

18. Jahrgang 2024

rot & weiß



Interdisziplinäres Fachjournal für die
Zahntechnik und Zahnmedizin

5/24

Praxis & Labor

Die sichere Bank unter den Materialien



Frühbucherrabatt sichern bis 31.10.2024!

Curriculum CAD/CAM

2025

Zertifizierte Fortbildung für Zahnärzte und Zahntechniker

Mit dem Team der Ludwig-Maximilians-Universität München:

Prof. Dr. Daniel Edelhoﬀ, Prof. Dr. Jan-Frederik Güth,
PD Dr. Dr. Oliver Schubert M.Sc.,
Prof. Dr. Dipl. Ing. (FH) Bogna Stawarczyk M.Sc.,
Josef Schweiger M.Sc., Ztm. Johannes Trimpl
und Zt. Marlis Eichberger

Modul A: 07./08. Februar 2025

Modul B: 09./10. Mai 2025

Modul C: 10./11. Oktober 2025

Das Curriculum hat zum Ziel, den Teilnehmern einen objektiven Überblick über aktuell am Markt befindliche CAD/CAM-Systeme zu geben.

Die Teilnehmer erarbeiten sich anhand theoretischer Grundlagen und praktischer Übungen die Befähigung zur Anwendung und ein Urteilsvermögen, welches System für welche Indikationen optimal einzusetzen ist.

In den Räumen der Universität München sind zu diesem Zweck elf CAD/CAM-Systeme verschiedener Hersteller vorhanden. Die Fortbildung steht unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof. Dr. Daniel Edelhoﬀ.



Veranstaltungsort

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der
Ludwig-Maximilians-Universität München
Goethestr. 70, 80366 München

Teilnehmergebühr

Standardpreis: € 3.990,-pro
Gruppen/Teampreis € 3.600,- pro Teilnehmer

Alle Preise zzgl. MwSt.

CME-Fortbildungspunkte

Für den Hands-on-Workshop werden
71 Fortbildungspunkte nach den Richtlinien
der BZÄK/DGZMK vergeben

Weitere Infos und Anmeldung unter:

www.teamwork-campus.de
campus@mgo-fachverlage.de
Tel.: +49 8243 9692-0

Gemeinsame Arbeit

Mittlerweile ist es Herbst, und schon jetzt lässt sich sagen: 2024 ist für die österreichische Zahntechnik ein intensives, aber gutes Jahr.

Auf den Wandel, in dem sich unser Beruf befindet, wollen wir als Bundesinnung der Zahntechnik nicht nur reagieren, sondern ihn aktiv mitgestalten. Unter diesem Motto haben wir auch in den vergangenen Monaten gearbeitet. Derzeit ist unsere Agenda vor allem geprägt von Belangen rund um die Aus- und Weiterbildung für Zahntechniker und interessierte, qualifizierte Neueinsteiger in das weite berufliche Feld der dentalen Technik.

Auf der Sitzung der Bundesinnung und der Generalversammlung der ARGE Akademie für Österreichs Zahntechnik (AÖZ) in Graz nahm dieser Themenkomplex entsprechend viel Raum ein (Berichte lesen Sie auf den Seiten 8 und 10).

In Graz zeigte sich wieder einmal, worin eine unserer großen Stärken als Zahntechnikerinnung besteht: Wir finden innerhalb unserer Gruppe gemeinsame Positionen und sind uns stets einig darüber, wie man Herausforderungen an die Zahntechnik angehen muss. Nach außen treten wir entsprechend geschlossen und mit einer Stimme auf.

Das ist insbesondere im Dialog mit anderen Berufsgruppen, aber auch gegenüber der Politik von größter Wichtigkeit. Es ist zum Beispiel kein Geheimnis, dass es, vorsichtig gesagt, nicht einfach ist, mit Vertretern der Zahnärztekammer konstruktiv zu diskutieren. Über unsere Bestrebungen

die längst überfällige Einführung einer verpflichtenden Konformitätserklärung werden wir hier demnächst berichten.

Und, dass es die ARGE AÖZ gibt und wir die Akademie in ihrer neuen Rechtsform erfolgreich im Sinne der Zahntechnik weiterentwickeln können, liegt auch an unserem geschlossenen Auftreten – innerhalb der Wirtschaftskammer und gegenüber größeren Berufsgruppen.

Ein zentrales Thema in den kommenden Monaten wird die Kammer-Wahl sein. Auch in der sich danach wieder konstituierenden Innung der Gesundheitsberufe, zu der wir Zahntechniker nach wie vor gehören, werden wir weiter sicherstellen, dass alleine wir für Fragen zuständig sind, die unseren Beruf betreffen.

Durch die Gründung der ARGE AÖZ haben wir jedenfalls sichergestellt, dass unsere Akademie nicht von berufsfremden Interessen beeinflusst wird. Wir sind stolz darauf, dass die AÖZ als unabhängige Institution agiert, die sich ausschließlich den Interessen der Zahntechnik widmet. In dieser Art werden wir die Akademie auch in Zukunft lenken.

Neben einem neuen und erweiterten Programm, das wir derzeit erarbeiten (Bericht Seite 10) zielen wir auf eine weitere Akademisierung der Zahntechnik ab. Mit den Masterstudiengängen an der FH Villach und der Danube Private University Krems haben wir bereits viel erreicht. Dass dieser Weg ein Muss ist, wurde auch bei unserer Zusammenkunft in Graz noch einmal deutlich.

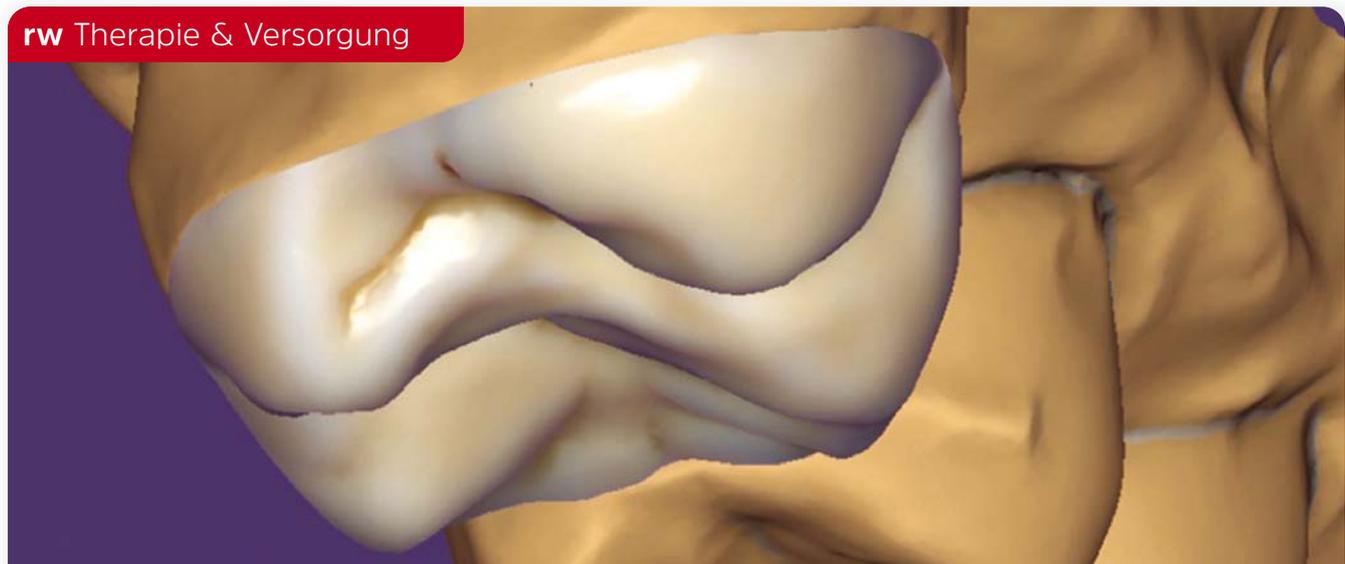
All diese Fortschritte wären nicht möglich ohne ein enges und vertrauensvolles Miteinander, wie gesagt innerhalb unserer Berufsgruppe, aber natürlich auch darüber hinaus. Ich freue mich besonders und bin dankbar, dass sich aus der Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Dr. h.c. Andrej Kielbassa auch eine enge persönliche Freundschaft entwickelt hat. Gemeinsam haben wir schon vieles erreicht.

In diesem Sinne möchte ich mich auch bei Michael Ehmann bedanken, der uns schon in seiner Zeit als Nationalratsabgeordneter stets engagiert unterstützt hat und uns weiterhin tatkräftig zur Seite steht, wenn es darum geht, politisches Gehör für unsere Anliegen zu finden.

Ich bin überzeugt, dass wir als Berufsgruppe der Zahntechnik auch dank solcher Unterstützer Herausforderungen der kommenden Jahre meistern werden. Mit jener Hartnäckigkeit und fachlichen Kompetenz, die Michael Ehmann der Bundesinnung in unserer letzten Sitzung attestierte, werden wir uns weiterhin für die österreichische Zahntechnik einsetzen.

Euer Richard Koffu



rw Therapie & Versorgung

30 Minimalinvasive Alternative zur Endo-Krone

In einem Fallbericht aus der Praxis stellt der Autor eine minimalinvasive Alternative zur Endo-Krone vor, die er als „Endo-Overlay“ bezeichnet. Dabei stützt er sich auf die jüngsten Fortschritte bei Nano-Hybrid-Kompositen für CAD/CAM.

Innung Aktuell

Im Labor und digitalen Raum

Gespräche und Entscheidungen bei Berufsgruppensitzung und Generalversammlung AÖZ

08

Lernen für die Zukunft

Neuer Arbeitskreis für Aus- und Weiterbildung in der Zahntechnik

10

Einsatz für die Zahntechnik

Goldene Ehrennadeln der österreichischen Zahntechniker verliehen

12

Aktuell & Community

Globale Präsenz auf der IDS 2025

Rund 2000 Aussteller werden in Köln erwartet

13

Grüne Zahn-Unis

Gewinner des Preises „2024 Oral Health Professional Educators' 'Practice Green' Awards“

13

Event & Weiterbildung

21. Voco Dental Challenge

Große Themenvielfalt und Forschungsergebnisse

14

20-jähriges Firmenjubiläum

Amann Girrbach lud zum exklusiven, mehrtägigen Programm im neuen Hauptsitz in Mäder

15

Praxis & Labor

Die sichere Bank unter den Materialien

Inlays, Onlays und Kronen aus Lithium(di)silikat

18

Meilenstein für digitale Total- und Teilprothetik

Prothesenzähne aus der Vita Premiumrezeptur

22

Therapie & Versorgung

Vorteile für die Praxis

Workflow einer volldigital gefertigten und gedruckten Bleaching-Schiene

26

Minimalinvasive Alternative zur Endo-Krone

Aus Komposit gefrästes „Endo-Overlay“ auf thermo-viskosem Komposit-Aufbau

30

Markt & Innovationen

Neue Kunststoffe für Prothesen

Zirkonzahn präsentiert neue PMMA-basierte Kunststoffe

35

Primescan 2: kabellos direkt in die Cloud scannen

Geschwindigkeit, Genauigkeit und Unabhängigkeit

35

Tempo in die Zahnarztpraxis

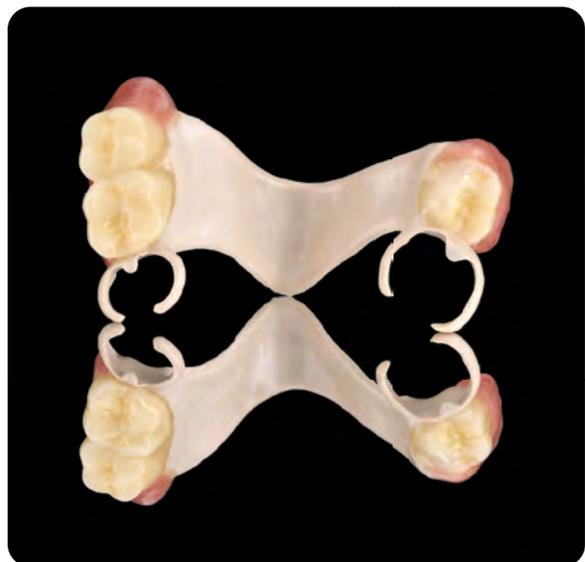
Sterilisator Lisa Mini

36

Intuitive Farbauswahl und natürliche Ästhetik

Universal Komposit mit nur drei Farbtöne

36



22 Meilenstein für digitale Total- und Teilprothetik

Prothesenzähne aus einer Premiumrezeptur selber machen ist nun möglich mit der Kompositronde Vita Vionic Dent Disc multiColor.

Frakturierte Restaurationen ästhetisch reparieren

Klinische Tauglichkeit neuer Dentalprodukte prüfen 37

Vollkeramik-Kronen entschlüsselt

GC Leitfaden gibt Klarheit über vollkeramische Materialien und ihre Eigenschaften 37

Optimierte Mundhygiene

Professionelle Zahnreinigung: Neue Mira-2-Ton Tablette zum Anfärben des Biofilms 38

Kombi-Transplantat auf dem Markt

Biomaterial CeraOss HYA sorgt für sehr gute klinische Ergebnisse 38

Kulzer etabliert neuen Service

Sicher ist sicher mit cara Mill Secure 39

Grundlagen & Forschung

Tee trinken und Zähne stärken

Mundgesunde Ernährung: ein heißer Gesundheitstipp 40

Rubriken

Editorial	03
Aperitif	06
Big Picture	16
Impressum	42
Veranstaltungen	42



Zolid Bion begeistert weltweit. Erfahren Sie mehr über die einzigartigen Eigenschaften unseres neuen Materials. bit.ly/3ROmyW9

Zolid Bion: Mehr als nur ein 3D-Zirkon

Schachmatt für Kompromisse

Setzen Sie Kompromisse zwischen Transluzenz und Festigkeit schachmatt: Zolid Bion kombiniert exzellente Ästhetik mit funktioneller Sicherheit für alle Indikationen*. Schneller als je zuvor. Zolid Bion: **Der Gamechanger.**

Sie möchten Ihre Restaurationen auf ein neues Level heben? Dann überzeugen Sie sich jetzt von unseren Zolid Naturals - verleihen Sie Ihren Arbeiten schnell und einfach die perfekte Basis für eine ästhetische Versorgung.

*gemäß Dentalkeramik Typ II, Klasse 5 nach DIN EN ISO 6872



zolid naturals

Easy esthetics, every time. Die Einfärbelösung für Zirkonoxid!

Verleihen Sie monolithischen oder anatomisch reduzierten Restaurationen mit Zolid Naturals mit wenigen Pinselstrichen mehr Natürlichkeit – für individuelle Ästhetik im Handumdrehen.

rw Wissenswert

Neuer Risiko-Faktor für Parodontitis identifiziert

Entzündungsfördernde Bakterien im Mund können nicht nur dort Parodontitis auslösen, wo sie sitzen, sie beeinträchtigen auch entfernte Zahnfleischstellen. Gewebe kann sich dort entzünden, wo kein Zahnbelag vorhanden ist. Wenige ungenügend geputzte Stellen erhöhen das Parodontitis-Risiko im gesamten Mund. Die Studie von Kristopher Kerns belegt, welchen Einfluss eine regelmäßige Mundhygiene hat.

Quelle: scinexx/University of Washington

rw Wissenswert

Keramischer Zahnersatz aus dem 3D-Drucker

Hochfester keramischer Zahnersatz direkt aus dem 3D-Drucker ist aktuell nur im Labor möglich. Bevor die neue Technik bei Patienten eingesetzt werden kann, benötigt es weitere Forschungsarbeiten. Neue Erkenntnisse auf diesem Weg liefert jetzt eine Studie, an der Teams in Köln, Heidelberg und Innsbruck gearbeitet haben.

Quelle: MedUni Innsbruck

Auf eine Summe von

65,23 Mrd.

US-Dollar wird laut einer Prognose des Marktforschungsinstituts Fortune Business Insights der globale Dentalmarkt (Geräte und Materialien) bis 2030 anwachsen (Ø 7,9 % pro Jahr). Markttreiber sind etwa die technologische Entwicklung sowie fortschreitende Digitalisierung und die zunehmende Einbeziehung von maschinellem Lernen und Künstlicher Intelligenz (KI) wie auch die zunehmende Automatisierung und Robotik bei der Fertigung.

