

VITABLOCS® TriLuxe forte

VITABLOCS als validiertes Labormaterial: Wie natürlicher Schmelz aus der Schleifeinheit

Lukas Wichnalek, Norbert Wichnalek, Arbnor Saraci und Patricia Strimb, HIGHFIELD.DESIGN, Augsburg, Deutschland

Seit vor über 35 Jahren das weltweit erste CAD/CAM-Material VITABLOCS auf den Markt kam, hat sich technologisch viel getan. Die Rechenleistung von Prozessoren hat sich deutlich erhöht, die CAD-Software ermöglicht immer präzisere Konstruktionen und die CAM-Software im Zusammenspiel mit 5-Achs-CNC-Maschinen immer präzisere Schleif- bzw. Fräsergebnisse. Noch heute werden VITABLOCS

für Einzelrestaurationen im digitalen Workflow von der Wissenschaft häufig als Goldstandard gesehen.¹ Das untermauern nicht nur eine Fülle von klinischen Studien^{2,3,4,5} und Laborstudien,^{6,7,8,9} sondern auch der Verkauf von mehr als 30 Millionen VITABLOCS-Rohlingen an Kunden in der ganzen Welt.

¹ Labban N, Al Amri MD, Alnafaiy SM, Alhijji SM, Alenizy MA, Iskandar M, Feitosa S. Influence of Toothbrush Abrasion and Surface Treatments on Roughness and Gloss of Polymer-Infiltrated Ceramics. *Polymers (Basel)* 2021 Oct 27; 13(21): 3694.

² Otto T, Mörmann WH. Clinical performance of chairside CAD/CAM feldspathic ceramic posterior shoulder crowns and endocrowns up to 12 years. *Int J Comput Dent* 2015; 18(2): 147-61.

³ Morimoto S, Rebello de Sampaio FB, Braga MM, Sesma N, Özcan M. Survival Rate of Resin and Ceramic Inlays, Onlays, and Overlays: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Dent Res* 2016 Aug; 95(9): 985-94.

⁴ Otto T. Up to 27-years clinical long-term results of chairside Cerec 1 CAD/CAM inlays and onlays. *Int J Comput Dent* 2017; 20(3): 315-329.

⁵ Bindl A, Richter B, Mörmann WH. Survival of ceramic computer-aided design/manufacturing crowns bonded to preparations with reduced macroretention geometry. *Int J Prosthodont* 2005 May-Jun; 18(3): 219-24.

⁶ Al Hamad KO, Al-Rashdan RB, Al-Rashdan BA, Baba NZ. Effect of Milling Protocols on Trueness and Precision of Ceramic Crowns. *J Prosthodont* 2020 Aug 28. doi: 10.1111/jopr.13245. Online ahead of print.

⁷ Aldosari LI, Alshadidi AA, Porwal A, Al Ahmari NM, Al Moaleem MM, Suhluli AM, Shariff M, Shami AO. Surface roughness and color measurements of glazed or polished hybrid, feldspathic, and Zirconia CAD/CAM restorative materials after hot and cold coffee immersion. *BMC Oral Health* 2021 Aug 30; 21(1): 422.

⁸ Calheiros-Lobo MJ, Vieira T, Carbas R, da Silva LFM, Pinho T. Effectiveness of Self-Adhesive Resin Luting Cement in CAD-CAM Blocks-A Systematic Review and Meta-Analysis. *Materials (Basel)*. 2023 Apr 10;16(8): 2996.

⁹ Adawi HA, Al Mialeem MM, Al Ahmari NM, Shariff M, Qahhar MA, Muharraq SMH, Alghazali NA. Assessment of Color Stainability of Computer-Aided Design and Computer-Aided Manufacturing (CAD/CAM) Ceramic Materials After Hot and Cold Coffee Immersion at Different Time Intervals. *Med Sci Monit* 2021 Oct 3; 27: e932745.

Ausgangssituation vs. finales Ergebnis



Ausgangszustand mit Präparationen an 16, 17 und 26.



Die eingegliederten Restaurationen in der kranialen Ansicht.

