

ERFAHRUNGSBERICHT // Im Rahmen der Einweihungsfeier der orangedental Fortbildungsakademie „Ocademy“ im April 2024 wurde die neue Schleifeinheit EASYMill 4 (orangedental) einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt. Die ersten Erfahrungen mit dieser innovativen CNC-Schleifmaschine, der dazugehörigen CAM-Software und einem neuen Zirkonoxidmaterial werden im Beitrag nach achtmonatiger Erprobungszeit beschrieben und zwei Anwendungsfälle dazu dargestellt.

„CHAIRSIDE-RESTAURATIONEN NIE WIEDER ANDERS“

ZT Josef Schweiger, M.Sc., Priv.-Doz. Dr. Dr. med. dent. Oliver Schubert, M.Sc./München

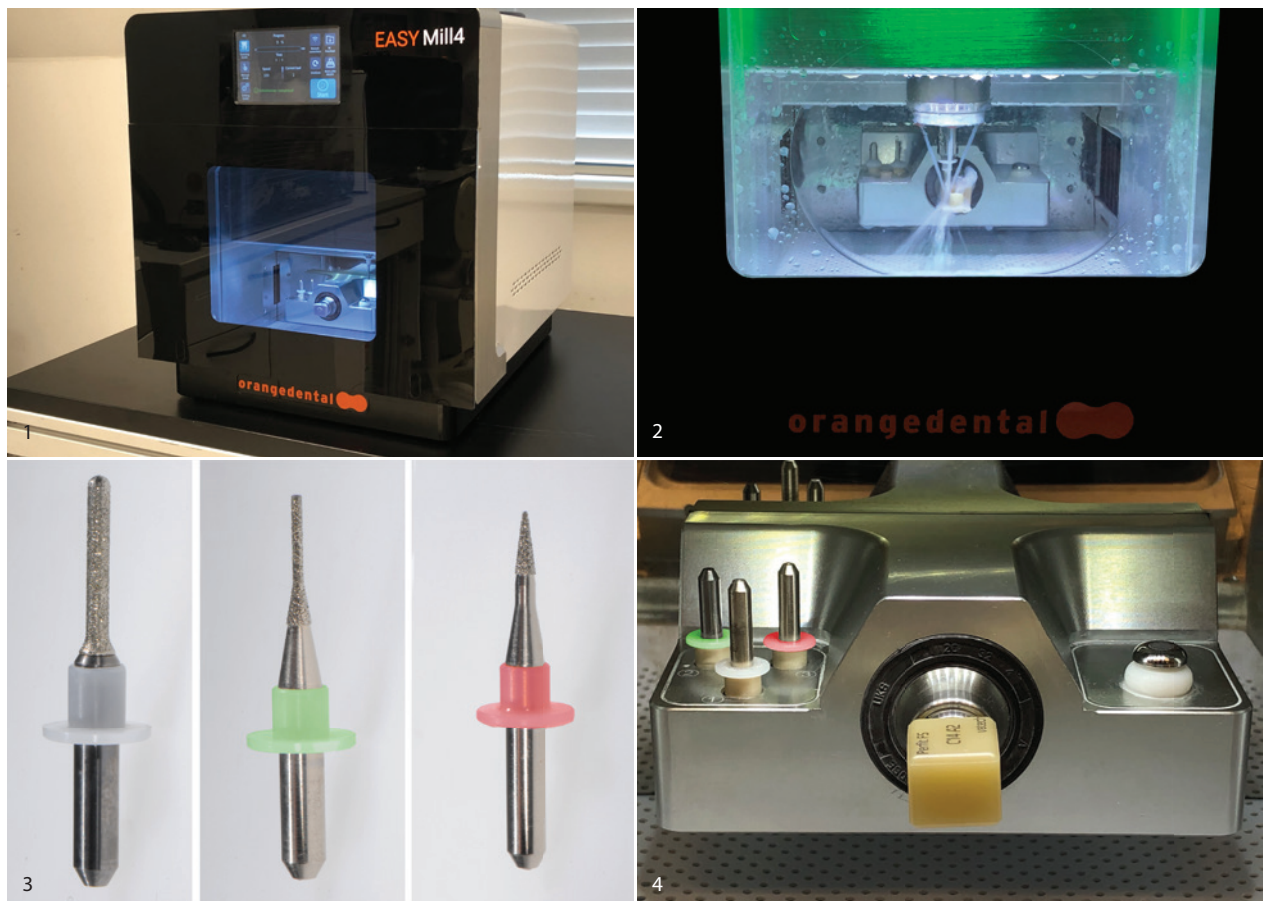
Die EASYMill 4 Schleifeinheit ist eine kleine kompakte 4-Achs-CNC-Bearbeitungsmaschine, die mit Wasserkühlung arbeitet und aktuell für Einzelzahnrestaurationen

und dreigliedrige Brücken verwendet werden kann (Abb. 1+2).