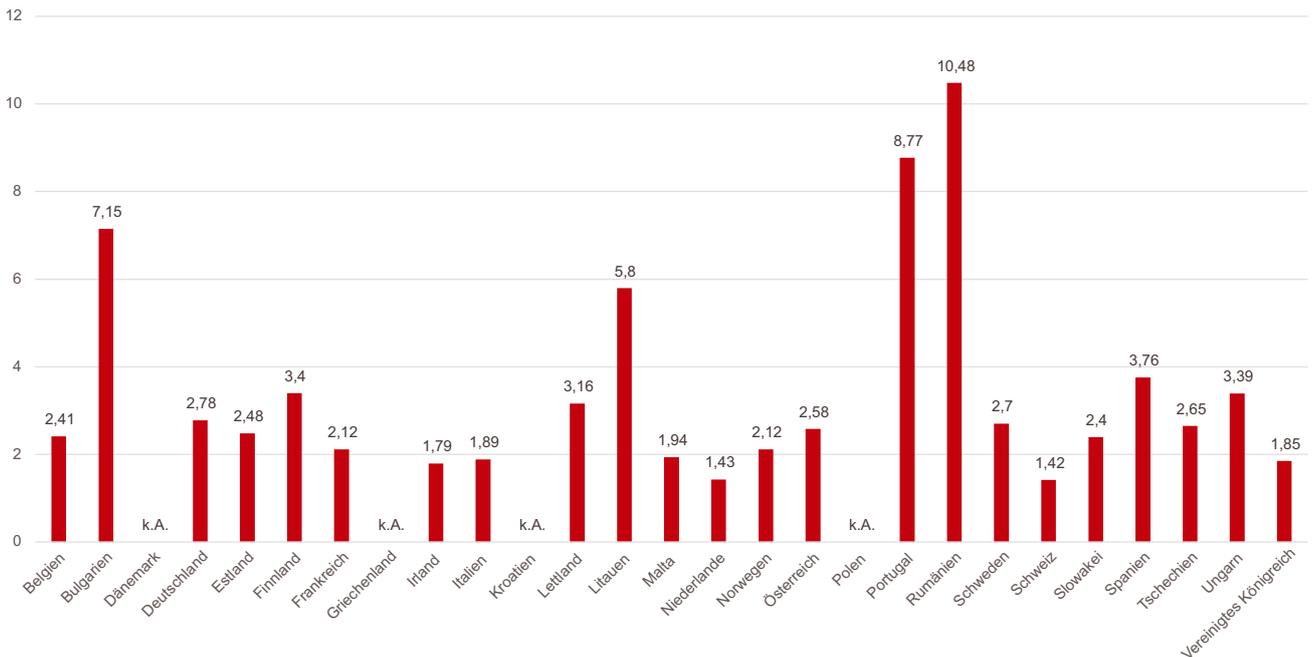
Quelle: Rebmann Research

„Das Alter hat zwei große Vorteile: Die Zähne tun nicht mehr weh und man hört nicht mehr all das dumme Zeug, das ringsum gesagt wird.“

Quelle: George Bernard Shaw

rw Grafik

Zahnmedizinabsolventen je 100 000 Einwohner



Quelle: Eurostat25, Rebmann Research, Stand: 2020, Belgien 2021, Frankreich 2019, Vereinigtes Königreich 2018

Weniger Aerosole. Mehr Komfort.

VivaDent® Aerosol Reduction Gel

- Reduktion der von Ultraschallscälern^[1] produzierten Aerosole um bis zu 99 %
- Bessere Sichtbarkeit des Behandlungsfeldes während der Behandlung mit dem Ultraschallscaler
- Erhöhter Komfort für Patientinnen und Patienten durch weniger Sprühnebel im Gesicht



[1] Nur für Ultraschallscaler mit externem Kühlmittelbehälter geeignet.
Nicht für Pulver-Wasser-Strahlgeräte geeignet.



Gespräche und Entscheidungen bei Berufsgruppensitzung und Generalversammlung AÖZ

Im Labor und digitalen Raum

Vor Kurzem fanden in Graz zwei arbeitsintensive Tage im Zeichen der Zahntechnik statt. Einerseits kam die Bundesinnung der Zahntechniker zur Berufsgruppensitzung zusammen, andererseits tagte die Generalversammlung der ARGE Akademie für Österreichs Zahntechnik (AÖZ).

Bei den Sitzungen ging es um zentrale Fragen zur Aus- und Weiterbildung, um Investitionen und Zukunftsprojekte. Ausgerichtet wurden die Sitzungen von der steirischen Landesinnung mit Siegfried Sonnleitner und seinem Stellvertreter Heimo Brückler. Bei der Berufsgruppensitzung standen aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen in der Zahntechnikbranche im Fokus und wie diese in der konkreten Arbeit der Innung derzeit und zukünftig angegangen werden sollen. Aber auch die 2025 anstehende WKO-Wahl und die damit verbundenen politischen Entwicklungen (siehe auch Editorial, Seite 3) wurden diskutiert. Die Tagesordnung begann mit der Begrüßung und Eröffnung durch Bundesinnungsmeister Richard Koffu. Danach ging es unter anderem um die verpflichtende Konformitätserklärung, die Zahntechniker in Österreich in Zusammenarbeit mit der Zahnärztekammer erarbeiten müssen. Hier gab es in der Vergangenheit immer wieder Diskussionen und aus Sicht der Innung kein ernsthaftes Interesse der Zahnärztekammer zu einer vernünftigen, patientenorientierten Lösung zu finden. Der Nationalratsabgeordnete a.D. Michael Ehmann, der die Bundesinnung in der Vergangenheit politisch unterstützte, war ebenfalls als Gast geladen, auch um über die politischen Implikationen der Konformitätserklärung und mögliche gesetzliche Anpassungen zu sprechen.

Ein weiterer Schwerpunkt der Sitzung war die Akademisierung der Zahntechnik. Prof. Dr. Dr. h.c. Andrej Kielbassa, Direktor des Zentrums für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie des Departments Zahnmedizin der Danube Private University (DPU) in Krems wies darauf hin, dass Gesundheitsberufe wie die Zahntechnik, in Zukunft nicht

um eine Akademisierung herumkommen werden (siehe Seite 9). Es wurde unter anderem betont, dass die Zahntechniker heute bereits über umfangreiches technisches Wissen verfügen, das in der zahnmedizinischen Ausbildung nicht mehr stark verankert ist – Stichwort Prothetik. Auch diesen Umstand gelte es zu nutzen, um die Rolle der Zahntechnik im Teamwork mit Zahnärzten weiter aufzuwerten.

Um die Zusammenarbeit zwischen Labor und Ordination ging es auch im Vortrag von Tomas Tomaszek von Crownbeam, der den Teilnehmern das gleichnamige Kommunikationstool vorstellte. Die Software ist speziell für den Einsatz in Dentallaboren und Zahnarztpraxen entwickelt worden. Sie könnte etwa im Bereich Konformitätserklärung, oder Dokumentation im Rahmen der Medizinprodukterichtlinie der EU eingesetzt werden und helfen, bürokratischen Aufwand zu reduzieren.

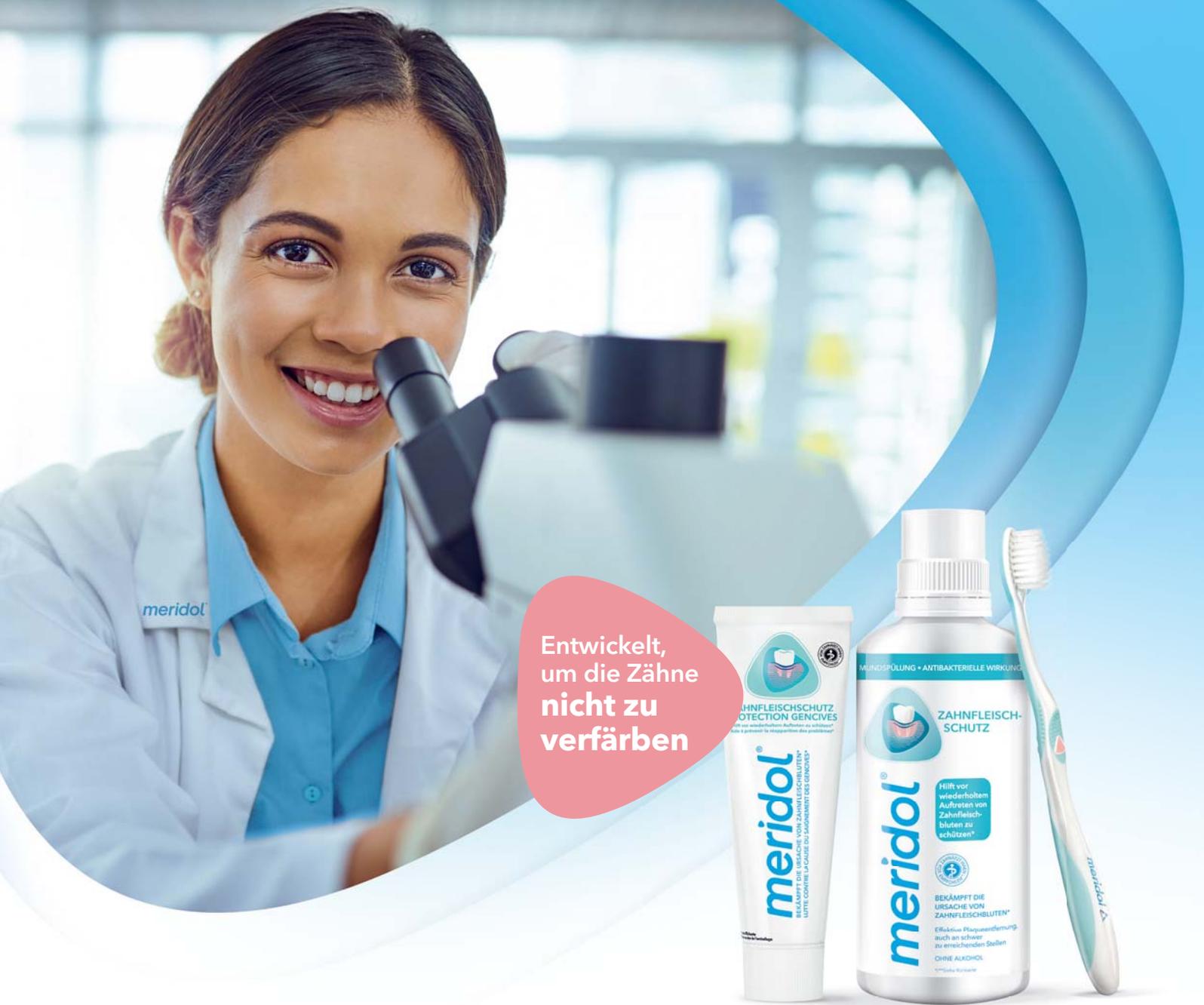
Bei der Generalversammlung der ARGE AÖZ widmete man sich vor allem der Weiterentwicklung der Akademie als zentraler Bildungseinrichtung für Zahntechniker und der Umsetzung geplanter Bauvorhaben am Standort in Baden. Wichtiger Punkt der Tagesordnung war der Bericht über den Stand der Umbauarbeiten an der AÖZ. Außerdem stand die Beschlussfassung über notwendige Investitionen in die Akademie am Programm. Es wurde beschlossen, dass neben Leihgaben von Hardware und Software für die Fortbil-

dungskurse auch Investitionen in neueste Technologien wie Virtual Reality (VR) getätigt werden sollen. In diesem Zusammenhang hielt Markus Karlseder von der Firma XRConsole einen Vortrag über den Einsatz von VR- und Augmented Reality-Tools in der Zahntechnik. Technologien dieser Art könnten in Zukunft eine zentrale Rolle in der Aus- und Weiterbildung von Zahntechnikern spielen, da sie es ermöglichen, komplexe Arbeitsprozesse virtuell darzustellen und zu üben (siehe Seite 9) Kooperationen mit Universitäten und Fachhochschulen wurden ebenso behandelt. Dabei geht es vor allem darum, die gut ausgestatteten Räumlichkeiten der Akademie für praxisnahe Studien zu nutzen. Über die verstärkte Nutzung von Online-Kursen sprach Bundesinnungsmeister Richard Koffu. Er betonte, dass es immer wichtiger werde, flexible und ortsunabhängige Lernmöglichkeiten zu schaffen. Besonders im Bereich der Anwendung digitaler Workflows, der Hygiene, des Motivationstrainings, der Kommunikation, des Medizinproduktegesetzes und der DSGVO sollen Online-Kurse entwickelt werden. Auch die Nutzung von VR-Brillen für bestimmte Fortbildungskurse wurde angeregt, um den Zahntechnikern neue Lernmethoden zur Verfügung zu stellen. Die nächsten Zusammenkünfte von Bundesinnung und ARGE AÖZ werden voraussichtlich im Mai 2025 in Kärnten stattfinden.

www.zahntechniker.at



^ Aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen standen im Fokus der Sitzungen.



Entwickelt,
um die Zähne
nicht zu
verfärben

Bekämpft die Ursache von Zahnfleischbluten und -entzündungen¹

Klinisch bestätigt:

Schnelle antibakterielle
Wirkung² und lang
anhaltender Schutz³

12x
stärkere
Plaquereduktion²

9 von 10
Patient:innen bestätigen
weniger
Zahnfleischbluten⁴

¹ Bekämpft bakterielle Plaque, bevor Zahnfleischbluten entsteht, bei regelmäßiger Anwendung. ² mit meridol® Zahnfleischschutz Zahnpaste, im Vergleich zu einer herkömmlichen Zahnpasta mit 1450 ppm Fluorid (NaF/NaMFP) nach 6-monatiger Anwendung des Produkts. Tiriatana, August 2022. ³ Bekämpft Plaquebakterien, „schnell“ in Labortests bestätigt, „lang anhaltend“ bei regelmäßiger Anwendung. ⁴ Ipsos | meridol Patient Experience Programm (2023) mit 132 Patient:innen, 2 Wochen mit 2x täglicher Anwendung. Unabhängig rekrutiert von Zahnärzt:innen. Deutschland 2023.



Überzeugen Sie sich selbst!
meridol® Formel - sanft zum
Zahnfleisch

meridol®

PROFESSIONAL
— ORAL HEALTH —

Neuer Arbeitskreis für Aus- und Weiterbildung in der Zahntechnik

Lernen für die Zukunft

Bei der Generalversammlung der ARGE Akademie für Österreichs Zahntechnik (AÖZ) in Graz wurde ein Arbeitskreises für Aus- und Weiterbildung gegründet. Dieser soll dazu beitragen, die Herausforderungen, insbesondere rund um den digitalen Wandel, noch gezielter anzugehen.

Dem Team gehören die Landesinnungsmeister Georg Wirnsberger (Oberösterreich) und Gerold Haasler (Niederösterreich) sowie die Landesinnungsmeister-Stellvertreter Markus Razinger (Kärnten) und Heimo Brückler (Steiermark), Richard Koffu, Bundesinnungsmeister und Landesinnungsmeister Kärnten und Markus Gogollok, der Leiter der AÖZ an.

Aus- und Weiterbildung sind in der Zahntechnik drängende wie komplexe Themen. Hier knüpft die Idee hinter dem Arbeitskreis an, der sich dem Thema in

all seiner Breite widmen wird: In einer kleineren Gruppe lässt sich effizienter arbeiten, Entscheidungen können schneller getroffen und praxisnah umgesetzt werden. Gleichzeitig wird die Ideenfindung aber offen für Impulse von außen sein. Die Bundesinnung der Zahntechniker ruft Mitglieder dazu auf, sich einzubringen.

Digitale Technologien

Das neue Ausbildungsprogramm soll sowohl den Bedürfnissen der Zahntechniker aller Ausbildungsstufen, der Unternehmen, der Zahnärzte und deren Teams, aber auch von Zahnmedizinstudierenden gerecht werden. Die rasanten technologischen Entwicklungen im digitalen Bereich bilden den Rahmen, dem die Ausbildung in der Zahntechnik gerecht werden muss: Dazu gehört der Umgang

mit modernen Softwarelösungen wie Exocad, 3Shape und Zirkonzahn ebenso wie grundlegende PC-Kenntnisse und der digitale Workflow von der Planung bis zur Fertigstellung. Entsprechend werden etwa auch 3D-Druck, CNC und Lasersintering (LSM) sowie der Interoralscan im Ausbildungsprogramm vorkommen. Aber auch zahnmedizinisches Grundwissen sowie betriebswirtschaftliche Inhalte oder Hygiene und Kommunikation werden von zentraler Bedeutung sein.

Die erweiterte Nutzung von Daten in der Zahntechnik, etwa die Übertragung von Daten im Dreieck Patient, Zahnarzt, Zahntechniker, soll ebenfalls vertieft werden. Themen wie Datensicherheit, Datenschutz und Datenmanagement sind dabei unerlässlich, um den Anforderungen der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) gerecht zu werden. Die Medical Device Regulation (MDR) mit all ihren Do-



^ So wird die Akademie in Baden bald aussehen. Im rundum erneuerten Gebäude werden Kurse stattfinden, die ebenso zukunftsorientiert und modern sind wie der Standort.

kumentationspflichten wird ebenfalls ein wichtiges Thema sein. Der Umgang mit Daten wird das Teamwork zwischen Ordination und Labor generell stark prägen. Unter anderem diese Bereiche werden auch für Zahnärzte interessant sein – an sie sollen sich vor allem akademische Weiterbildungsangebote richten, an denen ebenfalls gearbeitet wird.

Auch neueste Technologien, Stichworte Künstliche Intelligenz (KI), Virtual und Augmented Reality werden die Zahn-technik prägen. Sie werden nicht nur neue Möglichkeiten in der Herstellung von Zahnersatz bieten, sondern auch in der Kommunikation zwischen Zahnarzt und Zahntechniker einiges bewegen. Mit diesen Schwerpunkten soll sichergestellt werden, dass die Zahntechnik in Österreich auch in Zukunft bestens aufgestellt ist. Jene traditionellen Fertigkeiten, die weiter gefragt sein werden, sollen mit den in Zukunft dominierenden digitalen in Einklang gebracht werden.

Akademisierung der Zahntechnik

Prof. Dr. Dr. h.c. Andrej Kielbassa, Direktor des Zentrums für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie des Departments Zahnmedizin der Danube Private University (DPU) in Krems wies darauf hin, dass die medizinischen Berufe wie die Zahntechnik, eine weitere Akademisierung anstreben müssen. Dabei wird die Akademie für Österreichs Zahntechnik mit ihrer modernen Infrastruktur – zumal nach dem anstehenden Umbau – eine bedeutende Rolle spielen. In Kooperation mit Fachhochschulen oder Universitäten soll die AÖZ zu einem zentralen Akteur in der akademischen Ausbildung der Dentaltechnik werden. Damit wird die AÖZ nicht nur die praktische Ausbildung auf höchstem Niveau gewährleisten, sondern auch die akademische Weiterentwicklung des Berufsbildes unterstützen.