Bewährte Rezeptur trifft auf aktuelle Technologie

Im folgenden Beitrag von Norbert Wichnalek, Lukas Wichnalek, Arbnor Saraci und Patricia Strimb (alle HIGHFIELD.DESIGN – Zahntechnik Wichnalek, Augsburg, Deutschland) trifft die klinisch bewährte polychrome Materialvariante VITABLOCS TriLuxe forte auf die moderne CAD/CAM- Technik des Dentallabors. Im Rahmen der Versorgung

durch die Behandlerin Dr. Ioana Vasu (Augsburg, Deutschland) mit einer Vollkrone und zwei Teilrestaurationen im Seitenzahnbereich, sollten die Feldspatkeramikblöcke zeigen, was sie zu bieten haben. Dabei lag der Fokus auf Effizienz, Präzision und natürlicher Ästhetik.

Der gängige Patientenfall

Bei einer Patientin wurden größere Defekte im Seitenzahnbereich des Oberkiefers an 16, 17 und 26 diagnostiziert. Nach der Entfernung der alten Füllungen und der Sekundärkaries wurde aufgrund der Defektausdehnung deutlich, dass eine langfristige Stabilisierung nur mit indirekten Restaurationen möglich war. Nach dem Legen von

Aufbauauffüllungen aus Komposit wurde an 16 eine Krone sowie an 17 und 26 eine Teilkkrone aus der Feldspatkeramik VITABLOCS TriLuxe forte eingepflanzt. In der Folgesitzung wurden die Präparationen vorgenommen, die Situation intraoral gescannt (itero, Align Technology, Tempe, Arizona, USA) und der Datensatz in das Labor gesendet.



Abb. 2: Auf der Grundlage des intraoralen Scans entstand das virtuelle Modell in der exocad Software.

Erfolgsrezept: Validierter Workflow

Für präzise, dimensionsgetreue und effiziente Schleifergebnisse müssen die CAD- und CAM- Software, die Schleifeinheit, Werkzeuge und Frässtrategie eine harmonische Einheit bilden. Das perfekte Zusammenspiel muss im Vorfeld also erprobt werden, was sich Validierung nennt. Material-, Software und Maschinenhersteller arbeiten bei der Suche nach diesem Erfolgsrezept zusammen. Sie sorgen dafür, dass die verwendete CAM-Software der Maschine Schritt für Schritt genaue Steuerungsbefehle geben kann, mit welchem Werkzeugen

wann, wie und in welcher Reihenfolge gearbeitet werden muss, um ein optimales Schleifergebnis mit dem geringsten Instrumentenverschleiß in der kürzesten Zeit zu erhalten. Der Materialhersteller überprüft die Schleifergebnisse des Technologiepartners, bis der optimale Fertigungsprozess gefunden ist. Die jeweiligen Hard- und Softwarevoraussetzungen können beim jeweiligen CAD/CAM Systempartner angefordert werden.

Erprobte Schleifstrategie

Die Maschine imes-icore CORiTEC 350i PRO muss also in diesem Fall von der CAM-Software CORiTEC iCAM V5 smart (beides imes-icore, Eiterfeld, Deutschland) nicht nur genaue Steuerungsbefehle bekommen, um Aktionen mit passender Drehzahl und Vorschubgeschwindigkeit in den einzelnen Fertigungsschritten am Rohling auszuführen. Daraus ergibt sich nur eine definierte Schleifgeschwindigkeit.

Auch die Eintauchtiefe, der Winkel und das Bewegungsmuster der Schleifbahn einer bestimmten Werkzeuggeometrie beziehungsweise -körnung müssen für jeden Arbeitsschritt für eine Restauration definiert sein. Je enger die Schleifbahnen beieinander liegen, umso glatter wird die Oberfläche des Werkstücks.



Abb. 3: Funktionskontrolle im virtuellen Artikulator der exocad Software.

