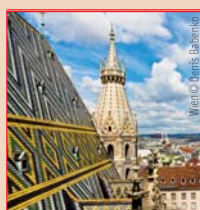


IMPLANT TRIBUNE

The World's Implant Newspaper · Austrian Edition

No. 10/2013 · 10. Jahrgang · Wien, 2. Oktober 2013



ÖGI-Jahrestagung 2013 in Wien

Hochkarätige Experten werden zu dem Schwerpunktthema „Digitalisierte Implantatmedizin“ referieren. Interaktive Live-OPs und dazugehörige Planungsworkshops begleiten das Programm. ▶ Seite 19



Moderner Einsatz von Implantaten

Mini-Dental-Implantate stellen eine sinnvolle Alternative zu Standarddurchmesser-Implantaten dar. Sie verbessern nachhaltig den Prothesenhalt und die Lebensqualität des Patienten. ▶ Seite 21f



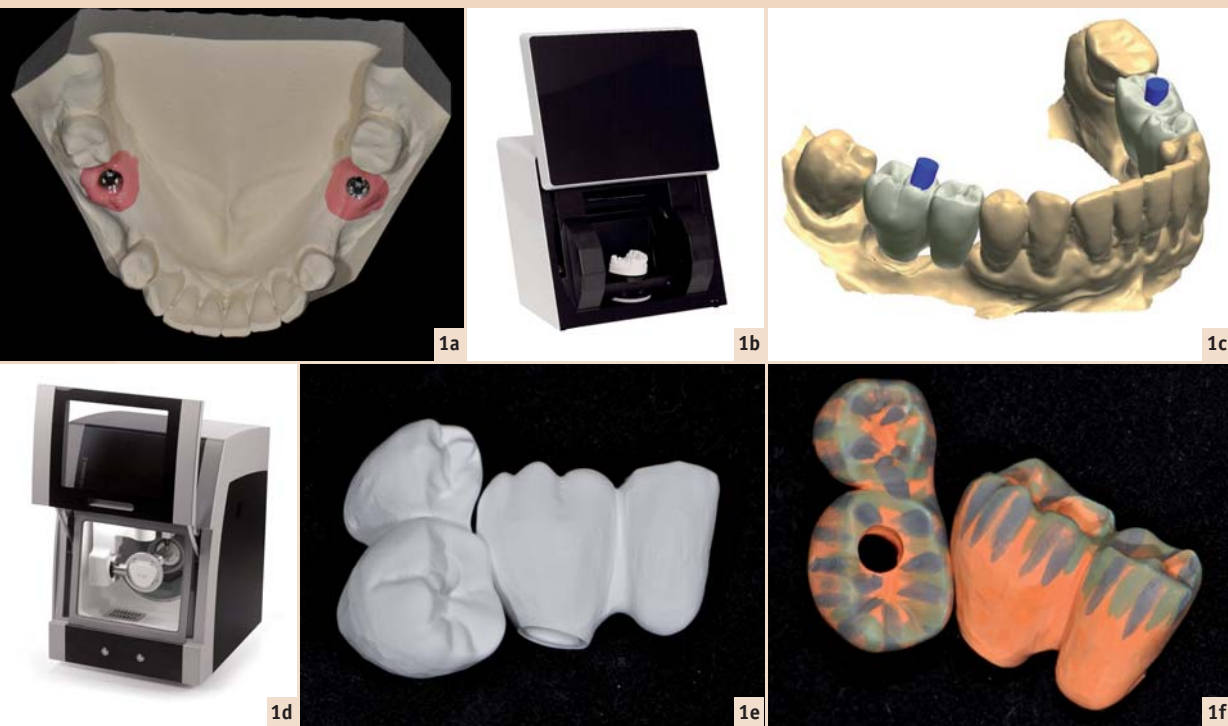
Der 6-mm-Vorteil

Ein kurzes Implantat bedeutet eine kürzere Einheilungsdauer. Dieses Wissen hat sich Implant Direct zur Nutze gemacht und seine Legacy3™ Serie um das Legacy3™ 6mmL erweitert. ▶ Seite 23

Monolithisches Zirkonoxid auf Implantaten

Trotz guter physikalischer Eigenschaften existiert noch Skepsis gegenüber dem Material.

Von Prof. Dr. Regina Mericske-Stern, Bern, Schweiz.



Fall 1: CAD/CAM-Kronen 36 und 46 mit mesialen Extensionen. – Abb. 1a–c: Meistermodell bereit zum Einscannen und anschließend virtuelle Modellierung am Scanner. – Abb. 1d–f: Im Labor Fräsen der Kronen aufgrund der digitalen Daten, Einfärben der Kronen vor Sinterbrand.