Präsenz- und Onlinekurse

Der Arbeitskreis wird sowohl Präsenzkurse als auch ein umfassendes Online-Angebot entwickeln. Gerade während der Bauphase der Akademie sollen verstärkt Onlinekurse angeboten werden. Diese bieten den Vorteil, dass sie flexibel und ortsunabhängig genutzt werden können. Außerdem sollen Kurszeiten so gestaltet werden, dass die Akademie optimal ausgelastet ist. Kurse könnten etwa auch an verlängerten Wochenenden stattfinden, um die Teilnahme zu erleichtern.

Der Arbeitskreis ist für die Bundesinnung der Zahntechniker ein wesentlicher Schritt, um die Ausbildung und Weiterbildung für die Zukunft zu machen. Ziel ist es, dazu beizutragen, dass alle, die in der Zahntechnik arbeiten wollen – von Lehrlingen über Meister bis hin zu Quereinsteigern – die bestmögliche Ausbildung zu den digitalen und technologischen Anforderungen erhalten.

www.zahntechniker.at

Der rote Faden

Dentalchirurgische Nahttechniken

Von Dr. Stephan Beuer
und Dr. Martin Stangl



Ein suffizienter Wundverschluss ist einer der wichtigsten Schritte jedes operativen Eingriffs. Dieses praktische Buch vermittelt das wertige Nähen in der zahnärztlichen Chirurgie. Schritt für Schritt veranschaulichen die Autoren die wichtigsten Basisnahttechniken am Modell und am Tierpräparat.

Softcover | 72 Seiten
circa 220 Abbildungen
ISBN: 978-3-932599-42-2



Jetzt bestellen

kundenservice@mgo-fachverlage.de
Tel. +49 8243 9692-0
Fax +49 8243 9692-22

shop.mgo-fachverlage.de

mgo fachverlage

Goldene Ehrennadeln der österreichischen Zahntechniker verliehen

Einsatz für die Zahntechnik

Neben dem umfangreichen Arbeitsprogramm (siehe Bericht Seite 8) hatte die Berufsgruppensitzung der Bundesinnung Zahntechnik in Graz auch eine feierliche Komponente. Am Ende der Sitzung wurden besondere Verdienste um die Zahntechnik gewürdigt.

Drei Goldene Ehrennadeln der österreichischen Zahntechniker – allesamt in feinsten Handarbeit von einem Goldschmied hergestellt – erhielten: Kommerzialrat Robert Glauning, ehemaliger Landesinnungsmeister der Steiermark für seine langjährige Arbeit in der Standesvertretung auf Landes- und Bundesebene. Ebenso geehrt wurde der aktuelle Landesinnungsmeister der Steiermark und Gastgeber an den beiden Sitzungstagen, Siegfried Sonnleitner. Er ist neben seiner Funktion als Landesinnungsmeister mit großem Einsatz verantwortlich für das wichtige Thema Lehrabschlussprüfungen.

Prof. Dr. Dr. h.c. Andrej Kielbassa wurde für die langjährige Unterstützung der Berufsgruppe, insbesondere im Bereich der akademischen Weiterbildung sowie im Rahmen politischer Anliegen, ausgezeichnet. So begleitete Prof. Andrej

Kielbassa Bundesinnungsmeister Richard Koffu bei Terminen, etwa im Parlament, um die Anliegen der Zahntechniker darzulegen und aus Überzeugung zu unterstützen, wie es hieß.

Bundesinnungsmeister Richard Koffu überreichte die Ehrennadeln und dankte den Ausgezeichneten für ihr Engagement rund um Österreichs Zahntechnik.

Zum Ausklang lud die steirische Innung alle Teilnehmer der Sitzung zu einem gemeinsamen Essen am Grazer Schlossberg mit reichlich Möglichkeiten für weitere Gespräche.

www.zahntechniker.at



^ Bundesinnungsmeister Richard Koffu (2.v.l.) überreichte die Ehrennadeln und dankte den Ausgezeichneten für ihr Engagement rund um Österreichs Zahntechnik.



^ Drei Goldene Ehrennadeln der österreichischen Zahntechniker erhielten Landesinnungsmeister der Steiermark Siegfried Sonnleitner (l.), Prof. Dr. Dr. h.c. Andrej Kielbassa (m.) und Kommerzialrat Robert Glauning (r.).

Rund 2000 Aussteller werden in Köln erwartet

Globale Präsenz auf der IDS 2025

Die Internationale Dental-Schau (IDS) untermauert auch 2025 ihre Position als weltweit führende Messe der Dentalbranche. Für die 41. Ausgabe, die vom 25. bis 29. März 2025 in Köln stattfindet, haben sich bereits über 1300 Aussteller, darunter alle wichtigen Akteure der Branche, angemeldet.

Zudem werden rund 500 Teilnehmer in Länderpavillons aus allen Kontinenten erwartet. Die Messe wird erneut das gesamte Spektrum der Dentalwelt abdecken, von Zahnmedizin und Zahntechnik über Infektionsschutz und Wartung bis hin zu Dienstleistungen sowie Informations-, Kommunikations- und Organisationssystemen.

Angesichts der globalen Reichweite der IDS erwartet die Koelnmesse wieder einen starken Besucherzuspruch. Daher emp-

fiehlt die Messegesellschaft allen Besuchern, frühzeitig mit der Planung ihres Besuchs anzufangen. Bereits Mitte November 2024 geht der Ticket-Shop online. Alle Tickets zur IDS 2025 sind ausschließlich online buchbar und werden personalisiert ausgestellt. Besucher profitieren von einer flexiblen, auf die individuellen Bedürfnisse zugeschnittenen Ticketverwaltung. Das Ticket kann über die offizielle IDS-App verwaltet werden, in das Smartphone-Wallet geladen oder klassisch ausgedruckt werden. Darüber hinaus werden weitere Services angeboten, die den Besuchern ihre Teilnahme an der fünftägigen Veranstaltung so angenehm wie möglich gestalten. Die IDS versteht sich nicht nur als führende Plattform der Dentalbranche, sondern auch als Gastgeber für die gesamte internationale Dental-Community. In Verbindung mit der Eintrittskarte stehen ein



^ Die IDS 2025 wird mit Spannung erwartet.

VRS/VRR-Ticket für die Anreise sowie exklusive Angebote der Deutschen Bahn und der Lufthansa zur Verfügung. Über das Hotelbuchungsportal der Koelnmesse können Aussteller und Besucher zudem bis zu fünf Zimmer gleichzeitig online buchen und von Sonderkonditionen profitieren. Die messebegleitende Online-Plattform IDScconnect bietet ab Anfang März 2025 erweiterte Möglichkeiten zur Vernetzung und Vorbereitung.

www.ids-cologne.de

Gewinner des Preises „2024 Oral Health Professional Educators' 'Practice Green' Awards“

Grüne Zahn-Unis

Die Association of Dental Education in Europe, die European Dental Students' Association und Henry Schein zeichneten zahnmedizinische Fakultäten und Gesellschaften für ihre Bemühungen um die Umsetzung eines nachhaltigeren Ethos in der zahnmedizinischen Ausbildung und klinischen Praxis aus.

Während der Jahrestagung der Association of Dental Education in Europe (ADEE) vom 7. bis 10. September 2024 in Leuven, Belgien, gab die ADEE zusammen mit der European Dental Students' Association (EDSA) und Henry Schein die Gewinner des Preises „2024 Oral Health Professional Educators' 'Practice Green' Awards“ bekannt. Diese Auszeichnung soll die Grundsätze der Nachhaltigkeit in der Ausbildung und im beruflichen Umfeld von Zahnmedizinern fördern. Der Preis in die-

sem Jahr fokussierte sich auf campusweite Initiativen, die nachhaltige Verhaltensweisen und Praktiken bei Lehrkräften und Studierenden ermöglichen und verankern sowie solche Verhaltensweisen bei anderen fördern.

Im Hinblick auf die Preisverleihung 2024 sagte Prof. Brian O'Connell, President von ADEE: „Nach dem Erfolg von 2023 ist es für ADEE eine Ehre, die bemerkenswerten Einreichungen für die Practice Green Awards auch 2024 zu würdigen. Die von unseren Fakultäten vorgestellten Initiativen zeugen von einem beeindruckenden Engagement für Nachhaltigkeit und Umweltbewusstsein in der zahnmedizinischen Ausbildung. Diese Projekte sind ein Beweis für unsere gemeinsamen Bemühungen, grüne Praktiken innerhalb des Studienplans für die Zahnmedizin zu kultivieren.“



Die Gewinner des Preises „2024 Oral Health Professional Educators' 'Practice Green' Awards“ sind in der Kategorie: Campus-Initiative der Fakultät die Fakultät für Zahnmedizin der Universität Ankara, Ankara, Türkei sowie in der Kategorie Studienplan-Initiative der Fakultät die Fakultät für Zahnmedizin der Semmelweis-Universität, Budapest, Ungarn.

www.henryschein.com

Große Themenvielfalt und Forschungsergebnisse

21. Voco Dental Challenge

Um die Zukunft der Zahnmedizin scheint es mehr als gut bestellt zu sein – das vermittelten gleich sieben junge Zahnmediziner aus allen Teilen Deutschlands, die bei der 21. Voco Dental Challenge ihre beeindruckenden Forschungsergebnisse präsentierten.

Auch wenn Künstliche Intelligenz und innovative Technologien für viele neue Möglichkeiten sorgen, wurde doch deutlich: Eine solide und facettenreiche Ausbildung mit einem hohen Praxisanteil ist unerlässlich für eine nachhaltig gelungene Behandlungsleistung. Den Sieg sicherte sich in diesem Jahr Sophia Blanca Alvino von der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Sie präsentierte ihre klinische Studie zur Wirksamkeit eines natriumfluoridhaltigen Lacks auf die Dentinhypersensibilität und erhielt dafür ein Preisgeld in Höhe von 6.000 EUR.

Die Studentin im achten Semester untersuchte die Schmerzsymptomatik bei Patienten mit vorliegender Dentinhypersensibilität indem sie die eine Hälfte mit dem natriumfluoridhaltigen Lack Voco Profluorid Varnish behandelte und bei der zweiten Gruppe ein Placebo benutzte. Nach sechs Monaten zeigte die Testgruppe signifikante Verbesserungen im Vergleich zur Kontrollgruppe, sodass der fluoridhaltige Lack als wirksame Lösung bei der Be-

handlung von Dentinhypersensibilitäten bewertet wurde.

Den zweiten Platz belegte die Doktorandin Jule Anna Maria Jörissen (Universität zu Köln, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik) mit ihrer Studie „Laser-Debonding bei implantatgetragenen keramischen Restaurationen“. Auf dem dritten Platz folgte Lisa Brinkmann (Universität Leipzig, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde) mit ihrer Arbeit zum „Einfluss der Reinigung auf die Oberflächenbeschaffenheit von CAD/CAM-Prothesenmaterialien“. Für diese Erfolge erhielten sie 4.000 bzw. 2.000 EUR Preisgeld. Des Weiteren bekamen die drei Platzierten Publikationszuschüsse in Höhe von 2.000 EUR zur Vorstellung ihrer Arbeit auf einem Fachkongress. „Auch in diesem Jahr sind wir wieder begeistert von der Qualität der Präsentationen“, zeigte sich Veranstaltungsleiterin Dr. Silvia Jarchow beeindruckt von den Teilnehmern. „Eine weitere Herausforderung neben der Vorstellung der Forschungsergebnisse ist das Beantworten von Fragen vor großem Publikum – ebenso hier haben alle Kandidaten souverän und kompetent abgeliefert. Chapeau!“

Dieser Meinung schloss sich auch die hochkarätig besetzte Jury an, die sich die Entscheidung alles andere als einfach machte und intensiv hinter verschlossenen Türen diskutierte. Die Bewertung und Auswahl der Sieger verantwortete ein



^ **Starkes Damentrio auf dem Siegetreppchen der Voco Dental Challenge 2024 (v.l.): Jule Anna Maria Jörissen (Platz 2), Sophia Blanca Alvino (Platz 1) und Lisa Brinkmann (Platz 3).**

starkes Trio: Prof. Dr. Ing. Monika Strickstroock (Hochschule Osnabrück, Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik, Studiengang Dentaltechnologie), Prof. Andreas Zenthöfer (Universitätsklinikum Heidelberg, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik) sowie PD Dr. José Zorzin (Uniklinikum Erlangen, Zahnerhaltung und Parodontologie). Der Oberarzt aus Mittelfranken war dabei nicht das erste Mal bei der Voco Dental Challenge: Vor genau zehn Jahren stellte er sich als junger Zahnarzt der dentalen Herausforderung! Und das mit Erfolg – Platz 2 hieß es für ihn damals am Tagesende.

www.voco.dental



^ **Die Teilnehmer der 21. Voco Dental Challenge (v.l.): Paul Ritzert, Sophia Blanca Alvino, Charlotte Kiewiet de Jonge, Jule Anna Maria Jörissen, Miriam Christin Carolin Albrecht, Lisa Brinkmann und Ramiar Karim**



^ **Zufriedene Jury (v.l.): Prof. Andreas Zenthöfer, Prof. Dr. Ing. Monika Strickstroock und PD Dr. José Zorzin**

Amann Girrbach lud zum exklusiven, mehrtägigen Programm im neuen Hauptsitz in Mäder

20-jähriges Firmenjubiläum

Amann Girrbach feierte 20 goldene Jahre in der neuen Amann Girrbach Firmenzentrale in Mäder, Vorarlberg. Während der gelungenen Veranstaltung gewährte das Unternehmen den geladenen Gästen einen Einblick in die Herstellung der Produkte der Marken Artex, Ceramill und Zolid. Made inhouse – made in Austria.

Amann Girrbach zog den Vorhang auf für ein exklusives, mehrtägiges Programm zu Ehren des Jubiläums mit renommierten Referenten und einer Diskussionsrunde zwischen Industriexperten. Interessierte, Kunden, Händler und Partner blickten hinter die Kulissen bei einer exklusiven Firmenbesichtigung im neuen Hauptquartier mit einer Hallenfläche von 14 500 m² und 5300 m² für Büro- und Gemeinschaftsfläche und erlebten während der Jubiläumsfeierlichkeiten hautnah die Amann Girrbach Mitarbeiter und die Produktionsprozesse im Unternehmen. Das Programm enthielt spannende Live-Sessions zu den neuesten Produkten von Amann Girrbach und Führungen durch das Trainings-Center und den Showroom. Abgerundet wurde die Jubiläumsfeier mit einer spektakulären Abendveranstaltung im Stile der goldenen Zwanzigerjahre. Die schwungvolle Nacht bot zudem weiteren Raum für Gespräche und zum Vernetzen.



^ Das neue Amann Girrbach Headquarter in Mäder, Österreich

Das im März 2024 bezogene Gebäude bündelt nun Fertigung, Lager/Logistik, Forschung/Entwicklung, Service/Produktmanagement, Marketing, HR, Finance, IT, Lehrwerkstatt und Trainingscenter am neuen Standort in Mäder. Highlights sind etwa der eigene Prototypenbau für schnellere Entwicklungszeiten, die Inhouse-Fertigung vieler einzelnen Komponenten, wodurch höchste Präzision erreicht wird, sowie das firmeneigene Fräszentrum, das die verlängerte Werkbank für Kunden ist. In der AG. Academy geht es für Zahntechniker und Zahnärzte um die

richtige Anwendung von Amann Girrbach Produkten. Das Trainingscenter verfügt über CAD- und CAM-Praxisräume, ein Dentallabor und einen zahnärztlichen Behandlungsraum. Amann Girrbach ermöglicht Schulungen und Workshops für Zahntechniker, Zahnärzte, Key Opinion Leader, Mitarbeiter und Handelspartner. So feiert Amann Girrbach neben der Fusion der Unternehmen auch das gebündelte Dentalwissen von Girrbach Dental (1938) und Amann Dental (1972).

www.amanngirrbach.com



^ Das neue Gebäude wurde zukunftsorientiert gebaut und bietet genügend Raum für das weitere Wachstum.



^ Michael Göllnitz, Geschäftsführer Amann Girrbach Deutschland, begrüßte die Gäste der Jubiläumsfeier.



PD Dr. Arndt Happe

Sofortimplantation regio 11, 21 in Verbindung mit Weichgewebs-
augmentation mit azellulärer Matrix, durchverschraubte Kronen
auf Titanbasis

Zahntechnik & Foto: Anja Krüssmann/Smart Dental Technologies

Versorgung: Verschraubte Implantatkronen 11, 21

Kamera: Canon EOS 6D Mark II

ISO: 200 | Blende: f/18 | Belichtungszeit: 1/125 Sek

Implantat Competence Centrum

Smart Dental Concepts

Schützenstraße 2 48143 Münster | praxis@dr-happe.de | www.dr-happe.de





A. Happe

PD Dr. Arndt Happe

Inlays, Onlays und Kronen aus Lithium(di)silikat

Die sichere Bank unter den Materialien

Ein Beitrag von PD Dr. José Ignacio Zorzin

Mit einer Kombination aus modernen Nanohybrid-Kompositen und Adhäsivsystemen kann fast jeder Zahn minimalinvasiv und direkt restauriert werden. Ist der Defekt jedoch so ausgedehnt, dass mit einer direkten adhäsiven Restauration kein ausreichender Approximalkontakt hergestellt werden kann oder die funktionelle Gestaltung der Kaufläche und der Höcker nur suboptimal gelingen, sind Inlays, Onlays und Kronen aus Lithium(di)silikat-Keramik eine ideale Lösung.

Mit Ausnahme der Oxidkeramiken bestehen die meisten Dentalkeramiken aus einer Glasphase und einer kristallinen Phase.