Die Schleifrohlinge werden mittels klassischen CEREC-Haltern in der Maschine

eingespannt. Es stehen drei verschiedene Diamantschleifstifte in den Durchmessern 2 mm, 1 mm und 0,6 mm zur Verfügung (Abb. 3). Der Werkzeugwechsel erfolgt

Abb. 1+2: Die neue kompakte EASYMill 4 Schleifeinheit von orangedental arbeitet mit Wasserkühlung. – **Abb. 3:** Drei verschiedene Diamantschleifstifte in den Durchmessern 2 mm, 1 mm und 0,6 mm kommen bei der EASYMill 4 zum Einsatz. – **Abb. 4:** Der Werkzeugwechsel erfolgt mittels pneumatischen Spannsystems, die Länge der Werkzeuge wird automatisch am Tastknopf (rechts im Bild) vermessen.



* Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.



Abb. 5+6: Im EASYMill-Workflow wird standardmäßig die WORKNC-CAM-Software (Sescoi) verwendet. – **Abb. 7:** Auf der EASYMill 4 Schleifeinheit können alle gängigen Werkstoffklassen unter Wasserkühlung beschliffen werden.

mithilfe eines pneumatischen Spannsystems, ebenso erfolgt die Längenvermessung der Werkzeuge automatisch (Abb. 4).

CAM-Software

Als CAM-Software steht für die EASYMill 4 Schleifeinheit die WORKNC Dental-Software (Hexagon) zur Verfügung. Eine spezielle Version dieser CAM-Software kann mittels Auto Transfer direkt aus dem exocad-Archiv gestartet werden. Alternativ kann auch die Standardversion der WORKNC Dental-CAM-Software verwendet werden (Abb. 5+6).

Anwendungen

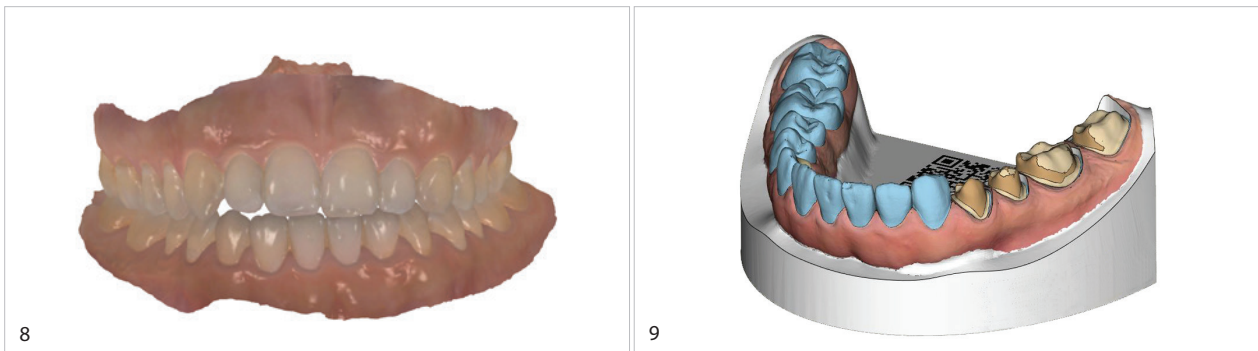
Aktuell können auf der EASYMill 4 Schleifeinheit Einzelzahnrestaurationen (Kronen, Inlays, Onlays, Veneers), Implantat-Abutments, Implantat-Abutmentkronen und dreigliedrige Brücken geschliffen werden. Dabei können die klassischen Werkstoffe Hochleistungspolymer, Kompositblöcke, Hybridkeramikblöcke, Lithium-X-Silikat und Glaskeramik verwendet werden (Abb. 7). Eine Besonderheit bildet das dichtgesinterte Zirkonoxid Perfit FS (VA-TECH). Als Beispielfälle werden in diesem Beitrag vollanatomische Kronen und Brücken sowie Implantat-Abutments und Im-

plantat-Abutmentkronen aus Perfit FS dargestellt.

Kronen

Für den Kronen-Demonstrationsfall wurde der TRIOS 4 3D Intraoralscanner (3Shape) zur digitalen Erfassung von Ober- und Unterkiefer einer 23 Jahre alten Patientin verwendet. Zusätzlich zu den dreidimensionalen Oberflächendaten wurden dabei auch die geometriebezogenen Farbinformationen erfasst und im 3Shape spezifischen DCM-Format ausgegeben (Abb. 8).¹ Für den Demonstrationsfall wurden im

Abb. 8+9: Für den Demonstrationsfall wurden auf Basis eines 3D-Intraoralscans im 3. Quadranten die Seitenzähne (34–37) virtuell für Kronenversorgungen präpariert.



* Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

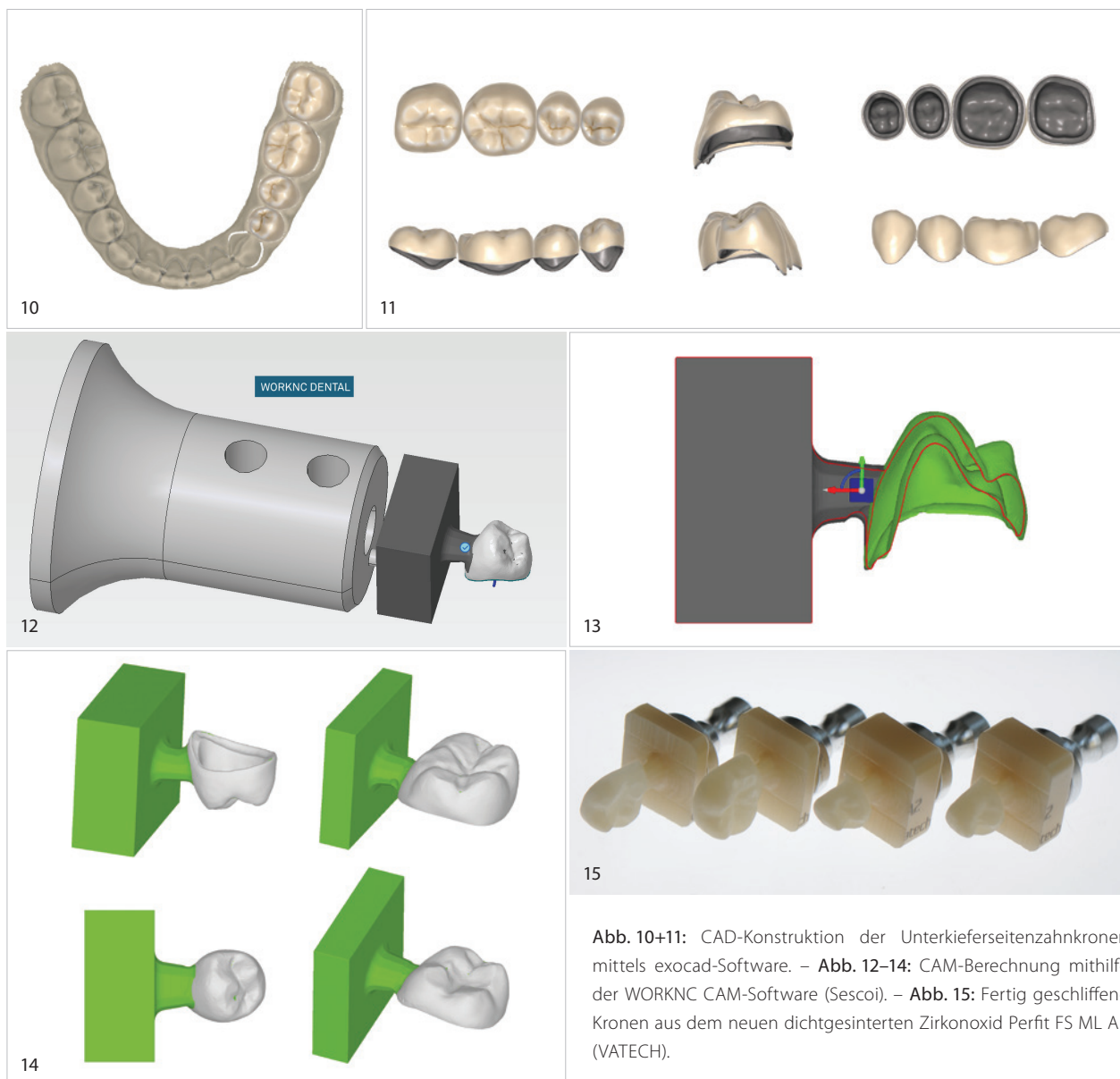


Abb. 10+11: CAD-Konstruktion der Unterkieferseitenzahnkronen mittels exocad-Software. – **Abb. 12–14:** CAM-Berechnung mithilfe der WORKNC CAM-Software (Sescoi). – **Abb. 15:** Fertig geschliffene Kronen aus dem neuen dichtgesinterten Zirkonoxid Perfit FS ML A2 (VATECH).

3. Quadranten vier Seitenzahnkronen virtuell präpariert (Magics Software V14.1, Materialise). Das Reduktionsmaß betrug ca. 1,0 mm (Abb. 9).

Die CAD-Konstruktion erfolgte mittels exocad Software Rijeka V3.1 (exocad). Als Situationsmodell wurde der Ausgangsscandatensatz verwendet, sodass nach dem Anrechnen der Kronenkonstruktionen an die Situation eine identische Geometrie der ursprünglichen Situation erreicht werden konnte (Abb. 10+11). Anschließend erfolgte die CAM-Berechnung mithilfe der WORKNC CAM-Software (Sescoi; Abb. 12–14).

Die subtraktive Fertigung erfolgte auf der EASYMill 4 Schleifeinheit, wobei als Material das neue dichtgesinterte Zirkon-

oxid Perfit FS ML A2 (VATECH) verwendet wurde (Abb. 15). Dieser Rohling weist einen farblichen Gradienten auf, um so die Schichtung eines natürlichen Zahnes besser imitieren zu können.

Der Schleifvorgang benötigte pro Krone ca. 45 Minuten. Nach dem Schleifen erfolgte die Feinanpassung der approximalen und okklusalen Kontaktsituation. Da aufgrund des Schleifens im dichtgesinterten Zustand keine Randverstärkung notwendig ist, reduziert sich die Bearbeitung der Kronenränder auf ein Minimum. Mit zwei Malfarben- und Glasurmassebränden wurden die Kronen fertiggestellt (Abb. 16–19). Alternativ können Restaurationen aus Perfit FS auch manu-

ell poliert werden. Die Passung der Kronen ist als sehr gut einzuordnen, ebenso das ästhetische Gesamtergebnis.