Das in der Zahnmedizin verwendete Material heißt korrekterweise Zirkoniumdioxid (ZrO_2), üblich ist aber auch die Trivialform Zirkonoxid. Im täglichen Gebrauch wird meistens der Begriff Zirkon verwendet. Damit bezeichnet man aber das Mineral Zirkon ($ZrSiO_4$), in dem das Element Zirkonium gefunden wurde, das im Periodensystem die Ordnungszahl 40 besitzt. Dieses Element wurde gegen Ende des 18. Jahrhunderts vom Chemiker und Apotheker Martin Heinrich Klaproth (1743–1817) entdeckt.

Bei den zahnärztlichen Keramiken stehen heute die Anwendung der verschiedenen Materialien und ihre Verarbeitungstechniken im Vordergrund. Eine Sonderstellung nehmen die Oxidkeramiken (Alumina, Zirkonia) ein, also Keramiken von homogener, dichter Struktur ohne Glasphase. In der Zahnmedizin liegt Zirkonoxid in der Form eines tetragonalen polykristallinen Materials vor, das durch Yttrium stabilisiert wird. Das Kürzel Y-TZP (Yttrium stabilized, Tetragonal Zirconia Polycrystal) fasst dies zusammen. Seine

Eigenschaften haben metallischen Charakter; R. C. Garvie nannte es in seinem Artikel „ceramic steel“ (Garvie et al., 1975). Dank der hohen Biegefestigkeit (bis 1.200 Mp) eignet sich diese Keramik als Gerüstmaterial von Kronen- und Brückenarbeiten anstelle von Metalllegierungen. Zirkonoxid zeichnet sich durch ein hohes Elastizitätsmodul und Härte aus, seine Oberfläche ist sehr kratzfest. Bereits in den 1990er-Jahren wurde Zirkonoxid zur Herstellung von Kappen als Kronengerüste verwendet.

Fortsetzung auf Seite 18 ➔

„Ich freue mich, Sie in Wien begrüßen zu dürfen.“

Statement von Univ.-Prof. DDr. Werner Zechner*



In dieser Ausgabe finden Sie redaktionell sorgfältig ausgewählte Beiträge zu aktuellen Neuigkeiten in der oralen Implantologie. Eingebettet in diese Bandbreite von implantologischen Spezialthemen, möchte ich auch auf unsere Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Implantologie (ÖGI) in Wien vom 8.–9. November 2013 hinweisen (www.oegi2013.at): Wir erwarten eine vielseitige Tagung, die nicht nur den Stand des aktuellen akademischen Wissens in der Implantologie für die praktische Umsetzung aufzeigen soll, sondern auch viel Platz für intensive fachliche Diskussionen bieten wird.

Da diese Tagung heuer mit der baulichen Fertigstellung der neuen Bernhard Gottlieb Universitätszahnklinik in Wien zusammenfällt, wollen wir Ihnen nicht nur ein spannendes wissenschaftliches Programm, sondern auch die neue Universitätszahnklinik im Rahmen von Klinikführungen am 1. Kongressvormittag präsentieren. Wir haben zudem ein adaptiertes Format mit Planungsworkshops und interaktiven Live-OPs zum Thema schablonengeführte Implantation am Freitag sowie ein wissenschaftliches Programm am Samstag mit zahlreichen internationalen und nationalen Referenten gewählt.

Erstmals wird die ÖGI-Projektgruppe „Next Generation“ ihre Ergebnisse und Aktivitäten im Rahmen der Jahrestagung vorstellen. Im Sinne des digitalen Workflows steht Ihnen bei der Tagung ein freier Internetzugang zur Verfügung, sodass Sie Diskussionsfragen mit Ihrem Smartphone, Tablet oder Laptop während des Kongresses direkt an die Vorsitzenden richten können.

Zudem möchte ich Sie auch auf unsere Industrieausstellung im Rahmen der Tagung hinweisen, die Ihnen interessante und aktuelle News zu Innovationen im Dentalbereich bietet. Ich möchte mich an dieser Stelle besonders für die gute Zusammenarbeit mit der Industrie bedanken, ohne deren Unterstützung eine Tagung in diesem Format nicht zustande gekommen wäre. Ich würde mich freuen, Sie in Wien begrüßen zu dürfen.

Abschließend wünsche ich Ihnen für die Lektüre dieser „analogen“ Ausgabe wie auch für die digitale Ausgabe online ein hohes Lesevergnügen.