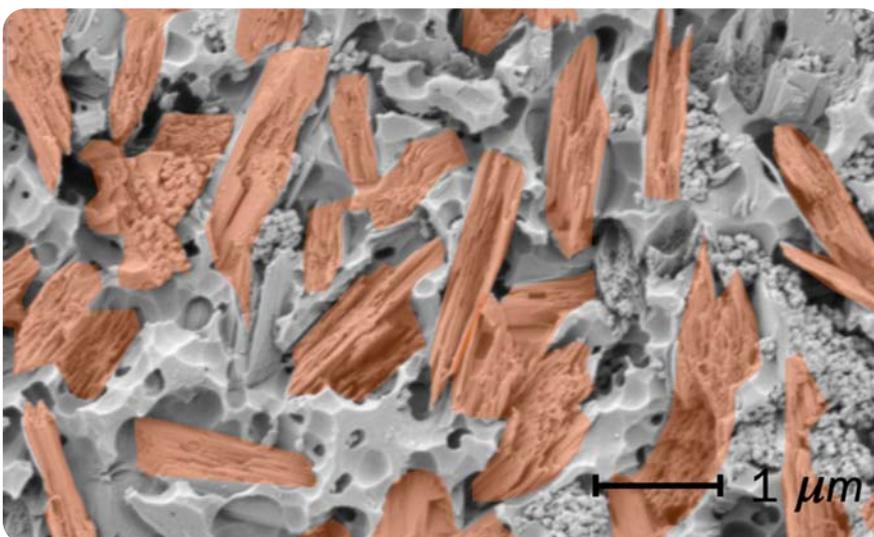
Die Glasphase: Sie ist entscheidend für die Ästhetik des Materials. Sie verleiht dem Werkstoff seine zahnähnliche Farbe und Transparenz. Aufgrund der amorphen Struktur hat die Glasphase eine relativ geringe Festigkeit und Bruchzähigkeit. Die Festigkeit einer Glaskeramik resultiert aus der kristallinen Phase. Bei Glaskeramiken entsteht die kristalline Phase durch ein gezieltes Temperieren des Glases.

Die kristalline Phase: Sie verleiht dem Material die nötige Bruchzähigkeit, um den Kaukräften zu widerstehen. Daher sind die mechanischen Eigenschaften der Keramik umso besser, je höher der Anteil der kristallinen Phase ist [12]. Die Kristallite streuen das einfallende Licht und lassen das Material opaleszent erscheinen. Das Zusammenspiel aus transluzenter Glasphase und opaleszenter kristalliner Phase ergibt die zahnähnliche Ästhetik und die mechanische Widerstandskraft einer Glaskeramik.

Dentale Glaskeramiken wie Leuzit (z. B. Initial LRF, GC; IPS Empress Press oder CAD, Ivoclar Vivadent) oder Feldspat (z. B. Vita blocs Mark II, Vita Zahnfabrik) haben einen Kristallitgehalt von etwa 40 Vol.-% [8]. Sie sind aufgrund ihrer hohen Transparenz sehr ästhetisch und besitzen eine relativ niedrige Bruchzähigkeit [4]. Verstärkte Glaskeramiken, wie Lithium(di)silikat-Keramiken weisen einen deutlich höheren Kristallitgehalt von ca. 70 Vol.-% und damit eine deutlich höhere Bruchzähigkeit im Vergleich zu Feldspat- und Leuzitglaskeramiken auf [4]. Aufgrund dieser höheren Bruchzähigkeit und einer zahnähnlichen Ästhetik sind Lithium(di)silikat-Keramiken allgemein das Material der Wahl für:

- Vollkronen im Prämolaren-, Molaren- und Frontzahnbereich
- Inlays
- Onlays
- Overlays

Im Einzelnen müssen Zahnärzte die vom Herstellenden freigegebenen Indikationen beachten. Die gegenüber Leuzit- und Feldspatkeramik überlegenen mechanischen Eigenschaften von Lithium(di)silikat-Keramiken sind nicht nur auf den höheren Kristallitgehalt, sondern auch auf die Mikrostruktur der Kristallite zurückzuführen. Diese Glaskeramik enthält längliche Kristallite aus Lithiumsilikat (Li_2SiO_3) und Lithiumdisilikat ($\text{Li}_2\text{Si}_2\text{O}_7$) (Abb. 1), die



^ 01 Mikrostruktur einer Lithiumdisilikatkeramik (LiSi Press, GC) im Rasterelektronenmikroskop. Durch Bildnachbearbeitung wurden die Kristallite orange eingefärbt; die Glasphase erscheint grau.

miteinander verkeilt sind und eine Gesamtmikrostruktur bilden, die das Wachstum potenzieller Risse durch Ablenkung um die Kristallite herum verhindert [3]. Dies spiegelt sich auch im klinischen Alltag wider: Teilkronen aus gefräster Lithium(di)silikat-Keramik weisen signifikant höhere Überlebensraten auf als Teilkronen aus gefräster Leuzitkeramik [2].

Je nach Hersteller sind Lithium(di)silikat-Keramiken als Presskeramik-Ingots (z. B. Initial LiSi Press, GC) oder als CAD/CAM-Block (z.B. Initial LiSi Block, GC; Cerec Tessera, Dentsply Sirona oder IPS e.max CAD, Ivoclar) erhältlich (Abb. 2). Einige Lithium(di)silikat-Keramiken werden als CAD/CAM-Block in vorkristallisierter Form beschliffen, wie etwa IPS e.max CAD, Ivoclar Vivadent oder Vita Suprinity PC, Vita Zahnfabrik. Nach dem Beschleifen muss anschließend ein Kristallisationsbrand durchgeführt werden, um die endgültige Ästhetik und Festigkeit der Restauration zu erreichen („two-step-chairside“-CAD/CAM-Keramik).

Andere Varianten, beispielsweise Initial LiSi Block, GC, benötigen keinen separaten Kristallisationsbrand („one-step-chairside“ CAD/CAM-Keramik). Sie können direkt nach dem Beschleifen durch Bemalen, Microlayering oder einfach durch Hochglanzpolieren nachbearbeitet werden. In-vitro-Studien zeigen, dass die Hochglanzpolitur ohne eine zusätzliche Glasur zu einem geringeren Abrieb der Antagonisten an den Kontaktpunkten führt [9].

Kavitätenpräparation

Damit klinisch ein Maximum an Erfolg in puncto Überleben und Ästhetik erreicht wird, müssen Inlays und Teilkronen aus

Lithium(di)silikat-Restaurationen kompromisslos adhäsiv befestigt werden. Schon vor der Präparation muss geprüft werden, ob eine absolute Trockenlegung mittels Kofferdam möglich ist. Wenn dies im Approximalbereich nicht möglich sein sollte, kann eine „Deep Margin Elevation“ in Betracht gezogen werden. Hierbei wird mit einer speziellen Matrizentechnik eine direkte adhäsive Füllung eingebracht, so dass der Präparationsrand weiter koronal zu liegen kommt und eine Kofferdamisolierung möglich wird [7]. Alternativ kann eine chirurgische Kronenverlängerung stattfinden, wobei dies im Vergleich zur „Deep Margin Elevation“ invasiver ist. Bei der Präparation von Teilkronen und Inlays aus Lithium(di)silikat gelten die gleichen Regeln wie für Inlays und Teilkronen aus anderen keramischen Materialien [6]:

- Die wichtigste Regel ist, dass alle Übergänge in der Kavität abgerundet werden, um Spannungsspitzen zu minimieren.
- Die Präparation sollte so gestaltet werden, dass die Restauration immer eine Mindestschichtstärke von 1,0 bis 1,5 mm aufweist bzw. sich entsprechend den Herstellerempfehlungen orientiert.
- Insbesondere im Bereich der zentralen Fissuren ist auf ausreichend Platz zu achten.
- Auch die Restzahnschubstanz im Höckerbereich sollte nicht weniger als 1,5 mm dick sein. Wird dies nicht erzielt oder reicht die Präparationsgrenze bis zur Höckerspitze, muss der Höcker gekürzt werden.
- Am Übergang von der Restauration zur Zahnhartsubstanz sollte ein Winkel von 90° gebildet werden.

- Der approximale Öffnungswinkel der Kavität sollte ebenfalls 90° betragen.
- Der Öffnungswinkel der Kavitätswand zur okklusalen Fläche sollte 6° bis 10° betragen.
- Bei der Krone soll eine Hohlkehle mit einer gleichmäßigen zirkulären und okklusalen Schichtstärke von ca. 1,5 mm präpariert werden. Die Hohlkehle ist eine bewährte Präparationsform und sichert die mechanische Abstützung der Krone.

Adhäsive Befestigung

Lithium(di)silikat-Keramiken lassen sich gut adhäsiv an der Zahnschubstanz befestigen. Unabhängig vom gewählten Befestigungsverfahren ist die Vorbehandlung der Lithium(di)silikat-Keramik mitentscheidend für den klinischen Erfolg der Restauration. Die zu verklebenden Flächen werden gemäß Herstellerangaben, in der Regel für 20 Sekunden mit 5%iger Flusssäure, geätzt und anschließend gründlich mit Wasser abgespült. Hierbei löst die Flusssäure nur die Glasphase auf, die Kristalle hingegen nicht. So entsteht eine raue, mikroretentive Oberfläche. Fakultativ kann die geätzte Restauration noch im Ultraschallbad zusätzlich nach dem Ätzen gereinigt werden. Die geätzte und saubere Oberfläche wird mit einem silanhaltigen Haftvermittler behandelt. Durch Verdampfen der Lösungsmittel im Silanprimer kondensiert die Silanolgruppe des Silans und geht eine Verbindung mit der geätzten Glaskeramikoberfläche ein. Dieser Vorgang wird als Silanisierung bezeichnet. Über den Methacrylatrest des Silan-Haftvermittlers, welcher zur Klebefuge zeigt, wird die



^ 02 Beispiele unterschiedlicher Lithium(di)silikat-Keramiken. (v.l.n.r.): LiSi Press, GC (Presskeramik), Cerec Tessera, Dentsply Sirona, LiSi Block, GC, IPS e.max CAD, Ivoclar (CAD/CAM Blöcke).

Verbindung zum Befestigungskomposit hergestellt.

Vorbehandlung von Zahn und Befestigungsmaterial

Damit Teilkronen und Inlays aus Lithium(di)silikat-Keramik ihre maximale Festigkeit und Ästhetik erreichen können, ist eine kompromisslose Adhäsion am Zahn mittels Schmelz-Ätz-Technik und Dentinbonding erforderlich. Hierfür muss ein absolut trockenes Operationsfeld vorliegen. Dies lässt sich nur zuverlässig mittels Kofferdam erreichen [5]. Für die Befestigung können licht- oder dualhärtende adhäsive (Mehr-Schritt-)Befestigungs-

komposite in Kombination mit einem geeigneten Adhäsivsystem zum Einsatz kommen (z. B. G-Cem Linkforce, GC; Variolink Esthetic DC, Ivoclar oder RelyX Ultimate, 3M). Alternativ können universale Befestigungskomposite im adhäsiven Modus verwendet werden (z. B. G-Cem One mit AEP oder G-Premio Bond; RelyX Universal mit Scotchbond Universal Plus, 3M) [11]. Für diese Befestigungsmaterialien erfolgt unter Kofferdam das Ätzen der Schmelzanteile der präparierten Kavität mit ca. 40%igem Phosphorsäure-Gel für 30 Sekunden. Nach dem Abspülen des Phosphorsäure-Gels und Kontrolle des Schmelzätzmusters wird das zum Befestigungskomposit passende Dentin-

bonding oder der entsprechende Primer gemäß Herstellerangaben in die Kavität appliziert.

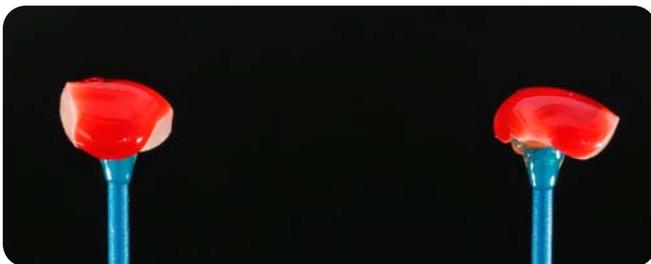
Kronen aus Lithium(di)silikat-Keramik auf Kronenstümpfen mit ausreichender Retention können mit selbstadhäsiven sogenannten Ein-Schritt-Befestigungskompositen wie RelyX Unicem Automix 2, 3M oder universalen Befestigungskompositen im selbstadhäsiven Modus, z. B. G-Cem One, GC oder RelyX Universal, 3M eingesetzt werden [11]. Der Vorteil hierbei ist, dass eine Vorbehandlung des Dentins nicht nötig ist: Die Adhäsion am Zahn erfolgt über die sauren Haftmonomere des selbstadhäsiven Befestigungskomposits.



^ 03a Insuffiziente Füllungen in Zahn 46 und 47



^ 03b Inlays aus gepresstem Lithiumdisilikat (Initial LiSi Press, GC) für Zahn 46 und 47



^ 03c Ätzen der Lithiumdisilikat-Inlays mit 5%iger Flusssäure



^ 03d Silanisieren der geätzten Flächen (G-Multi Primer, GC)



^ 03e Selektive Säureätzung des Schmelzes mit 38%igen Phosphorsäuregel unter Kofferdam



^ 03f Kavitäten nach Auftrag des Adhesive Enhancing Primers (G-Cem One AEP, GC)



^ 03g Geklebte und ausgearbeitete Restaurationen unter Kofferdam



^ 03h Restaurationen nach Entfernung des Kofferdams. Das definitive Ergebnis in Bezug auf die Farbe erfolgt nach vollständiger Rehydratisierung des Zahnschmelzes.

Politur

Das Anpassen der Restauration an die Kavität und das Einschleifen der Okklusion nach dem Einsetzen lässt sich nicht immer vermeiden. Untersuchungen haben gezeigt, dass dabei die Oberfläche der Keramik so stark beschädigt werden kann, dass ihre Festigkeit dauerhaft herabgesetzt wird und sich die Frakturwahrscheinlichkeit erhöht. Aus diesem Grund sollte die Restauration nach dem Beschleifen mit Finierern aller Körnungen (Farbränge von Rot über Gelb bis Weiß) perfekt ausgearbeitet und anschließend mit speziellen Keramikpolierern, z. B. Diapol, Fa. Eve, auf Hochglanz poliert werden. Das Polieren einer mit groben Schleifern nachgearbeiteten Restauration oder ein erneutes Glasieren ist nicht ausreichend, um die mechanischen Eigenschaften wiederherzustellen. Ohne das gründliche Finieren verbleiben tiefe Defekte in der Oberfläche, auch wenn diese glänzt [10].

Klinischer Fallbericht

Die insuffizienten Füllungen in Zahn 46 und 47 mussten ersetzt werden (Abb. 3a). Nach dem Entfernen der defekten Restaurationen und der Karies wurde angesichts der Größe der Kavitäten entschieden, die Zähne mit zwei Lithium(di)silikat-Presskeramik-Inlays (Initial LiSi Press, GC) zu versorgen (Abb. 3b). Nach der Einprobe wurden die Inlays mit 5%iger Flußsäure 20 Sekunden geätzt (Abb. 3c) und silanisiert (G-Multi Primer, GC) (Abb. 3d). Für die anschließende Befestigung wurde das universale Befestigungskomposit G-Cem One im adhäsiven Modus mit dem dazugehörigen G-Cem One AEP (G-Cem One

Adhäsiv Enhancing Primer, GC) verwendet. Nach dem Isolieren der Zähne mittels Kofferdam wurden die Schmelzflächen der Kavitäten selektiv mit 38%igem Phosphorsäure-Gel für 60 Sekunden geätzt (Abb. 3e). Nach dem selektiven Ätzen der Schmelzränder wurde das Dentin mit dem G-Cem One AEP (G-Cem One Adhäsiv Enhancing Primer, GC) vorbehandelt (Abb. 3f). Die Restaurationen wurden anschließend mit G-Cem One adhäsiv befestigt. Hierbei wurde überschüssiges Befestigungskomposit mittels Tack-Cure-Technik entfernt und nach dem vollständigen Lichthärten die Zähne und Restaurationen poliert. Nach Entfernung des Kofferdams fügten sich die Restaurationen gut in die Zahnreihe ein (Abb. 3g).

Schlussfolgerungen

Lithium(di)silikat-Glaskeramiken sind ideale Werkstoffe für indirekte zahnfarbene Restaurationen wie Teilkronen, Inlays und Kronen. Sie zeichnen sich durch eine sehr

gute Ästhetik bei hoher Festigkeit aus. Gute Langzeitergebnisse setzen umfassende Kenntnisse rund um die Prinzipien der Kavitätengestaltung und der adhäsiven Befestigung voraus, gepaart mit den klinischen Fähigkeiten, dieses Wissen umzusetzen.

Kontakt

PD Dr. José Ignacio Zorzin
Zahnklinik 1 – Zahnerhaltung
und Parodontologie
Glückstraße 11
91054 Erlangen/Deutschland
jose.zorzin@uk-erlangen.de



rw Vita

PD Dr. José Ignacio Zorzin ist Oberarzt, Forscher und Dozent an der Zahnklinik 1 – Zahnerhaltung und Parodontologie – des Uniklinikums Erlangen. Seine Forschungsschwerpunkte sind die adhäsive Befestigung indirekter Restaurationen sowie werkstoffkundliche Eigenschaften von Keramiken und Kompositen. Zu seinen klinischen Schwerpunkten gehören minimalinvasive ästhetische Restaurationen, Endodontie und Dental fotografie.

- Dr. Zorzin promovierte an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg 2011 und habilitierte 2019 zum Thema „Moderne Materialien in der restaurativen Zahnmedizin“.
- 2009 schloss er sein Studium der Zahnheilkunde an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg „mit Auszeichnung“ ab.