Implantat-Abutment und dazugehörige Krone

Im Rahmen der Versorgung eines Patienten mit einer implantatgetragenen Krone in Regio 46 (Abb. 20) wurde ein Implantat-Abutment und die dazugehörige Krone mit der EASYMill 4 Schleifeinheit hergestellt.

Die Versorgung erfolgte im sogenannten „Digital Tissue Preservation Concept“ (DTPC), bei dem die Herstellung des indi-

#whdentalde
f @ in
video.wh.com

W&H Deutschland GmbH
office.de@wh.com
wh.com



Digitale Assistenz auf einem neuen Level

Jetzt mehr
erfahren!



ioDent®

Das Must-have in der Oralchirurgie & Implantologie

Implantmed Plus II wird zur helfenden Hand im Operationssaal. Ziel ist es, Anwender:innen bestmöglich und effizient zu unterstützen – sei es bei der Implantatinserion oder bei der Weisheitszahnextraktion. Das Piezomed module Plus II wird einfach angedockt und bietet höchste Flexibilität.

piezomed ^{PLUS}
module

implantmed ^{PLUS}

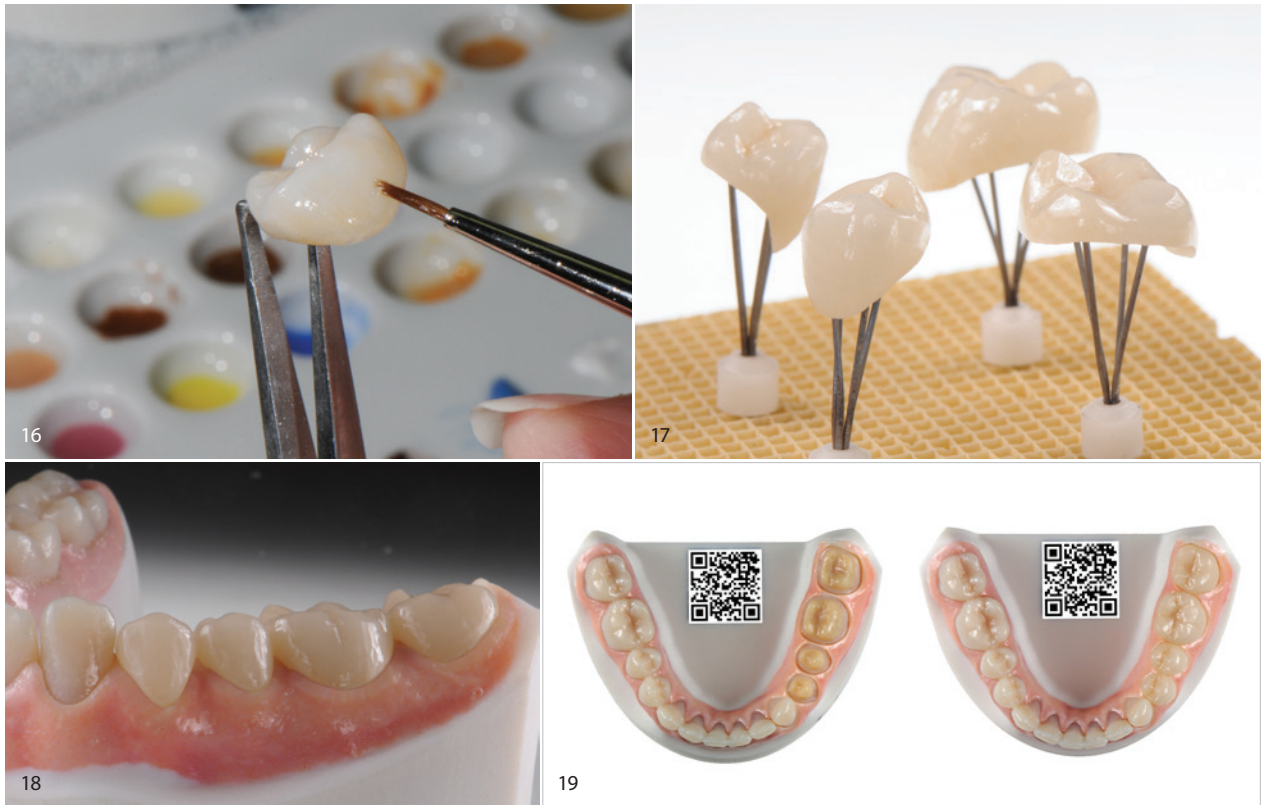


Abb. 16+17: Fertigstellung der Kronen mit Malfarben- und Glasurmassebränden. – **Abb. 18+19:** Fertige UK-Seitenzahnkronen auf 3D-gedrucktem grafischem Vollfarbenmodell (3D medical print).

viduellen Abutments bereits mit der digitalen Implantatplanung erfolgt und dieses dann nach der Implantatinserktion direkt im Sinne des „One Abutment – one Time Konzeptes“ eingeschraubt wird und somit zugleich die Funktion eines indivi-

duellen Gingivaformers erfüllt.² Für die Implantatplanung wurde ein 3D-Intraoralscan (3Shape) sowie ein DVT erstellt. Als Planungssoftware wurde Implant-Studio-Software (3Shape) verwendet (Abb. 21), für die Konstruktion des Abutments und der

Krone die Dental Designer 2020 Software (3Shape; Abb. 22+23).