* Stv. Abteilungsleiter an der Abteilung für Orale Chirurgie, Bernhard Gottlieb Universitätsklinik Ges.m.b.H. Wien, Präsident der ÖGI



Infos zum Autor

54. Bayerischer Zahnärztetag

München, 24. bis 26. Oktober 2013
The Westin Grand München Arabellapark

Biss im Alter – die Zahnbehandlung des gealterten Patienten

Informationen: OEMUS MEDIA AG
Telefon: +49 341 48474-308 · Fax: +49 341 48474-390
E-Mail: zaet2013@oemus-media.de · www.bayerischer-zahnaerztetag.de



Programm
54. Bayerischer
Zahnärztetag
2013

FAXANTWORT
+49 341 48474-390

Bitte senden Sie mir das Programm zum
54. Bayerischen Zahnärztetag vom
24. bis 26. Oktober 2013 in München zu.

VORNAME/NAMEN

PRAXISSTEMPEL

DTAT 10/13



Fall 1: Abb. 1g–h: Geprägte Kronen nach Sinterbrand auf dem Modell. – Abb. 1i: Nach individuellem Bemalen und Glanzbrand, Gingivasaum ist rosa bemalt. – Abb. 1j–k: Fertiggestellte individuell bemalte Kronen nach Glanzbrand, intraoral in situ. (Arbeit Dr. L. Kolgeci)

← Fortsetzung von Seite 17

Die rasante Entwicklung in der zahnmedizinischen Anwendung des Materials nahm ihren großen Aufschwung vor allem in den letzten acht Jahren, parallel mit der Entwicklung moderner CAD/CAM-Systeme, also spezialisierter CAD-Software, effizienter Scanner und potenter Fräsmaschinen für das Zahntechniklabor oder Fräszentren.

Zirkonoxid in der Zahnmedizin

Trotz guter physikalischer Eigenschaften ist noch eine Zurückhaltung

ximale Verbindung soll für dreigliedrige Brücken 9 mm² betragen, für längere Segmente eher mehr (Vult von Steyern et al., 2005). Aus Platzgründen stellt diese Forderung bei kleinen Zähnen eine Limitierung dar. Bei implantatgetragenen Rekonstruktionen fällt dies weniger ins Gewicht, denn durch Knochenresorption nach Zahnextraktion werden die Implantatkronen meist hoch genug. In der implantologischen Literatur wurde in erster Linie das Zirkonabutment für den ästhetischen Bereich beschrieben. Für größere Gerüste aus Keramik muss bei

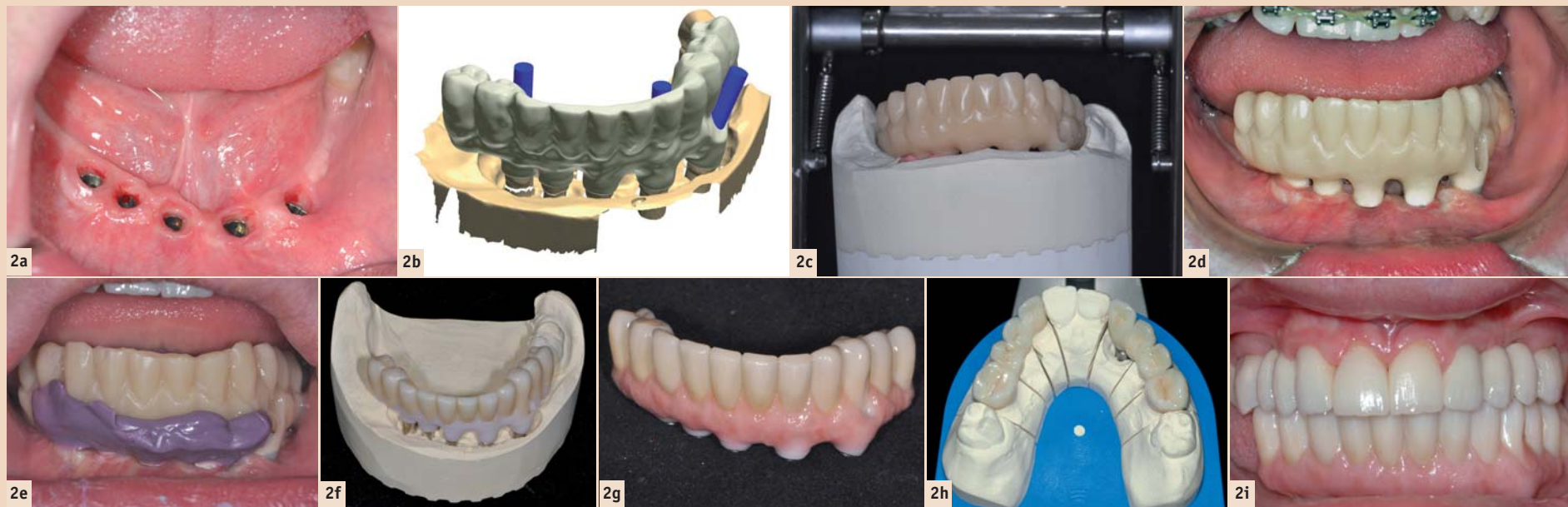
nige Brücken (zwölf Einheiten) im WAX/CAM- oder CAD/CAM-Verfahren sehr passgenau sind. Alle Brücken waren auf sechs Implantaten verschraubt, und im Durchschnitt wurden Spaltbreiten um 30 Microns erzielt (Katsoulis et al., Epub ahead 2012).