Prothesenzähne aus der Vita Premiumrezeptur

Meilenstein für digitale Total- und Teilprothetik

Ein Beitrag von Norbert Wichnalek, Lukas Wichnalek, Arbnor Saraci und Patricia Strimb

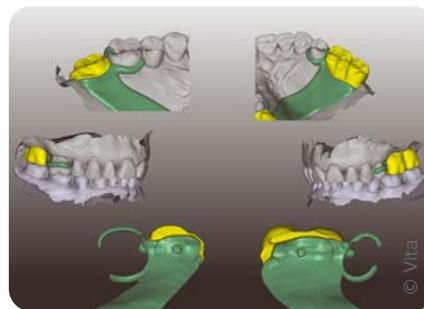
Prothesenzähne aus einer Premiumrezeptur selber machen! Das ermöglicht jetzt die Kompositronde Vita Vionic Dent Disc multiColor, in der das historisch gewachsene Wissen der Vita Zahnfabrik für die Entwicklung und Herstellung von Konfektionszähnen steckt.

Die polychromatische Ronde besteht – wie alle Vita Premiumzähne – aus der abrasionsstabilen Vita MRP (Microfiller Reinforced Polymermatrix) Kompositrezeptur, was eine ausgezeichnete klinische Langzeitstabilität erwarten lässt. Der in die Ronde integrierte Farbverlauf sorgt per se für eine natürliche Ästhetik. Dank der gleichzeitigen Farbtreue zu den Vita Farbstandards ist in vielen Fällen auch im Frontzahnbereich lediglich mit Ausarbeitung und Politur die gewünschte Ästhetik erreichbar.

Flexible Konstruktionsmöglichkeiten

Das Zahnmaterial kann je nach Situation einzeln, verblockt oder als kompletter

Zahnkranz absolut passgenau zur Basis beziehungsweise Gerüststruktur konstruiert werden. Auf Sätteln kann das Zahnmaterial auch bis in den Basisbereich ex-



^ 01 **Gerüst und Zähne wurden passgenau zueinander zusammen konstruiert.**

tendiert werden, was zusätzliche Stabilität verleiht.

Die Schichtstärke der Prothesenzähne aus der Ronde kann maximal gehalten, der Klebespalt gleichmäßig gestaltet werden. Gerade in Situationen mit geringer vertikaler Dimension lässt sich das Zahnmaterial aus der Vita Vionic Dent Disc multiColor funktionsgerecht designen.

Prothesenzähne aus Premiumrezeptur

Die im digitalen Workflow hergestellten Prothesenzähne aus dem Vita MRP Komposit lassen sich leicht ausarbeiten und polieren und können anschließend mit Vita Vionic Bond in den Alveolen der Basis oder über den Vita VM LC Primer



^ 02 Nach der subtraktiven Fertigung wurde das PEEK-Gerüst ausgearbeitet.



^ 03 Das CAD/CAM-gestützt gefertigte Zahnmaterial in der Vita Vionic Dent Disc multiColor.



< 04 Die Zähne aus dem Vita MRP Komposit nach Ausarbeitung und Politur von basal und okklusal.



^ 05 Das Gerüst aus PEEK auf einem additiv gefertigten Modell in Artikulation.



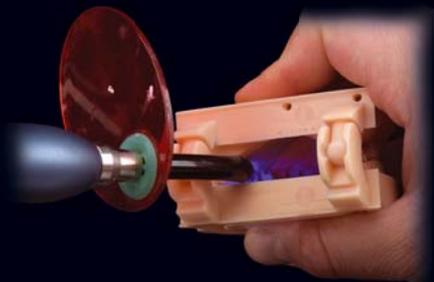
^ 06 Bei wenig Platz lassen sich aus der Vita Vionic Dent Disc multiColor Zähne mit maximaler Schichtstärke designen.



^ 07 Der subtraktiv gefertigte Zahn 16 schmiegte sich passgenau an die Gerüststruktur.



^ 08 Das Zahndesign war an den Klammerverlauf angepasst.



^ 09 Der Verbund zwischen Zähnen und Gerüst wurde mit licht-härtendem Befestigungskomposit bewerkstelligt.



^ 10 Die Gingivaanteile der Sättel wurden mit dem Verblendkomposit Vita VM LC flow ...



^ 11 ... und den Kompositmal Farben Vita Akzent LC reproduziert.



^ 12 Die fertige Klammerprothese auf dem additiv gefertigten Modell.



^ 13 Aus der Kompositronde Vita Vionic Dent Disc multiColor waren funktionelle und ästhetische Prothesenzähne entstanden.

mit Befestigungskomposit oder Kaltpolymerisat mit der Gerüststruktur befestigt werden. In diesem Patientenfall (Abb. 1 bis 13) zeigen Norbert Wichnalek, Lukas Wichnalek, Arbnor Saraci und Patricia Strimb (alle Zahntechnik Wich-

nalek – Highfield.Design, Augsburg, Deutschland), wie sie eine alltägliche Klammerprothese funktionell und ästhetisch mit Zahnmaterial aus der Vita Vionic Dent Disc multiColor herstellten.

Kontakt

Zahntechnik Wichnalek - Highfield.Design
Hochfeldstrasse 62
86159 Augsburg/Deutschland
info@wichnalek-dl.de
www.highfield.design



rw Vita

Lukas Wichnalek

2014: Ausbildung zum Zahntechniker
2018: Gesellenprüfung und Curriculum DEGUZ zum Umwelt-Zahn-techniker

Norbert Wichnalek

1987: Gesellenprüfung
1993: Meisterprüfung
1994 Gründung des eigenen Dentallabors in Augsburg und seit 2012 Referent bei der DEGUZ

Patricia Strimb

2023: zahntechnische Ausbildung
2023: 1. Platz beim int. Panthera Master Cup
2023: 1. Platz beim Kuraray Noritake Award

Arbnor Saraci

2014: zahntechnische Ausbildung
2016: Gesellenprüfung
2018: Curriculum DEGUZ zum Umwelt-Zahn-techniker

Implantate und Zahnersatz

Ein Arbeitskript

von Christian Hammächer

€ 49,-

Als Arbeitsheft aufgebaut, das sich an Student*Innen, implantologisch tätige Zahnärzt*Innen, Oralchirurg*Innen, Kieferchirurg*Innen sowie an interessierte Zahntechniker*Innen richtet, ist dieser Titel ein erschwingliches Buch zu den Behandlungsmöglichkeiten in der Implantatprothetik.

Es vermittelt einen praxisnahen fachlichen Überblick über die komplexe Thematik der Implantatprothetik und gibt Antworten auf die bei der täglichen praktischen Arbeit auftauchenden Fragen wie z.B. dem individuell passenden Therapiekonzept sowie der Wahl von Material, Technik und Ausführung. Zahlreiche klinische Fotos und Behandlungsfälle sowie die praktischen Tipps zum Komplikationsmanagement machen es zu einem anschaulichen Ratgeber für die tägliche Praxis.

Softcover | 102 Seiten
262 Abbildungen
ISBN: 978-3-00-069028-0

kundenservice@mgo-fachverlage.de
Tel. +49 8243 9692-0 | Fax +49 8243 9692-22

shop.mgo-fachverlage.de



Vorteile für die Praxis

Ein Beitrag von Dr. René Wohlfahrt

Der individuelle Anspruch der Patienten im Bereich der ästhetischen Zahnmedizin hat in den letzten Jahren zugenommen. Zudem drängen kommerzielle Anbieter auf den Markt und rücken das Thema zunehmend in das Bewusstsein der Patienten. Die Zahnaufhellung spielt dabei eine wachsende Rolle und sollte daher einen festen Platz im Behandlungskonzept einnehmen. Wie sich die Herstellung einer Bleaching-Schiene mit DentaMile connect im rein digitalen Workflow delegierbar in den Praxisablauf integrieren lässt, zeigt der Fall einer jungen Patientin.

Eine immer beliebtere Möglichkeit zur Zahnaufhellung bietet das Home-Bleaching. Dazu werden individuelle Zahn-schienen mit einem definierten Reservoir erstellt und eingesetzt. Dies erlaubt die Anwendung eines niedrig dosierten Wasserstoffperoxid-Gels und die sichere und kontrollierte Anwendung zu Hause. Das Home-Bleaching mit einem niedrig dosierten Wasserstoffperoxid-Gel ist zudem schmerzfrei und wesentlich erträglicher im Gegensatz zum Bleaching-Prozess in der Praxis, der meist mit hoch dosierten Wasserstoffperoxid-Gelen durchgeführt wird.

Bleaching-Schienen in digitaler Fertigung

Im vorliegenden Fall wird ein neuartiges Konzept zur Fertigung einer Bleaching-Schiene beschrieben. Die Situationsabformung und Erfassung der Daten geschieht mit einem Intraoralscanner. Das Design in der dafür vorgesehenen Software und die Fertigung in einem 3D-Drucker erfolgen dabei vollständig digital.

Bisher wurden Bleaching-Schienen in der Regel aus Tiefziehfolien auf physischen Modellen hergestellt. Durch den Einsatz eines abgestimmten digitalen Workflows vom Intraoralscan bis zum Druck der Schiene werden die Tiefziehvarianten obsolet. Im rein digitalen Workflow werden insbesondere Zeit und Materialeinsatz gespart. Zudem entfällt der manuelle Aufwand und mit der präzisen Reser-



^ 01 **Ausgangssituation:** Ziel war eine leichte Farbkorrektur im Home-Bleaching. Design und Herstellung der Bleaching-Schiene erfolgten komplett digital und mittels 3D-Druck.

voir-Gestaltung wird ein genaueres Bleaching ermöglicht.

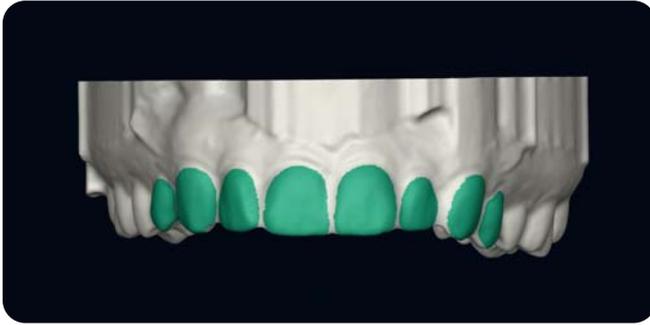
Leichte Farbkorrektur im Home-Bleaching

Für die Auswahl eines geeigneten Patienten wurde hier ein Fall herangezogen, bei dem eine leichte Korrektur der Zahnfarbe gewünscht war. Bei der 20-jährigen Patientin lag ein gesundes Gebiss mit nur einer distoapproximalen Kompositfüllung am Zahn 11 vor. Gemeinsam mit der Patientin wurde das gut steuerbare Verfahren des Home-Bleachings gewählt (**Abb. 1**).

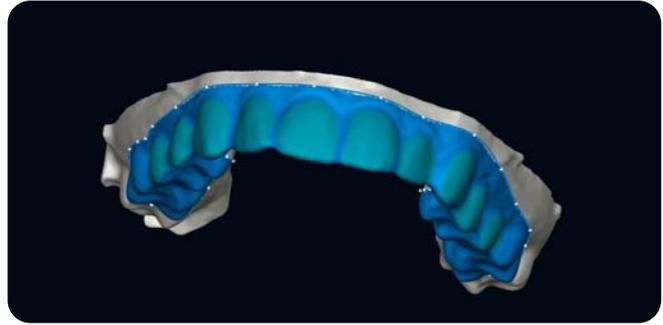
Delegierbarer Workflow

Präziser Scan: Am Beginn des Workflows steht der Intraoralscan, welcher in diesem Fall von einer qualifizierten ZFA angefertigt wurde. Nach Kontrolle des Scans und Bereitstellung der Daten im STL-Format können diese direkt weiterverarbeitet werden. Zum Einsatz kam hierbei die Primescan von Dentsply Sirona mit der entsprechenden Exportfunktion.

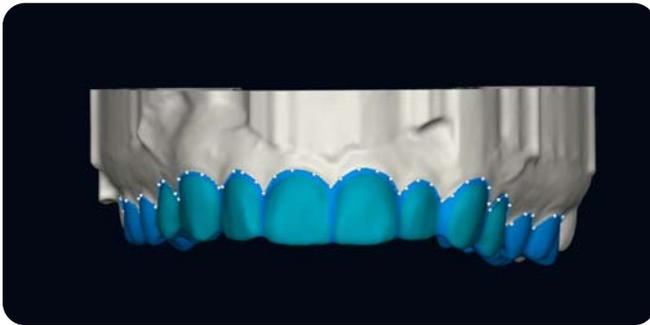
Individuelles Design: Für das Designen im Browser werden nach Anlage der Falldatei in der Software DentaMile connect die Scandaten zunächst hochgeladen und orientiert. Die geführten Arbeitsschritte bestehen aus der Definition der Einschub-



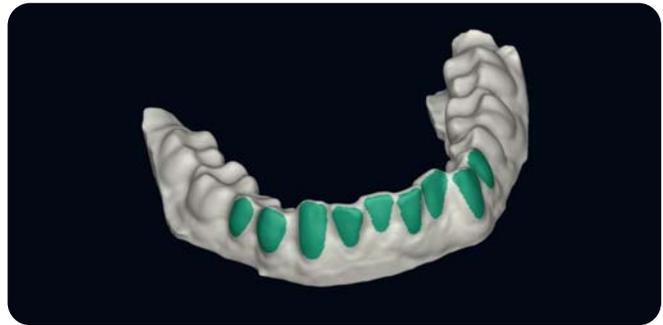
^ 02 Markierung der Reservoirs auf dem importieren Scan des Oberkiefers



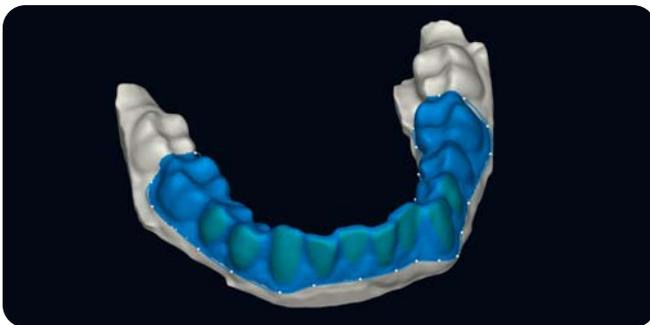
^ 03 grobe Vorauswahl des Schienenrandverlaufs



^ 04 Schienenrandverlauf korrigiert



^ 05 Markierung der Reservoirs auf dem importierten Scan des Unterkiefers



^ 06 grobe Vorauswahl des Schienenrandverlaufs



^ 07 Schienenrandverlauf korrigiert

richtung, des Reservoirs sowie der Festlegung des Randverlaufs der Schiene und können mit individuellen Parametern justiert werden (Abb. 2 bis 7). Diese Prozessschritte können durch eine qualifizierte ZFA durchgeführt werden.

Vollautomatischer Druck: Nach abschließender Kontrolle des Designs wurde die Datei an den DMG 3Demax Drucker gesendet. Nesting, Supporting und Slicing erfolgen dabei voll automatisiert, es ist keine weitere Software erforderlich.

Optional kann mit DentaMile connect die Fertigung auch an ein Partnerlabor delegiert werden.

Materialwahl: Für die Bleaching-Schienen wurde das flexible Resin LuxaPrint Ortho Flex verwendet. Dieses ist weich und bietet einen sehr guten Tragekomfort.

Validierter Prozess 3Dewash/3Decure: Die nach dem Druck erforderliche Reinigung und Polymerisation erfolgten automatisiert im geführten und validierten Prozess der 3Dewash und 3Decure.

Finale Bearbeitung

Für die Fertigstellung ist das Entfernen der Supports, also der Stützstrukturen, sowie eine endgültige Oberflächenbearbeitung und -politur notwendig. Diese erfolgt auf

herkömmliche Weise durch einen Zahn-techniker oder eine geschulte ZFA. Eine Kontrolle der Passgenauigkeit erfolgt erst am Patienten und bei entsprechend voreingestellten Parametern ist keine Anpassung der Schienen erforderlich.

Testlauf in situ

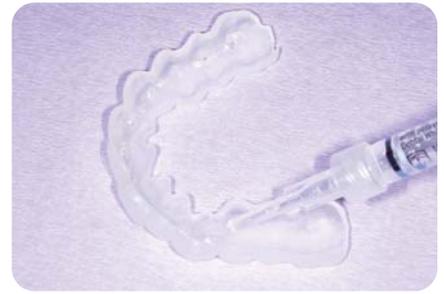
Daher erfolgte bereits im zweiten Termin die Einprobe der Schiene. Die Applikation des Bleaching-Gels wurde vorgeführt und die Trageweise erläutert. Die Patientin konnte nun selbstständig die Schienen anwenden.



^ 08 Bleaching-Schiene nach dem Druck auf der Bauplattform des Druckers



^ 09 Einsetzen der Schiene am Patienten und Kontrolle der Passung



^ 10 Applikation des Bleaching-Gels in die Schiene



^ 11 Bleaching-Schiene eingegliedert in den Oberkiefer



^ 12 Bleaching-Schiene eingegliedert in den Unterkiefer

Regelmäßiges Follow-up

Eine erste Kontrolle erfolgte nach vier Tagen und zweifacher Anwendung. Die Tragedauer betrug einmal vier Stunden am Tag und einmal sieben Stunden über Nacht. Die Patientin berichtete über eine angenehme Trageweise und Anwendung bei Gel-Applikation sowie beim Ein- und Ausgliedern der Schienen. Eine erneute Kontrolle erfolgte nach der fünften Anwendung nach 14 Tagen.

Vorteile für den Praxisablauf

Die Anwendung für den Patienten unterscheidet sich kaum von der einer herkömmlichen, tiefgezogenen Bleaching-Schiene. Lediglich die Materialstärke ist höher und sollte bei der Patientenselektion beachtet werden.

