatologie- und Gusstechnikspezialist
- 2001 externe Meisterprüfung in Düsseldorf
- 2002 Selbstständigkeit unter dem Namen Linie Düsseldorf Dental, Leitung des E.max Tempels Düsseldorf
- Seit 2005 Referent für funktionelle Ästhetikkonzepte für folgende Firmen: DeguDent, Dentsply Implants, Schütz, Elephant Dental
- Fortbildungen bei: Klaus Mütterthies, Claude Sieber, Enrico Steger, Willi Geller, Thilo Vock, Uli Werder, Peter Lerch, Christian Berg, Jürg Stuck, Gérald Ubassy, Andreas Nolte, Michael Brüschi, Wolfgang Weisser, Michael Seitz, Michel Magne u.v.m.
- Zahlreiche Veröffentlichungen in verschiedenen Dentalfachmagazinen, siehe u. a.: www.learningbyburning.com
- Vorträge u. a.: Seoul University/Korea, Sokcho City Dental College/Korea, Dentsply World Symposium, Zahngipfel/Allgäu, Interna der DGÄZ/Westerburg, Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologie, Zahntechnikertagung St. Moritz, Einfach nur Zahntechnik von Jürg Stuck, Digital Dentistry Fachkongress u.v.m.

Effiziente Presskeramik als Grundlage für ästhetische Lösungen

Celtra Press (DeguDent, heute Dentsply Sirona) ist eine Glaskeramik, genauer: eine hochfeste Zirkoniumdioxid-verstärkte Lithium-Silikat-Keramik (ZLS), die sich als Press- und Überpress-Variante neben die fräsbare Keramik Celtra Duo stellt. Aus Celtra Press können Veneers (auch okklusale und dünne) gefertigt werden, außerdem Inlays, Onlays, Einzelkronen im Front- und Seitenzahnbereich sowie dreigliedrige Brücken bis zum zweiten Prämolaren auf endständigem natürlichem Stumpf oder Implantatpfeiler. Für diesen breiten Einsatzbereich und das minimierte Risiko für Randausbrüche auch bei dünnen Rändern sorgt vor allem die hohe Biegefestigkeit von gut 550 MPa (im Dreipunkt-Biegeversuch ermittelt*).

Die Mikrostruktur mit im Glas vollständig aufgelöstem Zirkoniumdioxid und sehr kleinen Kristalliten in mittleren Längen von 100, 500 und 1.400 nm ist nicht nur für eine besondere Fließfähigkeit beim Pressen und die spätere Bruchsicherheit mitverantwortlich, sondern vor allem auch für die lichteoptischen Eigenschaften. Es kommt zu einem zahnähnlichen Gleichgewicht zwischen Transluzenz und Opaleszenz, was schon materialeits zu einer Anpassung an die umgebende Zahnschicht führt. Der monolithische Einsatz auch

im Frontzahnbereich ist möglich, nur noch mit Malfarben-Charakterisierung. Hier genügen 6 Malfarben, um das Vita-Spektrum abzudecken. Im Cut-back-Verfahren angewendet, reicht eine geringe Schichtstärke; hierauf wurde die Schichtkeramik Celtra Ceram abgestimmt.

Insgesamt zeigt sich der Einsatz effizient und zeitsparend. Dies beginnt beim Pressen – selbst bei dreigliedrigen Brücken ist meist nur ein Presskanal nötig – und erstreckt sich bis zum Ausbetten. Da nur eine minimale Reaktionsschicht zur Einbettmasse hin entsteht, entfällt der Ätzschritt mit Flusssäure, es ist nur kurzes Sandstrahlen nötig.

Zum abgestimmten Paket gehören u. a. Modellier- und Unterziehwachs, die Einbettmasse Celtra Press Investment, die Schichtkeramik Celtra Ceram und Malfarben (Dentsply Sirona Universal Stains). Für die einfache und schnelle Politur wurde das Schleif-Set Celtra TwisTec entwickelt. Celtra Press-Objekte lassen sich auf dem Zirkoniumdioxid-Gerüst volladhäsiv, selbstadhäsiv oder auch mit Glasionomerzement befestigen.

* Versuche von DeguDent. Die Studie kann bei DeguDent angefordert werden.