Die Klinik für Zahnärztliche Prothetik, Universität Bern, hat seit 2005 zirkonoxidbasierte Rekonstruktionen auf Zähnen und Implantaten eingesetzt. 2008 erfolgte eine erste Publikation mit unseren Daten zu zahn- und implantatgetragenen Rekonstruktionen (Kollar

die Wandstärke und approximalen Verbinder sind gleichermaßen gültig. Da die Verblendung wegfällt, wird weniger interokklusaler Raum benötigt.

Die schematische Darstellung zeigt den Arbeitsablauf für die Herstellung von prothetischen Rekonstruktionen mit monolithischem Zirkon. Je nach Software kann die geplante prothetische Rekonstruktion im reinen CAD/CAM-Verfahren oder eben im WAX/CAM-Prozess hergestellt werden. Die Kapazitäten des Scanners und der Fräsmaschine spielen einerseits eine Rolle, an-

wenn der Zahn im Kontakt mit anderen Keramikarten (Schichtkeramik, Presskeramik) getestet wurde (Albashaie et al., 2010; Kim et al., 2012). Als Nachteile sind zu erwähnen: die hochtransparente Schneidekante und der Chamäleoneneffekt lassen sich weniger gut oder noch nicht umsetzen, und durch den Zahnarzt muss eine präzise Vorarbeit bezüglich Okklusionsgestaltung und Ästhetik geleistet werden. Prothetische Rekonstruktionen aus monolithischem Zirkon sind zurzeit noch eher für die posteriore Region einzusetzen.



Fall 2: Totale Brücke bei ED, CAD/CAM- und WAX/CAM-Verfahren kombiniert. – Abb. 2a–c: CAD-Design und geprägte Wachsbrücke. – Abb. 2d–e: Einprobe der Wachsbrücke hier mit Korrekturen, anschließend Einscannen und Fräsen der Brücke. – Abb. 2f: Brücke vor Einfärben und Sinterbrand auf dem Modell. – Abb. 2g–i: Brücke nach individuellem Bemalen und Glanzbrand, gleiche Technologie für den Oberkiefer: (Brücken 55XX52 und 65xxl22).

gegenüber dem Material vorhanden. Es sind nur wenige Studien zur breiten klinischen Anwendung auf Zähnen und Implantaten bekannt (Al-Amleh et al., 2010). Über Komplikationen wie Gerüstfrakturen und Chipping der Verblendkeramik wurde in einigen klinischen Studien (Larsson & Vult van Steyern, 2010; Larsson et al., 2010) berichtet. Gründe für Misserfolge schienen zum Teil CAD/CAM-System bezogen, sind aber auch allgemein erkannt worden:

- unsachgemäßes, trockenes Beschleifen mit groben Diamanten
- minimale Wandstärke der Gerüste von 0,5 mm unterschritten
- Kürzen von Kappen
- zu geringer Querschnitt der approximalen Verbindungsstellen
- nicht angepasstes Brennprotokoll beim Verblenden
- keine höckerunterstützende Gerüstform

Tatsächlich wurden zu Beginn CAD/CAM-hergestellte Zirkonoxidkappen auf Zahnstümpfen zur Herstellung von Kronen ohne anatomische Formgebung mit einer uniformen Wandstärke von Minimum 0,5 mm empfohlen. Nach wie vor gilt heute diese Wandstärke. Die appro-

Zähnen und Implantaten Zirkonoxid zum Einsatz kommen, denn die übrigen Keramiken sind dazu nicht geeignet. Ein wichtiger Schritt in der Entwicklung von Zirkonoxidgerüsten auf Implantaten war die Möglichkeit der direkten Verschraubung ab Implantatschulter (Procera-Technologie). Weiter wurde das Zirkonoxid eingefärbt und größere Blocks kamen auf den Markt, die es schließlich erlaubten, totale, zwölfgliedrige Gerüste an einem Stück (also nicht segmentiert) auf Implantaten verschraubbar, herzustellen.