Das Abutment wurde auch in diesem Beispielfall aus Perfit FS ML A2 auf der EASYMill 4 geschliffen und nach dem Verkleben mit der Titanklebebasis hochglanzpoliert (Abb. 24–26).

Der wesentliche Vorteil beim Herstellen des Abutments liegt in der Tatsache, dass kein Rohling verwendet werden muss, der einen vorgefertigten Schraubenkanal und eine vorgefertigte Anschlussgeometrie zur Titanklebebasis aufweist. Vielmehr ist es durch eine intelligente Schleifstrategie kombiniert mit der EASYMill 4 möglich, den Schraubenkanal und die Anschlussgeometrie aus dem vollen Material herauszuschleifen. Dies führt zu einer erheblichen Kostenreduktion, da Blöcke ohne vorgefertigte Schraubenkanäle und An-



Abb. 20: Ausgangssituation für die Versorgung eines Patienten mit einer Implantatkronen in Regio 46.

* Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

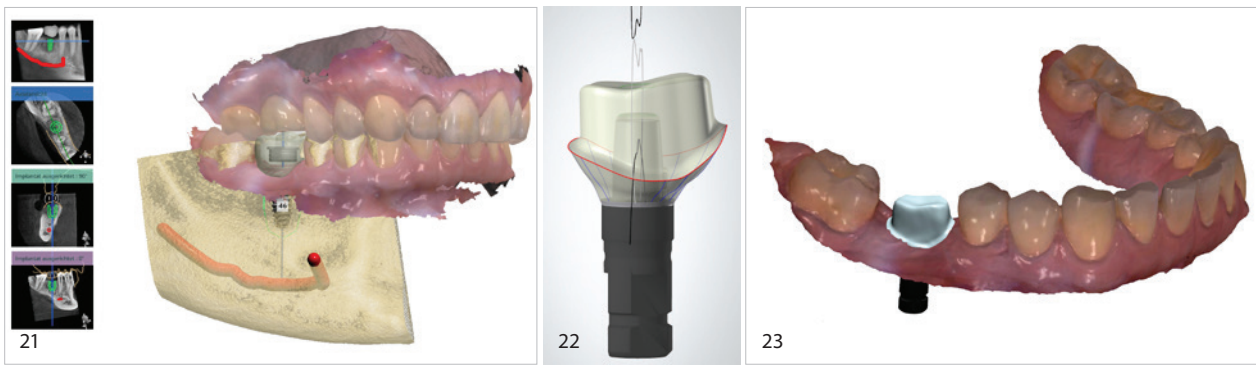


Abb. 21: 3D-Implantatplanung mit Implant-Studio-Software (3Shape). – **Abb. 22+23:** CAD-Konstruktion des Abutments mit Dental Designer Software (3Shape).

schlussgeometrien wesentlich günstiger sind. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass man alle Arten von Klebebasen verwenden kann und somit bei der Auswahl der Klebebasis auf eine einzige Anschlussgeometrie reduziert ist. Es können alle in Abbildung 7 dargestellten Materialklassen für diese Anwendung verwendet werden.

Direkt im Anschluss an die Implantatinsertion wurde das Abutment eingesetzt (Abb. 27) und ein 3D-Intraoralscan der finalen Abutmentposition gemacht, um so Abweichungen der tatsächlichen von der geplanten Implantatposition, welche nahezu immer vorhanden sind, auszugleichen.

Während der Einheilphase erfolgte die CAD-Konstruktion und Herstellung der Krone. Als Material für die Krone wurde ebenfalls Perfit FS ML A2 verwendet, die Finalisierung der Krone mit einem Malfarben- und Glasurmassebrand (Abb. 28+29). Schließlich wurde die Krone nach der Einheilphase definitiv eingesetzt (Abb. 30a–c).

Hybrid-Abutmentkrone (Abb. 31–38)

Eine sehr interessante und kosteneffiziente Anwendung der EASYMill 4 stellen Hybrid-Abutmentkronen dar. Diese können ebenso wie die oben beschriebenen Abutments aus dem vollen Block geschliffen werden. Ein präfabrizierter Block mit Schraubenkanal und Implantat-Anschlussgeometrie ist nicht erforderlich. Dies ermöglicht es, Materialien von den meisten Schleifblock-Herstellern zu verwenden. Es gibt damit keine Einschränkungen mehr auf wenige Hersteller. Dies bringt einerseits enorme Freiheit bei der Materialauswahl und andererseits eine Kostenersparnis von bis zu 50 Prozent.

Abgewinkelte Schraubenkanäle bei Implantat-Abutments und Hybrid-Abutmentkronen (Abb. 39–43)

Mit der EASYMill ist es möglich, abgewinkelte Schraubenkanäle inklusive Im-

plantat-Anschlussgeometrie aus dem vollen CAD/CAM-Block herauszuschleifen. Diese Möglichkeit ist einzigartig für kleine CAD/CAM-Schleifmaschinen. Angulierte Schraubenkanäle sind aktuell mit präfabrizierten Abutmentblöcken nicht umsetzbar. Diese weisen immer einen geraden Schraubenkanal auf.