Im praxisseitigen Ablauf bestehen allerdings wesentliche Unterschiede zur konventionellen Vorgehensweise:

- Die rein digitale Fertigung beschleunigt die Abläufe und senkt die Kosten.
- Die unvergleichbar simple Bedienung der DentaMile connect Software ermöglicht eine Delegation sämtlicher Schritte an das Praxispersonal.

rw Vita

Dr. René Wohlfahrt ist Zahntechniker und Zahnarzt. Er leitet seit 2017 das zahnmedizinische Versorgungszentrum Warnemünde. Seine Arbeitsschwerpunkte sind Implantologie, Parodontologie, Oralchirurgie und Prothetik.



- Bei vorhandenem DMG 3Demax Drucker bleibt die Wertschöpfung in der Praxis.
- Die Möglichkeit, einen Druckdienstleister zu beauftragen, zeigt die Flexibilität des Workflows und erhöht das Anwenderspektrum.

Das neuartige Konzept einer browserbasierten dentalen CAD/CAM-Software gibt einen Ausblick auf weitere zukünftige Anwendungsbereiche mit einem ebenso komfortablen und flexiblen Ablauf.

Kontakt

Dr. René Wohlfahrt
 Werftallee 10
 18119 Rostock/Deutschland
 praxis@zahnaerzte-warnemuende.de
 www.zahnaerzte-warnemuende.de



^ 13 Entfernen von überschüssigem Bleaching-Gel



^ 14a/b Ausgangssituation (a) und Kontrolle nach vier Tagen (b) und zweifacher Anwendung im Vergleich

Der Natur auf der Spur

Seitenzähne von A-Z

Grundlagen auch für das digitale Zeitalter

Von Gunther Seubert



Jetzt bestellen

kundenservice@mgo-fachverlage.de
 Tel. +49 8243 9692-0
 Fax +49 8243 9692-22



€ 49,-

Softcover | 134 Seiten
 ca. 510 Abbildungen
 ISBN: 978-3-932599-41-5



Aus Komposit gefrästes „Endo-Overlay“ auf thermoviskosem Komposit-Aufbau

Minimalinvasive Alternative zur Endo-Krone

Ein Beitrag von Dr. Lucas Echandia

Weltweit bemühen sich Zahnärzte um eine möglichst substanzschonende Behandlung im Rahmen der vorgegebenen Materialindikationen. In diesem Fallbericht aus der Praxis stellt der Autor eine minimalinvasive Alternative zur Endo-Krone vor, die er als „Endo-Overlay“ bezeichnet. Dabei stützt er sich auf die jüngsten Fortschritte bei Nano-Hybrid-Kompositen für CAD/CAM, insbesondere auf die von Voco entwickelten Materialien, die eine grazile Gestaltung von indirekten Restaurationen ermöglichen.

Eine 37-jährige Patientin stellte sich mit einer unvollständigen mesiopalatalen Längsfraktur des oberen rechten ersten Molaren (Zahn 16) vor, die sich bis subgingival erstreckte. Ein Spezialist für Endodontologie hatte bereits eine Wurzelkanalbehandlung durchgeführt und die Patientin für die postendodontische Rekonstruktion überwiesen.

Fallbeschreibung

Anamnese

Die Patientin hatte zwei Jahre zuvor ihren oberen rechten zweiten Molaren (Zahn 17) ebenfalls durch eine Fraktur verloren. Die allgemeine Anamnese war unauffällig. Die Erwartungen der Patientin waren, dass ihr Zahn gerettet und mit einem Höchstmaß an Ästhetik und Funktion wiederhergestellt werden könnte. Sie wünschte sich eine metallfreie Versorgung.

Befunde und Diagnose

Klinische, radiologische und instrumentelle Befunde ergaben: Neben der unvollständigen subgingivalen Fraktur von Zahn 16 zeigte das präoperative Röntgenbild einen periapikalen entzündlichen Prozess (siehe **Abb. 12**). Die Diagnose war eine unvollständige Längsfraktur des Zahns 16 bei periapikalem Granulom.

Therapie

Behandlungsplanung

Auf der Grundlage der Diagnose und weiterer, während der endodontischen Behandlung gesammelter Befunde wurden zwei Vorgehensweisen in Betracht gezogen:

1. Eine Restauration mit einem glasfaserverstärkten Komposit-Stift und einer metallfreien Krone oder
2. ein biomimetischer Ansatz, der eine Anhebung der tief liegenden Kavitätenränder (Deep Margin Elevation, DME) mit Komposit, einen adhäsiven Aufbau und ein metallfreies Endo-Overlay umfasste.

Die bukkale Wand des Zahns war nur 2 mm dick. Das Entfernen von weiteren 1 mm für die Kronenpräparation hätte die verbleibende Wand erheblich geschwächt. Aufgrund der geringen Wandstärke wurde der biomimetische Ansatz gewählt. Eine weitere wesentliche Entscheidung war, welches Material für die prothetische Versorgung verwendet werden sollte: Keramik oder ein CAD/CAM-Komposit. Die Wahl fiel auf ein hochmodernes nanokeramisches Hybridmaterial für hochwertige CAD/CAM-Restaurationen (Grandio blocs), da es eine ausgezeichnete mechanische Stabilität aufweist, einfach zu handhaben und schnell zu fräsen ist.

Abfolge der Behandlungsschritte

Die unvollständige Fraktur am Zahn 16 wurde klinisch dargestellt (**Abb. 1**). Da die Fraktur bei der Anwendung von Caries Marker unauffällig war, wurde ein Hybrid-Komposit verwendet, um sie direkt bei der Kastenelevation zu verschließen.

Der zu behandelnde Zahn wurde zunächst mit Kofferdam isoliert und geätzt (**Abb. 2**). Danach wurden mit Futura-bond U (**Abb. 3**) und GrandioSO (A2) – ausgewählt aufgrund seines mechanischen Verhaltens – die tief liegenden Kavitätenränder angehoben (**Abb. 4**). Für den Aufbau wurde das thermokontrollierbare Bulk-Fill-Komposit VisCalor bulk verwendet (**Abb. 5**), das in der Form einer Retentionskavität gestaltet, gehärtet und gefräst wurde (**Abb. 6b-c**). Da vollständig glatte Präparationen beim Zementieren Schwierigkeiten bereiten können, ist es besser, sie mit einer Vertiefung vorzusehen, um eine Fehlpositionierung der Restauration zu vermeiden. Daher wurde eine leicht ringförmige Vertiefung zentral geschaffen (sichtbar in **Abb. 6b** als ein 0,5 mm tiefer, okklusaler Kasten), um die Positionierung des Endo-Overlays und seine adhäsive Zementierung zu erleichtern (**Abb. 9**).

Die verbleibenden Höcker wurden geometrisch angepasst, indem mit rotierenden Diamantinstrumenten eine Randabschrägung präpariert wurde (820 und 859 EF, Jota; Fräse 820 siehe **Abb. 6a**). Dabei wur-

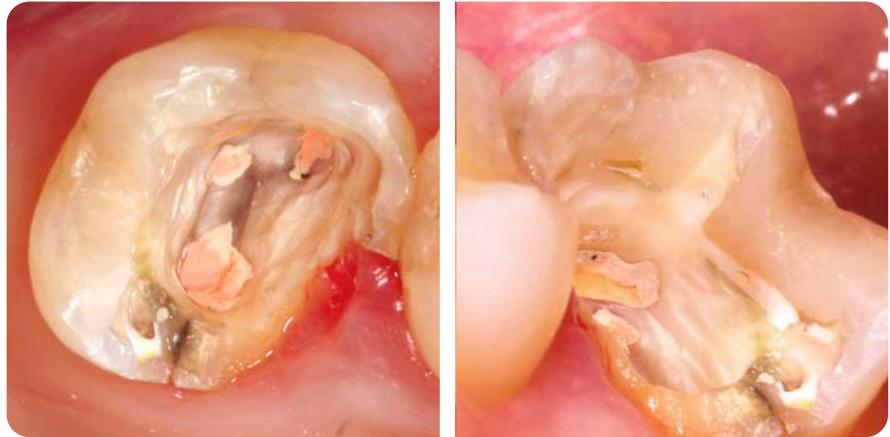
de im Höckerbereich vertikal 1 mm abgetragen (**Abb. 8b-c**), 1,5 mm bei den tragenden Höckern (**Abb. 8a**). Die fertige Präparation wurde gescannt (Cerec Omnicam, Dentsply Sirona), die Restauration wurde in Exocad (Align Technology) konstruiert (**Abb. 7a**) und anschließend auf einer Cerec MC XL (Dentsply Sirona) aus Grandio blocs (Voco) gefräst (**Abb. 7b-8**). Für die chromatische Charakterisierung von Schmelzfissuren wurde FinalTouch (Voco) in Braun- und Orangetönen verwendet.

Konditionierung der indirekten Restauration

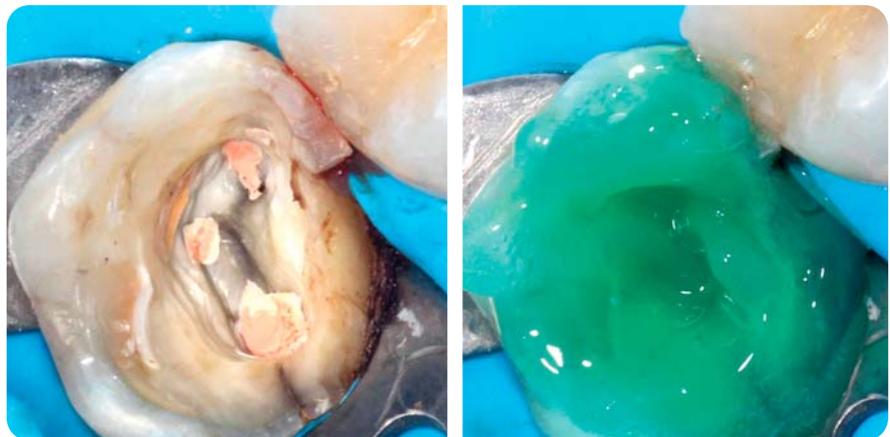
Da das Endo-Overlay aus dem Nano-Hybrid-Komposit für CAD/CAM Grandio blocs gefräst wurde, musste seine Oberfläche gemäß der Voco-Gebrauchsanweisung nicht zusätzlich mit Ätzmittel konditioniert werden. Es genügte, sie mit Al_2O_3 abzustrahlen (50 μm , 2 bar, Rocatec, 3M) und für 60 s mit dem Silan-Haftvermittler Ceramic Bond (Voco) zu konditionieren sowie anschließend für 5 s im sanften Luftstrom zu trocknen.

Konditionierung des Build-ups und des Hartgewebes

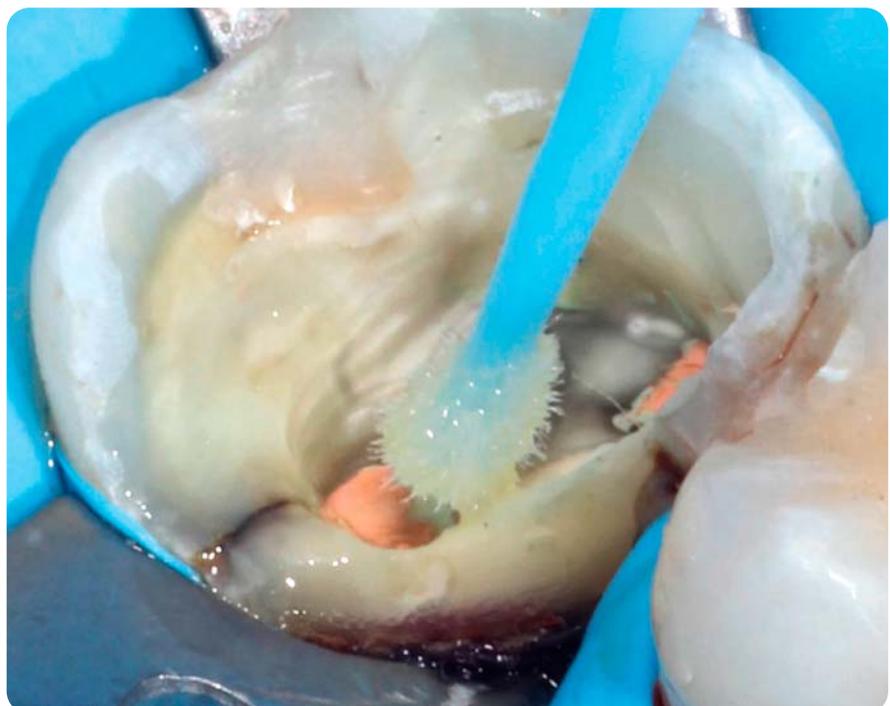
Die Oberfläche des Komposit-Aufbaus auf Zahn 16 wurde ebenfalls abgestrahlt (50 μm , 2 bar, Rocatec, 3M), um das Retentionspotenzial zu erhöhen, und abschließend mit Wasser gespült. Mit dem selbstätzenden dualhärtenden Universaladhäsiv Futurabond U (Voco) ist das vorherige Ätzen der Zahnhartsubstanz mit Phosphorsäure-Gel optional. Tatsächlich erzielt Futurabond U allein eine hohe Haftkraft an Schmelz und Dentin. Daher ist es möglich, wie in diesem Fall, die Hartsubstanz ohne vorheriges Ätzen zu behandeln. Lediglich unpräparierter Schmelz muss zu Beginn des Bondingvorgangs im Etch-and-Rinse-Modus geätzt werden. Die erzeugten Mikroretentionen verhelfen dem dualhärtenden Befestigungssystem Bifix QM (Voco) zu einer guten Haftung am Hartgewebe. Zu Beginn der chemischen Härtingszeit von 3 Minuten wurde zunächst 30 s gewartet, damit sich das Bifix QM im Randbereich setzen konnte (**Abb. 9a**). Diese Wartezeit von 30 s soll Schrumpfungen und Spaltbildungen verhindern, die bei zu frühem Verstreichen des Zements auftreten können. Erst da-



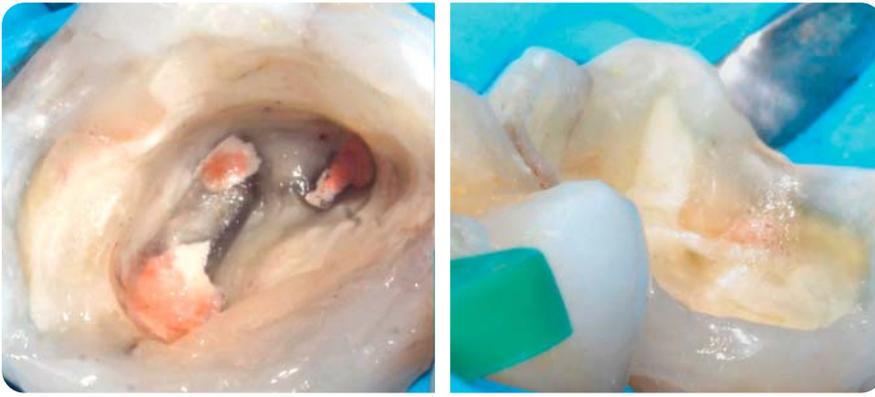
^ 01 Okklusale (li.) und mesiale (re.) Ansichten der Ausgangssituation



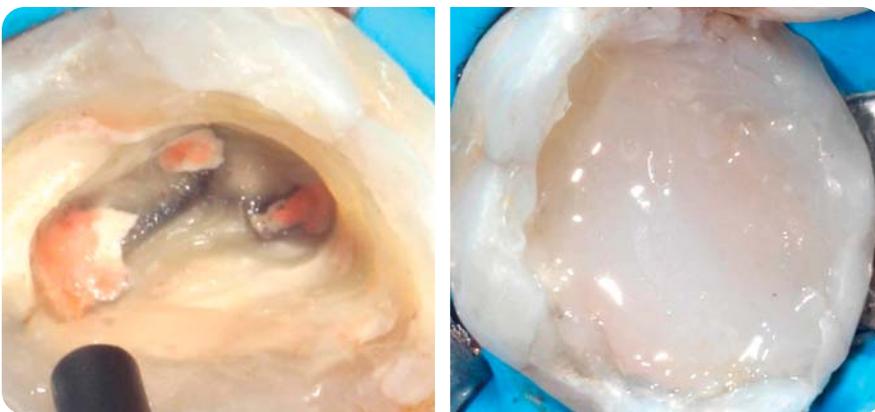
^ 02 Absolute Trockenlegung mit Kofferdam (li.) gefolgt von Phosphorsäure-Ätzschritt (re.)



^ 03 Applikation von Futurabond U (Voco)



^ 04 Erfolgte Anhebung der tief liegenden Kavitätenränder (Deep Margin Elevation, DME) aus der okklusalen (li.) und mesialen (re.) Ansicht



^ 05 VisCalor bulk (Voco) ermöglicht in einem Schritt den Aufbau, die Volumenreduzierung der Pulpakammer und die Formgebung.

nach wurde es mithilfe von einem Schaumstoffpellet (Pele Tim, Voco) in den Randbereichen verstrichen. Somit wurden alle weichen Überschüsse entfernt. Auf diese Weise konnte sichergestellt werden, dass nach 3 Minuten kein ausgehärteter Adhäsivüberschuss zurückblieb (**Abb. 9b**). Nach sorgfältiger Reinigung (nicht abgebildet) wurde von vestibulär bis palatinal lichtgehärtet (Celalux 3, Voco), um eine vollständige Polymerisation des Zementmaterials im Randbereich sicherzustellen. Der Kofferdam wurde entfernt, die Okklusion angepasst (**Abb. 10**) und das Endo-Overlay poliert (**Abb. 11**).

Diskussion

In dem beschriebenen Fall gab es mehrere Herausforderungen, die jeweils einen eigenen Ansatz erforderten. Eine unvollständige longitudinale Fraktur kann eine schwierige Entscheidung darstellen, da ei-

ne versehentliche Vergrößerung der Fraktur mit Instrumenten zu Schäden am Boden der Pulpenkammer, Beschwerden und zum Verlust des Zahns führen kann [1]. Die hier beschriebene unvollständige palatinale Längsfraktur hätte als Eintrittspforte für Mikroorganismen oder als mechanische Basis für ein Cracked-Tooth-Syndrom dienen können. Daher musste sie direkt mit einem Komposit (GrandioSO, Voco) verschlossen werden.