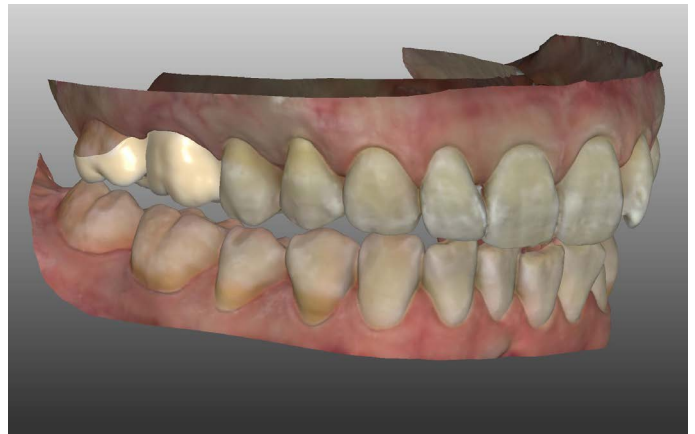


Abb. 4: Die dynamische Okklusion bei Laterotrusion nach rechts.



Abb. 5: Die dynamische Okklusion bei Laterotrusion nach links.

Kontrollierte Prozesse

Die sogenannte Zustelltiefe entscheidet darüber, wieviel Material bei einer Werkzeug-Umdrehung entfernt wird bzw. wie tief das Werkzeug in das Material eindringt. Dabei gilt: Je größer die Zustelltiefe, umso größer die Biegebelastung für das Instrument. Hier gilt es also zwischen Zeitersparnis und Instrumentenbelastung abzuwägen. Die Geometrie wird zuerst grob vorgeschliffen, was als Schruppen bezeichnet wird. Dabei wird mit gröber-körnigen Werkzeugen überdimensioniert gearbeitet. Die finalen Dimensionen entstehen dann durch den Schlichtvorgang mit feiner gekörnten Werkzeugen. Hier können die Informationen für einen validierten digitalen Workflow gefunden werden:

1. Systemkompatibilität: Der Materialhersteller VITA Zahnfabrik bietet auf seiner Webseite (www.vita-zahnfabrik.com) nach dortiger Auswahl des entsprechenden Materials den Reiter Systemkompatibilität an, unter welchem aufgelistet ist, unter Verwendung welcher Hardware die Bearbeitung des Rohlings validiert wurde.

2. Bearbeitungsempfehlung: Verwendet der Anwender ein offenes CAD/CAM-System in welchem kein materialspezifisches Bearbeitungstemplate in der CAM-Software hinterlegt ist, kann unter dem Reiter Downloads unter Gebrauchsanweisung eine Bearbeitungsempfehlung für das entsprechende Material heruntergeladen werden. In dieser sind u.a. materialspezifisch empfohlene Werkzeuge, Bearbeitungsparameter und Werkzeugwege aufgeführt.

3. Generische Strategie: Möchte man nicht jeden Schritt der Schleifstrategie manuell eingeben, kann als „Notfallplan“ auch einfach immer eine generische Strategie in der CAM-Software angewählt werden. Die Wahl des Rohlings ist dabei nicht produktspezifisch, sondern bezieht sich lediglich auf eine Materialklasse (z.B. Lithiumdisilikat, Wachs etc.). Allerdings gilt dabei zu beachten: Generische Strategien liefern meistens nicht das beste Ergebnis.



Abb. 6: VITABLOCS TriLuxe forte bietet einen natürlichen Farbverlauf ...



Abb. 7: ... und schon als Block zahnähnliche optische Eigenschaften.