Dreigliedrige Brücken (Abb. 44–46)

Dreigliedrige Brücken können auf der EASY-Mill ebenfalls geschliffen werden. Insbesondere das Zirkonoxid Perfit FS ist hierbei sehr gut geeignet. Es können Blöcke mit einer Blockgröße von 32mm und 40mm bearbeitet werden, sodass auch Seitenzahnbrücken mit einem Molar als Zwischenglied hergestellt werden können. Besonderes Augenmerk sollte hier auf das Konnektoren-Design gelegt werden. Der Mindestquerschnitt von 9 mm² muss unbedingt eingehalten werden. Es ist zu beachten, dass besonders die Konnektorhöhe der we-

Abb. 24: Implantatbohrschablone und fertiges Zirkonoxid-Abutment auf Titanklebebasis, bereit für die Implantation gemäß Digital Tissue Preservation Concept (DTPC). – **Abb. 25+26:** Fertiges Zirkonoxid-Abutment aus Perfit FS ML A2 (VATECH).

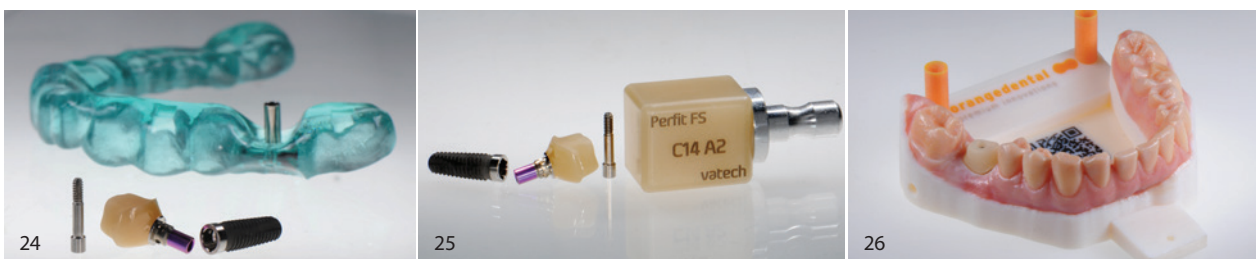




Abb. 27: Zirkonoxid-Abutment aus Perfit FS ML unmittelbar nach dem Einsetzen gemäß DTPC (Digital Tissue Preservation Concept). – **Abb. 28+29:** Fertige Krone auf Implantat-Abutment aus Perfit FS ML, rechts auf grafischem Vollfarbenmodell (3D medical print). – **Abb. 30a:** Zirkonoxid-Abutment aus Perfit FS ML sechs Monate nach dem Einsetzen gemäß DTPC (Digital Tissue Preservation Concept). – **Abb. 30b:** Fertige Krone aus Perfit FS ML in situ. – **Abb. 30c:** Kontrollradiologie.

sentliche Faktor für die Stabilität der Brücke ist. Eine Verdoppelung der Höhe bewirkt eine Vervielfachung der Festigkeit.

Perfit FS – dichtgesintertes Zirkonoxid ([Y,Nb]-TZP) für die CAD/CAM-Bearbeitung

Das neue innovative Zirkonoxid Perfit FS ist vollständig gesintert und kann

daher sowohl poliert als auch mittels Malfarben- und Glasurmassebrand fertiggestellt werden. Die Rohlinge werden in einer monochromen (Perfit FS) und in einer farblich gradierten Version (Perfit FS ML) angeboten. Als Blockgrößen stehen I10, I12, C14, C16, B32 und B40 zur Verfügung. Sowohl die monochromen als auch die Multicolor-Blöcke werden in allen 16 VITA classical Farben angeboten.

Besonders interessant sind Passungswerte und die mechanischen Eigenschaften des patentierten Perfit FS-Materials.³⁻⁵ Durch die Zugabe von Yttriumoxid (Y_2O_3) ist das Perfit-Zirkonoxid zu 100 Prozent in der tetragonalen Phase stabilisiert. Zusätzlich werden dem Material 5–10 Gewichtsprozent Nioboxid (Nb_2O_5) zugesetzt, wodurch sich die Korngröße und damit die Transparenz erhöht, bei gleichzeitig sehr gro-

* Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

Das ist GC.

G-aenial Universal Injectable. Hochfestes Universalkomposit.

- Geeignet für direkte Restaurationen von Kavitäten der Klassen I, II, III, IV und V
- Einsetzbar zur Fissurenversiegelung sowie zur Versiegelung hypersensitiver Bereiche
- Ideal für Cusp-by-Cusp-Technik, Injektion-Modul-Technik und für alle direkten Seitenzahnindikationen
- Garantiert langlebige, ästhetische Restaurationen
- Formen und Konturieren während des Injizierens
- Einzigartige thixotrope Viskosität
- Hohe Röntgenopazität
- Mit FSC-Technologie
- Große Auswahl an Farbtönen in drei Transluzenzstufen
- Sehr gute Polierbarkeit und Glanzbeständigkeit
- Leichtes Handling durch neue Applikationskanülen

Das ist GC.