Eine weitere Schwierigkeit bestand darin, eine gute, absolute Isolierung zu erreichen – eine Voraussetzung für eine Anhebung tiefliegender Kavitätenränder (Deep Margin Elevation) [2] mit vorhersagbaren Langzeitergebnissen [3,4]. Eine mechanische Gingivaretraktion bereitete das Operationsfeld für eine leichtere Platzierung des Kofferdams vor und gewährleistete so eine gute Feuchtigkeitskontrolle der adhäsiven Kontaktfläche. Die Versetzung des Zervikalrands beeinträchtigt den

parodontalen Gesundheitszustand der Patienten nicht, sofern die Bindegewebsfasern des suprakrestalen Gewebeattachments nicht verletzt werden [5].

Die Situation zu diesem Zeitpunkt entsprach einer großen Kavität der Klasse 1. Um diese ohne die mit Komposit verbundenen Probleme der spannungsbedingten Schrumpfung füllen zu können, wurde entschieden, ein Bulk-Fill-Material zu verwenden. Fortschritte in der Entwicklung modernster Haftvermittler und Bulk-Fill-Komposit für die Verwendung im Bereich der Pulpakammer haben deren Anwendungsspektrum erweitert und die Techniksensitivität verringert [7,9]. Im Allgemeinen können Bulk-Fill-Materialien in 4 mm dicken Schichten appliziert und polymerisiert werden [8]. Dank der thermisch induzierten Fließfähigkeit von VisCalor bulk (Voco) lässt sich ein stopfbares Bulk-Fill-Komposit wie ein Flowable applizieren und passt sich hervorragend an die Kavitätenwände und den Boden an. Bereits nach wenigen Sekunden ist VisCalor bulk abgekühlt und somit nochmals stopfbar, was eine einfache Formgebung ermöglicht [9].

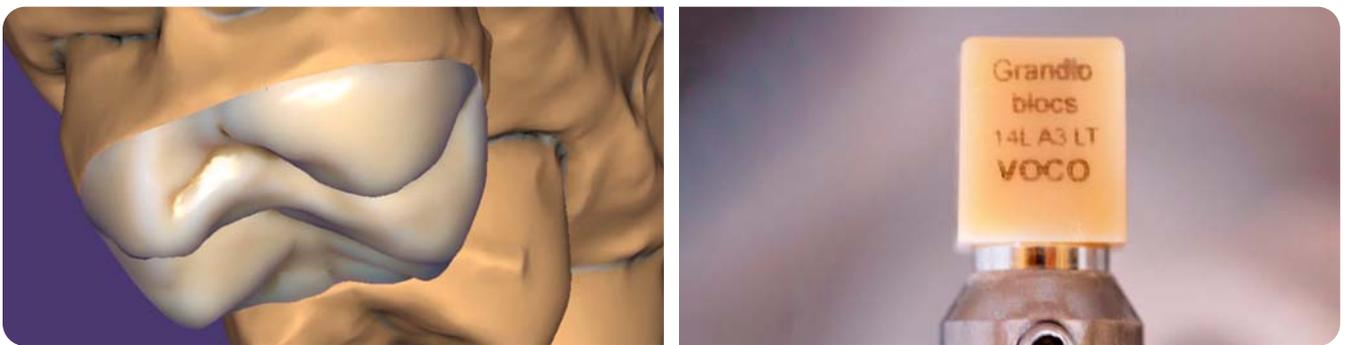
Unter Verwendung von Diamantinstrumenten wurden abgeschrägte Ränder präpariert [10], um dadurch biomechanische Vorteile für das Endo-Overlay zu erzielen und einen besseren Schutz für die darunterliegende Zahnstruktur zu bieten. Kürzlich durchgeführte Finite-Element-Analysen [11] zeigen, dass minimalinvasive flache „Butt joint“-Präparationen nicht so optimal sind wie stumpfe „Butt joint“-Präparationen mit 20° Abschrägung. Dies gilt auch für das nanokeramische Hybrid-Material Grandio blocs (Voco). Somit war es hier möglich, keine axiale Reduktion auszuführen, um die Integrität der restlichen Wände zu erhalten.

Um die Positionierung des Endo-Overlays zu erleichtern, wurde eine ringförmige zentrale Vertiefung präpariert (sichtbar auf **Abb. 6b-c** als ein nur 0,5 mm tiefer okklusaler Kasten). Wie zuvor beschrieben, wurde das Endo-Overlay mit einer Dicke von 1 mm (1,5 mm auf den tragenden Höckern) hauchdünn hergestellt [12].

Aufgrund des korrekten Designs und der Präzision des Systems musste die Restauration okklusal nur geringfügig eingeschliffen werden [13].



^ 06 Anlegung einer Randabschrägung (li.) und fertig präparierte Kavität von okklusal (mi.) und mesial (re.)



^ 07 Virtuelle Konstruktion des Endo-Overlays (li.) und Grandio blocs eingespannt für das Fräsen (re.)



^ 08 Gefrästes 1 bis 1,5 mm dünnes Endo-Overlay, gemessen mit Tasterzirkel nach Iwanson

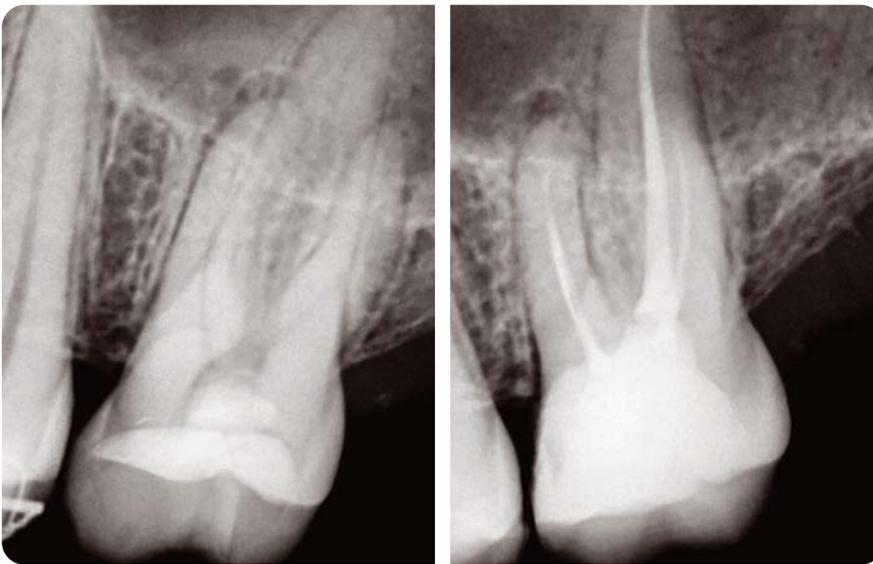


^ 09 Zementierung mit Bifix QM (Voco) vor (li.) und nach Entfernung (re.) der Materialüberschüsse



^ 10 Prüfung der Okklusion mit Okklusionspapier

^ 11 Fertige Restauration vor (li.) und nach der Politur (re.)



< 12 Prä- und postoperative Röntgenaufnahmen

Fazit

Die Patientin war mit dem Aussehen und der Funktion ihres Zahns vollständig zufrieden.

Kontakt

Dr. Lucas Echandia, Zahnarzt
lucasechandia85@gmail.com

- Associate Professor, Klinische zahnärztliche Prothetik II; Katholische Universität Córdoba, Obispo Trejo 323, X5000 IYG, Córdoba, Argentinien

- Centro Odontológico Echandia-Meloni, José Otero 2090, X5009 HSX, Córdoba, Argentinien

Literaturliste

www.teamwork-media.de/literatur

rw Vita

Prof. Dr. Lucas Echandia, DDS, ist ein erfahrener Prothetiker und Akademiker aus Córdoba, Argentinien. Seit 2023 ist er Direktor der Abteilung für Ästhetik und Adhäsivzahnmedizin an der Katholischen Universität von Murcia, Spanien (UCAM) und der Asociación Odontológica de Córdoba (AOC) in Argentinien. Er ist Mitglied der Implantology Society of Córdoba und der Prosthodontics Society of Córdoba und hat über 300 Vorträge und Workshops in Argentinien, Bolivien, Brasilien, Peru, Ecuador, Irland und Deutschland gehalten. Seit 2020 ist er außerdem als Associate Professor für Klinische Prothetik II sowie für Endodontie an der Katholischen Universität von Córdoba tätig, wo er seit 2017 Direktor der Abteilung für Orale Rehabilitation ist.



Zirkonzahn präsentiert neue PMMA-basierte Kunststoffe

Neue Kunststoffe für Prothesen

Mit den Abro Basic und Denture Gingiva Basic Mono Pink Kunststoffen führt Zirkonzahn neue PMMA-basierte Kunststoffe ein, welche aufgrund ihres geringen Restmonomergehalts besonders gesundheitsverträglich sind.

Die neuen Abro Basic-Materialien sind in Dentinfarben sowie in zwei Versionen erhältlich: monochromatisch (Abro Basic Mono) und polychromatisch (Abro Basic Multistratum) mit einem natürlichen Farbverlauf vom Dentin bis zum Schmelz. Durch die verbesserten Materialeigenschaften hinsichtlich der sehr guten Transluzenzwerte sowie der hohen Biegefestigkeit, Bruchstabilität sowie Abrasionsbeständigkeit sind sie be-



^ Totalprothese aus Abro Basic Multistratum und Denture Gingiva Basic Mono Pink

sonders zur Herstellung von Prothesenzähnen geeignet. Jedoch eignen sie sich auch zur Fertigung von Langzeitprovisionen sowie vielfältigen Sekundär- und

Tertiärstrukturen. Der zahnfleischfarbene Kunststoff Denture Gingiva Basic Mono Pink für Prothesenbasen ist auch in Blanks mit einem Durchmesser von 125 mm für die Fertigung von bis zu zwei Prothesenbasen in einem Fräsvorgang erhältlich. Der Bereich der Gingiva kann mit Gingiva-Komposite individuell gestaltet werden.

Das Farbspektrum wurde den ICE Ceramics Tissue Farben des Unternehmens hell bis dunkel nachempfunden. Bereits durch das Provisorium können Zahnarzt und Patient einen unmittelbaren ästhetischen Eindruck der finalen Restauration erhalten.

www.zirkonzahn.com

Geschwindigkeit, Genauigkeit und Unabhängigkeit

Primescan 2: kabellos direkt in die Cloud scannen

Der neue kabellose Intraoralscanner Primescan 2 von Dentsply Sirona ist cloud-nativ. Anwender können auf jedem internetfähigen Mobil- oder Desktop-Gerät direkt in die DS Core Cloud scannen, ohne dass ein spezieller Computer erforderlich ist.

Primescan 2 basiert auf der patentierten Aufnahmetechnologie von Primescan und kombiniert dessen Geschwindigkeit, Genauigkeit und Benutzerfreundlichkeit mit neuen, cloud-nativen Funktionen, die durch eine direkte Integration in DS Core – bei Nutzung von Primescan 2 ist ein kostenpflichtiges DS Core Abo erforderlich – ermöglicht werden. Mit Primescan 2 können Zahnärzte jederzeit und überall scannen, etwa bei Besuchen in Krankenhäusern, Partnerpraxen oder Laboren – und zwar mit jedem Laptop, Computer, Tablet oder einem anderen Gerät mit Internet-

anschluss. Die Scandaten werden automatisch verarbeitet und auf DS Core gespeichert, so dass Patientengespräche, Bestellungen beim Labor und die Behandlungsplanung unabhängig voneinander stattfinden können. Der Intraoralscanner selbst wird nur für den eigentlichen Scanvorgang benötigt und steht danach direkt für den nächsten Patienten zur Verfügung. Die Daten können über DS Core mit Partnern, Laboren oder sogar Patienten ausgetauscht werden. Es sind keine Softwareupdates erforderlich, da diese bei jeder Anmeldung bei DS Core einsatzbereit sind.

„Primescan 2 wurde mit Blick auf die Zukunft entwickelt und ist in seinem Bereich wegweisend. Er unterstützt Zahnärzte und Zahntechniker dabei, die Anforderungen ihrer Patienten durch Einfachheit, Effizienz und Vielseitigkeit qualitativ hochwertig zu erfüllen“, sagt Simon Campion,



Präsident und CEO von Dentsply Sirona. Die Größe und die äußere Form der Scannerspitze wurden bei Primescan 2 neu gestaltet, so dass das intraorale Scannen für den Patienten noch komfortabler wird. Das unterstützt Zahnärzte dabei, Molaren und schwer zugängliche distale Flächen problemlos zu scannen.

www.dentsplysirona.com/primescan2

Sterilisator Lisa Mini

Tempo in die Zahnarztpraxis

Lisa Mini ist das Rennauto unter den W&H-Sterilisatoren. Mit dem optimierten Aufbereitungsprofil kann der Sterilisator verpackte Ladungen wie Hand- und Winkelstücke in weniger als 18 Minuten aufbereiten. Bei unverpackten Ladungen sind es sogar weniger als 9 Minuten.

Die Miniversion des beliebten Lisa-Sterilisators von W&H ist zudem top ausgestattet und kann dem Unternehmen zufolge mit allen Features und Funktionalitäten von grösseren Typ B-Sterilisatoren mithalten.

Alberto Borghi, Produktmanager bei W&H Sterilization erläutert hierzu: „In Zahnarztpraxen kann es vorkommen, dass kleine Ladungen für Notfälle oder zur sofortigen Verwendung aufbereitet werden müssen. Auch in Kliniken kann es zu Spitzenzeiten kommen. In solchen Situationen kann Lisa Mini einspringen. Mit ihr können Instrumente blitzschnell wiederaufbereitet werden und das natürlich ohne Abstriche in

Sachen Hygiene.“ Lisa Mini von W&H nimmt durch die geringen Abmessungen kaum Platz im Aufbereitungsraum ein. Der Sterilisator kann flexibel platziert werden, darüber hinaus können im linken Bereich auf dem Gerät auch Gegenstände abgestellt werden. Lisa Mini ist damit die ideale Ergänzung zu bestehenden Table-Top-Sterilisatoren oder für die schnelle Aufbereitung von Instrumenten. Der Sterilisator hat eine Kammergrösse von 5 Liter, damit können beispielsweise bis zu 22 Handstücke wiederaufbereitet werden.

Eine intuitive Benutzeroberfläche, das ergonomische Design und natürlich die Anbindung an ioDent machen die Bedienung des neuen Lisa Mini-Sterilisators besonders einfach und angenehm. Mittels Activation Codes können zusätzliche Funktionen, wie beispielsweise EliTrace, das erweiterte Dokumentationssystem von W&H, freigeschaltet werden. So kann Lisa Mini jederzeit für wechselnde Anforder-



^ Klein aber oho: Der neue Lisa Mini-Sterilisator von W&H.

rungen und Bedürfnisse upgedatet werden. Der bis dato kleinste Sterilisator von W&H kann in Sachen Ausstattung und Komfort also mit allen grösseren Typ B-Sterilisatoren mithalten.

„Wer sich für unsere Lisa Mini entscheidet, wählt ein hochwertiges Gerät, das mit innovativer Technik, hochwertigen Materialien und Komponenten überzeugt und damit gleichzeitig den Gerätwartungsaufwand deutlich reduziert“, betont Borghi.

www.wh.com

Universal Komposit mit nur drei Farbtöne

Intuitive Farbauswahl und natürliche Ästhetik

Das noch junge, aus dem Geschäftsbereich 3M Health Care hervorgegangene Unternehmen Solventum präsentiert mit dem 3M Filtek Easy Match Universal Komposit der Dentalbranche das erste Neuprodukt. Das nur drei Farbtöne umfassende Portfolio ermöglicht eine intuitive Farbauswahl und einen reduzierten Lagerbestand. Zudem funktioniert es ohne Blocker.

Das für die Einfarbtechnik entwickelte Material eignet sich für Restaurationen im Front- und Seitenzahnbereich gleichermaßen. Es basiert auf klinisch bewährter echter Nanotechnologie von 3M und bietet ein ähnlich gutes Handling wie andere Füllungsmaterialien der 3M Filtek Produktfamilie. Zuvor muss geklärt werden, welcher der drei Farbtöne Bright, Natural oder Warm benötigt wird.

Häufig reicht schon ein einziger Blick auf die Ausgangssituation aus, um den passenden der drei Farbtöne zu bestimmen und auszuwählen. Auf die Verwendung einer komplexen Farbskala lässt sich so verzichten.

Das Neuprodukt kaschiert meist auch ohne Blocker dunkle Verfärbungen und sorgt für die natürliche Anpassung der Opazität. In Stärken von 0,5 bis 1,0 mm appliziert, erscheint das Material ähnlich transluzent wie Schmelz, so entsteht im Bereich der Inzisalkante oder am Übergang zum Zahn ein natürlicher optischer Effekt. In grösseren Stärken appliziert (> 2 mm) erscheint es so opak wie Dentin und deckt dunklere Bereiche unter der Füllung zuverlässig ab. Da nur drei Farbtöne in einer Opazität vorzuhalten sind, vereinfacht dies die klinische Anwendung und das Lagermanagement.



^ Das neue 3M Filtek Easy Match Universal Komposit vereinfacht die klinische Anwendung und das Lagermanagement.