Zuverlässiges Erfolgsrezept

Die validierte Schleifstrategie mit den zugehörigen Schleifinstrumenten CORiTEC grinding tools glass ceramics mit dem Durchmesser 2,5/6,0mm, 1,0/6,0mm und 0,6/6,0mm conical waren in der CAM-Software CORiTEC iCAM V5 smart (imes-icore, Eiterfeld, Deutschland) hinterlegt und standen mit der Auswahl des Material-Rohlings zur Verfügung. Es folgte das Nesting der Konstruktionen in die VITABLOCS TriLuxe forte-Rohlinge. Die drei Rohlinge wurden anschließend im Blockhalter der Schleifeinheit imes-icore CORiTEC 350i PRO

eingespannt und der Schleifauftrag erteilt. Im Schnitt brauchte die Schleifmaschine so für jede Restauration lediglich circa 18 Minuten. Der Werkzeugverschleiß lag dabei ungefähr bei 3,50 Euro pro Restauration, wobei die größeren Durchmesser durch den längeren Einsatz natürlich mehr beansprucht wurden, die kleineren sukzessive weniger, was zu unterschiedlichen Standzeiten führt. Die validierte Schleifstrategie war auf Anhieb erfolgreich und brachte absolut präzise und schon monolithisch sehr ästhetische Restaurationen hervor.



Abb. 8: Für die Schleifeinheit imes-icore CORiTEC 350i PRO sind Blockhalter für drei oder sechs Rohlinge verfügbar.



Abb. 9: Die validierten Schleifinstrumente CORiTEC grinding tools glass ceramics in den verschiedenen Radien und Geometrien.

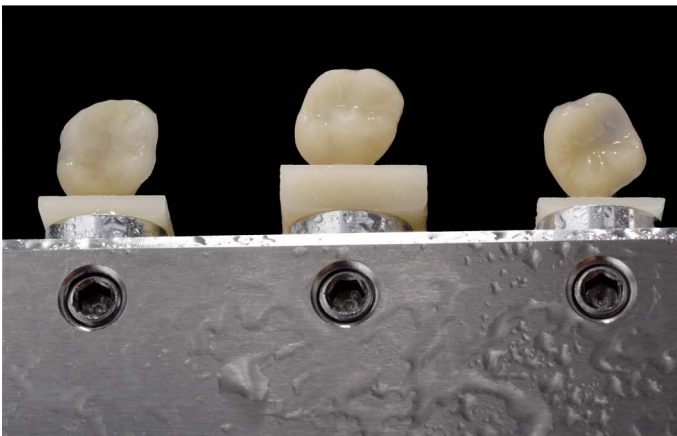


Abb. 10: Mit der validierten Schleifstrategie waren in kürzester Zeit ...



Abb. 11: ... absolut präzise und naturgetreue Restaurationen entstanden.

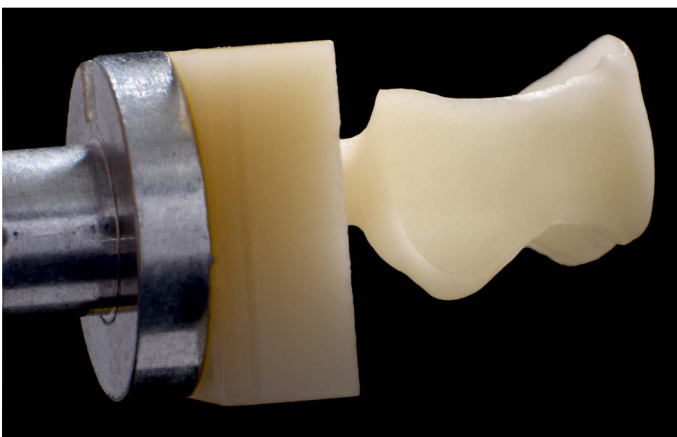


Abb. 12: Das gestochen scharfe Schleifergebnis und die hohe Kantenstabilität einer Teilrestauration.



Abb. 13: VITABLOCS TriLuxe forte wirkte wie natürlicher Schmelz aus der Schleifeinheit.