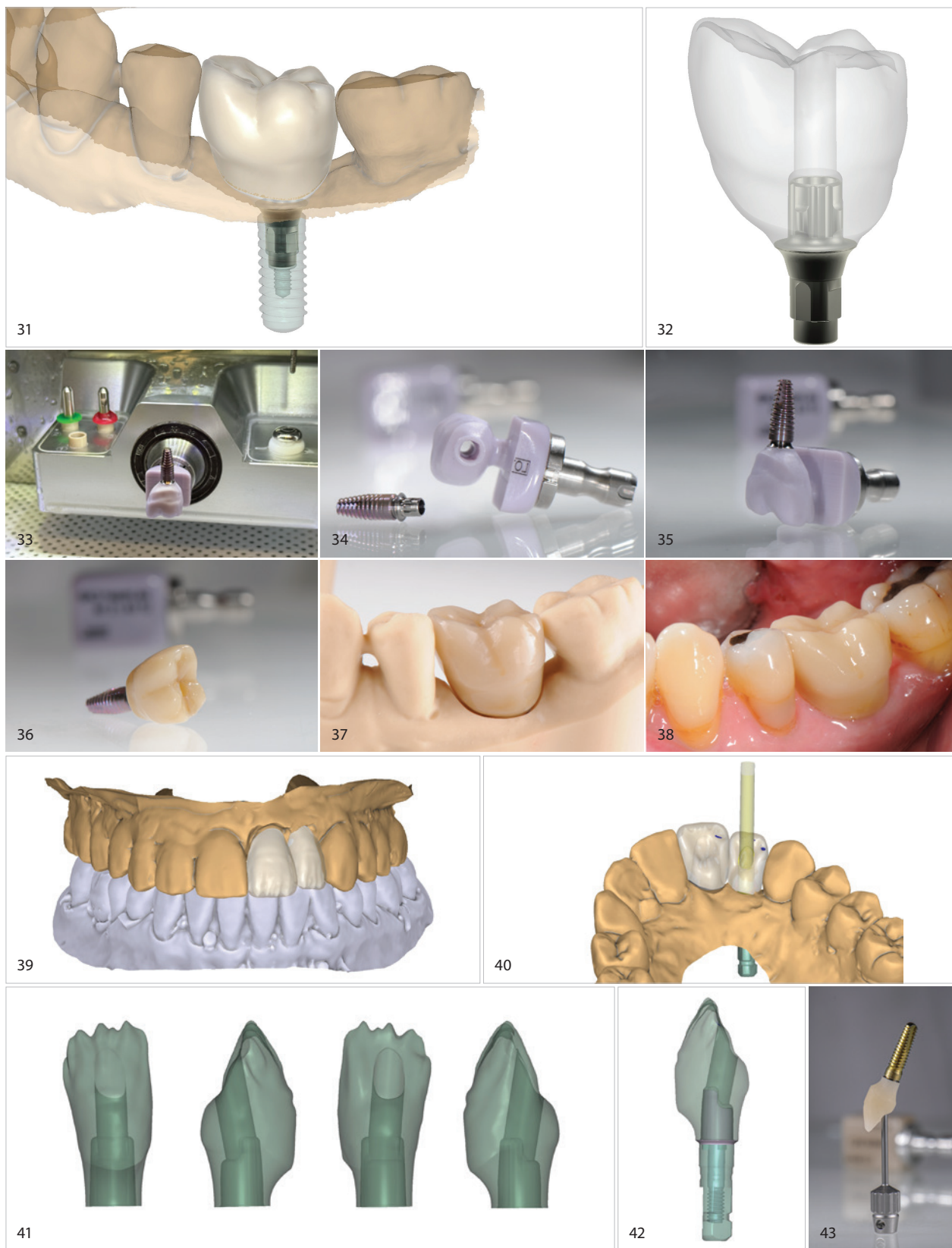


Abb. 31+32: CAD-Konstruktion einer Hybrid-Abutmentkrone Regio 36. – **Abb. 33–35:** CNC-Fertigung einer Hybrid-Abutmentkrone aus Lithiumdisilikat (IPS e.max CAD). – **Abb. 36–38:** Fertiggestellte Hybrid-Abutmentkrone. – **Abb. 39–41:** CAD-Konstruktion einer Hybrid-Abutmentkrone mit abgewinkeltem Schraubenkanal. – **Abb. 42+43:** Abgewinkelte Schraubenkanäle ermöglichen direkt verschraubte Lösungen im Frontzahnbereich ohne ästhetische Einbußen.

* Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.



Abb. 44: CAD-Konstruktion einer dreigliedrigen vollanatomischen Seitenzahnbrücke. – **Abb. 45+46:** Fertiggestellte Seitenzahnbrücke Regio 15 bis 17 auf dem Modell und im Patientenmund.

ßer Risszähigkeit KIC und geringer Scratch hardness (Kratzhärte). Die Kratzhärte beschreibt die Härte eines Materials im Hinblick auf die Widerstandsfähigkeit gegenüber Kratzern und Abrieb. Dies ermöglicht es, das dichtgesinterte Material auf der kleinen wassergekühlten Dental-CNC-Schleifeinheit EASYMill 4 effizient und sicher zu bearbeiten.