Heute verläuft die Herstellung von Zirkonoxidgerüsten noch vorwiegend nach dem WAX/CAM-Verfahren, d.h., dass die Gerüste aufgewachst, eingescannt und am Computer im Detail ausgearbeitet werden. Dann erfolgt der Fräsprozess aufgrund der digitalen Daten. Die Frage stellt sich, wie passgenau solche Gerüste sind. Für die Zahnpräparation wurden spezifische Richtlinien erstellt, und Messungen zeigen, dass eine gute Passgenauigkeit erreicht wird (Beuer et al., 2009; Abduo et al., 2010). Diese war z. T. abhängig vom verwendeten CAD/CAM-System sowie von der Länge und Form der Brücken. Aktuelle Labormessungen haben im Weiteren nachgewiesen, dass auch großspän-

et al., 2008). Nun sind zwei weitere Publikationen in Arbeit mit Daten zu 941 Zirkonoxideinheiten auf 612 Implantaten.

Monolithisches Zirkonoxid (Vollzirkon): Vor- und Nachteile

Ein weiterer Schritt in der CAD/CAM-Technologie mit Zirkonoxid ist das monolithische Zirkonoxid oder Vollzirkon, das zur anatomisch voll ausgestalteten Rekonstruktion ohne Verblendung direkt in die anatomische Form verarbeitet wird. Unverblendetes Zirkonoxid kam in unserer Klinik auch vorher schon zum Einsatz, z. B. als Primärteleskop auf Zähnen und Implantaten oder als Implantatsteg (Rösch & Mericske-Stern, 2008). Heute werden anstelle des hochweißen Materials auch durchgefärbte, leicht gelbliche Zirkonblocks zur Herstellung von Kronen und Brücken verwendet.

Diese Technik ist für alle Indikationen auf Zähnen und Implantaten einsetzbar, in kleinen Einheiten bis zu kieferumspannenden Brücken. Diese Technologie wird an unserer Klinik seit 2011 angewandt. Bis heute wurden insgesamt 151 Einheiten auf Zähnen und 98 in Kombination mit Implantaten eingesetzt. Die geforderte Masse für

derseits auch die prothetische Indikation. Nach dem Fräsvorgang und vor dem Sinterprozess werden die Werkstücke zum Restzahnbestand passend eingefärbt. Nach dem Sintern werden die Werkstücke noch zusätzlich individualisiert bemalt und mit einem Glanzbrand fertiggestellt. Die Bildserien 1 und 2 zeigen beide Varianten.

Bei Zähnen kann minimal präpariert werden, denn eine Wandstärke von 0,5 mm ist ausreichend. Dies ist vorteilhaft bei reduzierten Platzverhältnissen. Das Bemalen ist im Vergleich zur Schichttechnik zeitsparend, und die Gefahr des Chippings ist eliminiert. Für die Versorgung der Zähne werden die Arbeiten mehrheitlich direkt CAD/CAM umgesetzt, die WAX/CAM-Technologie kommt vor allem bei großen Rekonstruktionen und für Implantatversorgungen zum Einsatz. Mittels eines Wax-ups wird vom Zahnarzt die Arbeit im Munde bezüglich Ästhetik und Okklusion präzise überprüft, da nach dem Fräsprozess keine Änderungen in der Formgebung mehr möglich sind. Laboruntersuchungen mit der Kaumaschine haben gezeigt, dass der Abrieb von Zahnschmelz unter zyklischer Belastung mit monolithischem Zirkon minimal und wesentlich geringer ist, als

Fazit

Die Entwicklung der CAD/CAM-Technologie und der Keramikmaterialien geht in großen Schritten weiter. Es ist unabdingbar, dass sich sowohl der Zahnarzt als auch der Zahntechniker intensiv damit beschäftigen und solide wissenschaftliche Kenntnisse und technische Fertigkeiten erwerben, um die richtigen Entscheidungen in der täglichen Praxis zu treffen. **II**



ZTM Remzi Kolgeci, Zahntechnik Bubenbergr, Bern, hat die hier gezeigten Arbeiten hergestellt (Scanner: D800; 3 Shape, Kopenhagen, Dänemark; Fräsmaschine: Ceramill Motion 2, Koblach, Österreich).



Prof. Dr. med. dent. Regina Mericske-Stern
Klinik für Zahnärztliche Prothetik
Universität Bern
Freiburgstr. 7
3010 Bern, Schweiz
Tel.: + 41 31 6322586
regina.mericske@zmk.unibe.ch