Finishing und Eingliederung

Nach dem Abtrennen und dem Egalisieren des Schleifzapfens wurden die Restaurationen mit feinen Diamantschleifern ausgearbeitet und mit Gummipolierern geglättet. In diesem Fall erfolgte zusätzlich eine leichte Charakterisierung mit VITA AKZENT PLUS CHROMA STAINS B (rötlich- gelblich) im zervikalen Bereich, um diesen etwas wärmer zu gestalten. An den Höckerspitzen wurde mit den EFFECT STAINS 12 (grau-blau) eine transluzente Wirkung etabliert. Die okklusalen Randleisten wurden rundum mit EFFECT STAINS 01 (weiß) hervorge-

hoben und punktuelle Verkalkungen mit EFFECT STAINS 02 (creme) nachgeahmt. Mit VITA AKZENT Plus GLAZE LT wurde abschließend ein einheitlicher Glanzgrad etabliert. Die Hochglanzpolitur wurde mit der Diamantpolierpaste VITA Polish Cera, Lederschwabbel und Ziegenhaarbürste vorgenommen. Bei der volladhäsiven Eingliederung zeigte sich eine präzise Passung der feldspatkeramischen Restaurationen, die durch ihren ausgeprägten Chamäleoneffekt und die natürliche Farbwirkung optisch förmlich mit der Zahnartsubstanz verschmolzen.



Abb. 14: Mit dem Malfarbensystem VITA AKZENT Plus wurden minimale Charakterisierungen vorgenommen.



Abb. 15: Schon außerhalb des Mundes wirkten die drei Restaurationen lebensecht.



Abb. 16: In der Makroperspektive wird die feine Oberflächenmorphologie sichtbar.



Abb. 17: Die Restaurationen bei der Plasmasterilisation nach Fertigstellung.

Fazit

Die Geschichte von VITABLOCS muss neu geschrieben werden. Der historische gewachsene Irrglauben, es handele sich dabei nur um ein CEREC-Material, wurde eindrucksvoll widerlegt. Im präsentierten Fall wurde mit einer validierten Schleifstrategie schnell klar, dass die feldspatkeramischen Rohlinge schon lange ein echter Mehrwert für jedes Laborportfolio sind. Die keramische Rezeptur, die Farbtreue zum VITA Farbstandard und der natürliche Farbverlauf sorgen grundlegend

für die richtige Farbe und eine zahnähnliche Wirkung.¹⁰ Mit den Blockhaltern können bis zu sechs Blöcke gleichzeitig auf der imesicore CORiTEC 350i PRO bearbeitet werden, was eine Auslastung der Milling Unit gewährleistet. In kürzester Zeit waren im digitalen Workflow absolut präzise, wirtschaftliche und höchstetische Einzelzahnrestaurationen entstanden, die für jedes Labor eine interessante Wertschöpfung bedeuten.

¹⁰ Masek R. Reproducing natural color effects on milled ceramic restorations. Int J Comput Dent 1999 Jul; 2(3): 209- 17.



Abb. 18: Die eingeschweißten Restaurationen waren bereit zur Auslieferung.



Abb.19: Die volladhäsive Eingliederung erfolgte mit dem VITA ADIVA FULL-ADHESIVE SET.



Abb. 20: Die Keramiken wurden an den Klebeflächen mit VITA ADIVA CERA-ETCH geätzt.



Abb. 21: Die Eingliederung erfolgte mit dem Befestigungskomposit VITA ADIVA F-CEM A2 Universal.



Abb. 22: Die eingegliederten Restaurationen in der kranialen Ansicht.



Abb. 23: Feldspatkeramische Krone und Teilkronen in der Ansicht von palatinal.



Abb. 24: Die Restaurationen an 16 und 17 verschmolzen förmlich mit der Zahnhartsubstanz.



Abb. 25: Palatinale Ansicht auf die Teilrestauration an Zahn 26 aus VITABLOCS TriLuxe forte.



Abb. 26: Harmonischer Übergang zwischen Restauration und Zahn an der Teilrestauration 26.



Weitere Informationen und Fallberichte auf:
<https://hs.vita-zahnfabrik.com/de/vitablocs>

VITA und benannte VITA-Produkte sind eingetragene Marken der VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG, Bad Säckingen, Deutschland. Bei Abdruck Belegexemplar erbeten.

VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG

Spitalgasse 3
79713 Bad Säckingen
Germany

Phone: +49 7761 562-0
Hotline: +49 7761 562-222

info@vita-zahnfabrik.com
www.vita-zahnfabrik.com

Follow us on
Social Media!