Die Herstellerangaben zeigen folgende Zusammensetzung und mechanischen Werte⁵:

Da durch die Bearbeitung im dichtgesinterten Zustand kein Sinterprozess notwendig ist, ergeben sich eine Reihe von Vorteilen:

- erhebliche Reduktion der Gesamtfertigungszeit
- kein Verzugsrisiko aufgrund von Sinterschrumpfung
- keine Verstärkung der Restaurationsränder in der CAD-Software notwendig und dadurch Zeitersparnis beim Ausarbeiten der Restaurationen

Fazit

Die ersten Arbeiten mit dem neuen EASYMill 4 Schleifsystem von orangedental sorgten bei den Zahntechnikern in unserem Labor für große Neugierde. Die klare und einfache Bedienung des Systems gekoppelt mit einer sauber strukturierten Übergabe der CAD-Daten an die CAM-Software und nachfolgend an die CNC-Schleifeinheit machen die

ANZEIGE

VALO™ X
BROADBAND LED CURING LIGHT



SCANNEN
UM MEHR ZU
ERFAHREN

ULTRADENT
PRODUCTS, INC.

SECHS NEUE FARBEN
UNVERÄNDERT STARKE LEISTUNG



	Material	% by weight (Perfit FS)
	Zirconium oxide(ZrO_2)	80.0 - 90.0
	Yttrium oxide(Y_2O_3)	10.0 - 15.0
	Niobium pentoxide(Nb_2O_5)	5.0 - 10.0
47	Other oxides	2.0 - 5.0

	Property	Result Value
	Flexural strength (3-point)	500 MPa
	Fracture toughness	6.9 MPa · m ^{1/2}
	Vickers hardness	8.5 GPa
	Coefficient of Thermal Expansion (CTE)	10.6 x 10 ⁻⁶ /K
	Modulus of elasticity	202 GPa
	Translucency	44 %
48	Type / Class (ISO 6872)	II / 4

Abb. 47: Tabelle zur Materialzusammensetzung von Perfit FS (Bildquelle: VATECH). –

Abb. 48: Tabelle zu den mechanischen Eigenschaften von Perfit FS (Bildquelle: VATECH).

Bedienung sehr intuitiv. Alle gängigen im Labor verwendeten Materialien für die Versorgung mit Einzelzahnrestorationen und dreigliedrigen Brücken lassen sich auf der EASYMill 4 präzise und zuverlässig fertigen. Besonders interessant ist die Verwendung von vollständig dichtgesintertem Zirkonoxid, da sich dadurch neue und effiziente Behandlungskonzepte ergeben. Insbesondere der Einsatz für Abutments und Abutmentkronen macht das System auch für zahntechnische Labore äußerst interessant, da sich dadurch die Gesamtfertigungszeiten drastisch reduzieren und somit ein Wettbewerbsvorteil resultieren kann. Insgesamt eine sauber verarbeitete Maschine – die sowohl chairside als auch labside ideal eingesetzt werden kann.

Literatur kann in der Redaktion unter dz-redaktion@oemus-media.de angefordert werden.

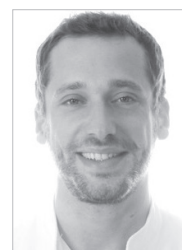
ORANGEDENTAL GMBH & CO. KG

Tel.: +49 7351 47499-0
info@orangedental.de
www.orangedental.de



ZT JOSEF SCHWEIGER, M.SC.

Laborleiter der Poliklinik für
Zahnärztliche Prothetik



PRIV.-DOZ. DR. DR. OLIVER SCHUBERT, M.SC.

Leitender Oberarzt und stellvertretender
Direktor der Poliklinik für Zahnärztliche
Prothetik

Ludwig-Maximilians-Universität München
 Goethestraße 70
 80336 München
www.lmu-klinikum.de/zap

DENTALDESIGN FÜR INDIVIDUALISTEN MADE BY DENTAL BAUER



INDIVIDUALITÄT UND EXKLUSIVITÄT

Wir unterstreichen das Einzigartige Ihrer Räume und schaffen eine unverwechselbare Atmosphäre, die Ihrer Praxis ein Alleinstellungsmerkmal verleiht.



ERLEBEN SIE
MASSGESCHNEIDERTE
PRAXISPLANUNG UND
AUSDRUCKSSTARKE
DESIGNKONZEPTE
JENSEITS DER STANDARDS.



DESIGN TRIFFT FUNKTION

Wir konzipieren für Sie Lösungen, die alle funktionalen Bedürfnisse der Dentalwelt erfüllen und zugleich den hohen Ansprüchen an ein wirkungsvolles, stilvolles Design gerecht werden.

LEBEN SIE IHREN STIL IN DEN RÄUMEN IHRER PRAXIS.



DENTALBAUER.GMBH



DENTALBAUER

Für eine persönliche Beratung kontaktieren Sie uns bitte
per E-Mail unter: designkonzept@dentalbauer.de

DESIGNKONZEPT^{db}