Das 3M Filtek Easy Match Universal Komposit ist in Kapseln oder Spritzen erhältlich und für die Erwärmung freigegeben.

www.3mdeutschland.de

Klinische Tauglichkeit neuer Dentalprodukte prüfen

Frakturierte Restaurationen ästhetisch reparieren

In den Zahnarztpraxen ist es aktuell durchaus üblich, dass die Patienten metallfreie, vollkeramische Zahnversorgungen verlangen. Restaurationen aus Zirkonoxid und Lithiumdisilikat stellen aber bei der Befestigung oft besondere Herausforderungen an den Anwender.

Das amerikanische Institut „Dental Product Shopper“ lässt von versierten Zahnärzten regelmässig bewährte und neue Dentalprodukte auf ihre klinische Tauglichkeit hin prüfen und veröffentlicht die interessanten Ergebnisse. Einer davon ist Dr. James H. Doundoulakis, Spezialist aus den USA für Prothetik, ästhetische Zahnheilkunde und Implantologie. Er berichtet in zwei Fällen von seinen positiven Erfahrungen bei der Rettung frakturierter Kronen mit dem Befestigungskomposit Visalys CemCore.

Das dualhärtende, adhäsive Befestigungskomposit Visalys CemCore eignet sich zur Befestigung aller dentalen Restaurationen, auch im hochästhetischen Frontzahnbereich. Dr. Doundoulakis erläutert einen sehr zeitkritischen Patientenfall, der ihn mit einer frakturierten Krone eines Frontzahns auf Höhe des Gingivalsaums konfrontierte. Mithilfe von Visalys CemCore konnte er die Krone unter zusätzlicher Verwendung eines Wurzelstiftes reaktivieren und wieder sicher befestigen und somit den Patienten in ansonsten aussichtsloser Lage direkt sicher und ästhetisch versorgen. In einem weiteren klinischen Fall stellt Dr. Doundoulakis einen Patienten mit versagenden grossen Restaurationen an den wurzelbehandelten und mit präfabriziertem Stift- und Stumpfaufbau versorgten Frontzähnen vor. Auch hier kam Visalys CemCore zum Einsatz. In diesem

Fall allerdings nicht nur als Befestigungsmaterial für verblockte Kronen, sondern zusätzlich auch als Stumpfaufbaumaterial mit hoher Stabilität.

Das Befestigungskomposit Visalys CemCore deckt mehrere Indikationen ab und sorgt für sichere Befestigung. Dies kommt Patient und Zahnarzt zugute.

www.kettenbach-dental.de



GC Leitfaden gibt Klarheit über vollkeramische Materialien und ihre Eigenschaften

Vollkeramik-Kronen entschlüsselt

Vollkeramik-Kronen bieten eine ästhetisch ansprechende und biokompatible Lösung für Zahnersatz, die den natürlichen Zahn in Farbe und Transparenz nahezu perfekt imitiert. Die moderne CAD/CAM-Technologie ermöglicht eine präzise und zeitsparende Herstellung dieser Kronen. Ein Leitfaden von GC führt zur passenden Option.

Heute sind Lithiumdisilikat und Zirkonoxid die bevorzugten vollkeramischen Alternativen zu Metallkeramik für Einzelkronen. Beide Materialien kommen je nach den spezifischen Anforderungen in Betracht, da sich ihre Eigenschaften und Indikationen häufig überschneiden.

Um den Auswahlprozess zu vereinfachen, hat GC Arbeitsabläufe entwickelt, die Klarheit über die vollkeramischen Materialien

und ihre Eigenschaften schaffen – von der Behandlungsplanung bis zum Einsetzen der Restauration.

Die Workflows beantworten die am häufigsten gestellten Fragen zu den Unter-

schieden zwischen Zirkonoxid und Lithiumdisilikat, ihren jeweiligen Anforderungen, Charakterisierungsmöglichkeiten und Vorbehandlungen.

Best Practise

Die klaren Prozesse sorgen für „Best Practices“ und ermöglichen es dem Behandler, fundierte Therapieentscheidungen zu treffen und aufgrund dieser optimale Ergebnisse für die Patienten zu erzielen.

Weitere Informationen über ästhetische Einzelkronen oder über die Produktpalette von GC für diese Art von Restaurationen gibt es auf der Website unter:

campaigns-gceurope.com/crownworkflow



^ Die GC Arbeitsabläufe schaffen Klarheit über die vollkeramischen Materialien und ihre Eigenschaften.

Professionelle Zahnreinigung: Neue Mira-2-Ton Tablette zum Anfärben des Biofilms

Optimierte Mundhygiene

Anfärben macht die PZR bis zu 3-mal effektiver, denn oberflächlich betrachtet sehen Zähne oft sauber aus und fühlen sich glatt an. Entstehende Beläge sind anfangs nicht immer sichtbar.

Mit den bekannten Mira-2-Ton Produkten (erythrosin- und glutenfrei) von Hager & Werken gibt es seit über 25 Jahren eine zuverlässige Lösung. Plaque- und Biofilmanlagerungen werden durch die Darstellung in zwei Farben sehr eindrucksvoll sichtbar. Älterer Biofilm färbt sich blau, neuerer Biofilm rosa. Dies ermöglicht eine schnelle Identifikation von Problemstellen. Die praktischen, vorgetränkten Mira-2-Ton Pellets (nur 0,13 EUR/St.) machen die Anwendung jetzt noch komfortabler und effizienter. So kann das Praxisteam schnell und zielgerichtet arbeiten. Die Anfärbung vom Biofilm ist für das Praxisteam mittels

Mira-2-Ton einer der wichtigsten Schritte bei der PZR und der Unterstützenden Parodontitistherapie (UPT), um alle Ablagerungen einfach und effektiv erkennen und entfernen zu können. Zudem visualisiert das Anfärben den Patienten überzeugend den Status der aktuellen Mundhygiene

und schafft somit eine Motivation, diese ggf. zu optimieren. Einfärbungen lassen sich bei der PZR durch Ultraschall oder Politur sowie durch einfaches Zähneputzen mühelos wieder entfernen.

www.hagerwerken.de



^ Für den häuslichen Gebrauch eignet sich Mira-2-Ton in Tablettenform.

Biomaterial CeraOss HYA sorgt für sehr gute klinische Ergebnisse

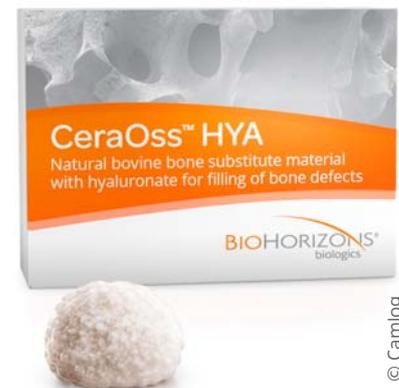
Kombi-Transplantat auf dem Markt

Camlog führt CeraOss HYA mit der innovativen Kombination aus bovinem Knochenersatzmaterial und Hyaluronsäure in den Markt ein. Das Knochenersatzmaterial von botiss biomaterials ist seit einigen Jahren erfolgreich im klinischen Einsatz und wird von Camlog unter dem Markennamen CeraOss HYA vertrieben.

Dank der Produkteigenschaften wie einfache Handhabung, dauerhafte Volumensstabilität und sehr gute klinische Leistung wird CeraOss HYA bei Verfahren der gesteuerten Knochenregeneration eingesetzt. In der Formulierung von CeraOss HYA fungiert Natriumhyaluronat unter anderem als Trägersubstanz für die bovinen Knochengranulate.

CeraOss HYA ist eine Kombination natürlicher Rinderspongiosa und Natriumhyaluronat, einem Salz der Hyaluronsäure.

Der bovine Knochen (CeraOss) ist der Knochenstruktur des Menschen sehr ähnlich. Er bietet durch die miteinander verbundenen Mikro- und Makroporen sowie aufgrund einer rauen Oberfläche ein osteokonduktives Leitgerüst für das Einwachsen von Zellen und Blutgefäßen zur Bildung der neuen Knochenmatrix. Rinderknochen wird nur oberflächlich resorbiert, was z. B. bei der Unterstützung des Weichgewebes im ästhetischen Bereich und der Minimierung des Volumenverlusts in Kombination mit autologem Knochen oder Allotransplantaten von Vorteil ist. Bei einer Umfrage von mehr als einhundert Klinikern gaben 78,5 % der Teilnehmer an, dass sich das Knochenersatzmaterial mit Hyaluronat im Vergleich zum Rinderknochen ohne das Biopolymer leichter beziehungsweise wesentlich leichter applizieren lässt. Mit der Einfüh-



rung von CeraOss HYA erweitert Camlog sein Produktspektrum um ein Knochenersatzmaterial, das Anwenderfreundlichkeit, langfristige Transplantatstabilität und sehr gute klinische Ergebnisse vereint. Das Unternehmen bietet somit Biomaterialien für nahezu alle Anforderungen zur Regeneration von Hart- und Weichgewebedefiziten.

www.camlog.de

Sicher ist sicher mit cara Mill Secure

Kulzer etabliert neuen Service

Kulzer startet einen innovativen Service für Besitzer der hochpräzisen cara Mill 3.5 Fräsmaschine: cara Mill Secure. Dieser exklusive Service bietet eine Absicherung für den unwahrscheinlichen Fall eines Produktionsausfalls für die ersten zwei Jahre nach dem Kauf und endet automatisch nach 24 Monaten.

Seit 2008 steht Kulzer für erstklassiges Know-how und Erfahrung im Bereich Fräslösungen für unterschiedliche Anforderungen. Mit hochwertigen Maschinen des Marktführers imes-icore aus der Manufaktur in Eiterfeld, die nach individuellen Wünschen entwickelt, gebaut und ausgeliefert werden, setzt Kulzer mit den Fräsmaschinen cara Mill neue Maßstäbe in der Dentalbranche. Bei Kulzer sind alle cara Mill Lösungen als Teil eines offenen und umfassenden Fertigungsprozesses gestaltet. Das Portfolio unterstützt sowohl große als auch kleine Labore dabei, ihre In-house-Fertigung zu optimieren und zu erweitern. Das System deckt sämtliche Bedürfnisse im Bereich der Frästechnik ab und ist mit Materialien anderer Hersteller kompatibel. Die cara Mill Fräsmaschinen bieten für jede Anforderung die passende Lösung. Von der kompakten Tischfräsmaschine bis hin zur leistungsintensiven Maschine, die rund um die Uhr im Einsatz sein kann. Besonders hervorzuheben sind die neuen Pro(fessional) Plus cara Mill 3.5L Xpro Fräsmaschinen, die maximale Stabilität für vibrationsfreies Fräsen garantieren.

Dank hochdynamischer Servomotoren mit Absolutencodern für alle Achsen wird eine Beschleunigung von bis zu 20 % bei optimaler Präzision ermöglicht. Kulzer ist bekannt für seinen erstklassigen Service: Mit einer technischen Experten-Hotline, einem umfassenden Außendienstnetz und technischen Fachberatern als festen Ansprechpartnern vor Ort und stets nah am Kunden. Zusätzlich bietet das Unternehmen externe, von imes-icore zertifizierte Servicestützpunkte dezentral in Deutschland sowie intensive Softwareschulungen, Kursangebote und einen aktiven Austausch mit cara Mill Anwendern an. Mit Kulzers Komplettsystem aus einer Hand erzielen Zahn-techniker perfekte Ergebnisse – sei es mit dima Mill Discs, Signum oder HeraCeram Materialien.

Leistungsumfang

Mit cara Mill Secure verfolgt Kulzer das Ziel, Laboren bei einem eventuellen Produktionsausfall der Fräsmaschine schnell und unkompliziert zu helfen, sodass die Produktivität und Effizienz gewährleistet bleiben. Der Leistungsumfang von cara Mill Secure umfasst:

- Back-up-Option für die Produktion: Im Falle eines Ausfalls bietet cara Mill Secure eine wirtschaftliche Kompensation für temporär extern ausgelagerte Dienstleistungen.
- Absicherung direkt über Kulzer: Die einfache Abwicklung erfolgt in



^ Rolf Zucker, Head of Sales Prothetics, Sales Region DACH bei Kulzer

Zusammenarbeit mit dem Partner i-ProDens, wodurch der gesamte Abwicklungsprozess und die Sonderkonditionen klar definiert sind.

Der Ablauf ist denkbar einfach: Nach der Registrierung der Fräsmaschine mit dem Kauf melden Zahn-techniker im Falle eines Ausfalls diesen bei Kulzer, beauftragen eine externe Fräsdienstleistung, reichen die Rechnung ein und erhalten die Gutschrift. „Unser gemeinsames Ziel ist es, Ihnen bei einem eventuellen Produktionsausfall der Fräsmaschine schnell und unkompliziert weiterzuhelfen, damit Ihr Laborteam ohne Unterbrechung die Produktivität sicherstellt“, erklärt Rolf Zucker, Head of Sales Prothetics, Sales Region DACH bei Kulzer.

www.kulzer.de/caraMillSecure



^ Der exklusive Service bietet eine Absicherung für den unwahrscheinlichen Fall eines Produktionsausfalls für die ersten zwei Jahre nach dem Kauf



Mundgesunde Ernährung: ein heißer Gesundheitstipp

Tee trinken und Zähne stärken

Schwarzer Tee belebt, grüner Tee entspannt – und beide stärken tatsächlich die Zähne. Der Grund: Tee enthält mehr zahnfreundliches Fluorid als andere Lebensmittel. Dieses schützt bekanntlich vor Karies. Die Informationsstelle für Kariesprophylaxe (IfK) hat daher Tipps für einen zahnfreundlichen Teekonsum zusammengestellt.

Ob Assam oder Darjeeling, Earl Grey, Ostfriesenmischung oder Matcha: Diese und viele weitere Teesorten stammen von derselben Pflanze, dem immergrünen Teebaum *Camellia sinensis*. Seine Besonderheit ist, dass das in den Blättern angereicherte Fluorid bei der Zubereitung in den Tee-Aufguss übergeht [1]. Zwar braucht der Körper Fluorid nicht direkt zum Überleben, wie zum Beispiel Eisen oder Jod, die Zähne schützt es dennoch erwie-senermaßen vor Karies. In jeder Tasse steckt somit Gutes für die Kauknochen. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) stuft die Salze deshalb als „gesund-heitlich notwendig“ ein [2]. „Das Fluorid

tut im Mundraum dreifach Gutes: Zum einen wird es in den Zahnschmelz eingela-gert und härtet ihn. Zum anderen fördert es durch seine remineralisierende Wir-kung die Reparatur kleinerer Zahnschä-den, die stets besonders nach zucker- oder säurehaltigen Mahlzeiten auftreten. Darüber hinaus hemmt es die Ausbrei-

tung zahnangreifender, säurebildender Bakterien im Mund“, erklärt Prof. Dr. Stefan Zimmer, Sprecher der Informationsstelle für Kariesprophylaxe und Lehrstuhlinhaber für Zahnerhaltung und Präventive Zahnmedizin an der Universität Witten/Herdecke.

” Nirgendwo auf der Welt wird mehr Tee getrunken als an Deutschlands Nordseeküste“

Prof. Dr. Stefan Zimmer, Universität Witten/Herdecke

Schwarztee als Fluoridbooster

Für einen optimalen Kariesschutz empfiehlt die DGE eine tägliche Aufnahme von 3,1 mg Fluorid für Frauen und 3,8 mg für Männer [2]. Diese Richtwerte werden mit der üblichen Ernährung normalerweise nicht erreicht, denn die meisten Lebensmittel enthalten nur sehr wenig Fluorid. Eine Ausnahme sind die Blätter des Teebaums. Sie gehören zu den wenigen Lebensmitteln mit beachtlichem Fluoridgehalt und somit zahnschützenden Eigenschaften.

Tee ist nicht gleich Tee

Jedoch schwanken die Werte je nach Herkunft, Sorte und Zubereitung zum Teil enorm. Das zeigt eine aktuelle polnische Studie, in der der Fluoridgehalt in 28 Aufgüssen verschiedener Tees untersucht wurde: Die Werte lagen zwischen 0,71 und fast 8 mg/l. Je kleiner der Blattgrad, sprich je feiner der Tee, und je länger die Ziehdauer, desto mehr Fluorid löste sich aus den Blättern. Spitzenreiter war Schwarztee aus Teebeuteln mit im Schnitt ca. 6 mg Fluorid/l. Deutlich geringer waren der Gehalt in Schwarztee aus losen

Blättern mit ca. 3,7 mg/l, und in grünem Tee mit ca. 2,4 mg/l. Am wenigsten Fluorid enthielt Pu-Erh-Tee – eine spezielle, südchinesische Teesorte – mit knapp 0,9 mg/l [1].

Regelmäßig Tee trinken – aber in Maßen

Nach diesen Ergebnissen kann bereits circa ein halber Liter Schwarztee aus dem Beutel beziehungsweise circa ein Liter loser Blatttee die optimale Tagesmenge an Fluorid liefern. Das bedeutet aber auch: Wer sehr viel Tee trinkt, kann die Richtwerte der DGE überschreiten. Pauschale Empfehlungen sind aufgrund der unterschiedlichen Fluoridmengen in den verschiedenen Teesorten nicht möglich. Die maximale Menge, die man täglich dauerhaft aufnehmen sollte, liegt für Erwachsene bei einer Gesamtaufnahme von rund 7 mg Fluorid/Tag [2].

Allein durch Teetrinken erreichen statistisch betrachtet aber nicht einmal die Ostfriesen diesen Grenzwert. Nirgendwo auf der Welt wird mehr Tee getrunken als an Deutschlands Nordseeküste – 2021 waren es rund 300 Liter pro Kopf und Jahr; das entspricht 0,8 Liter pro Tag. Der Rest der

Nation trinkt knapp 29 Liter Schwarz- und Grüntee pro Kopf und Jahr, also etwa zehnmal weniger [4].

Bestandteile einer zahnfreundlichen Ernährung

„Neben ausgewogener und knackiger Kost empfiehlt sich zusätzlich zur Zahnpflege mit fluoridierter Zahnpasta die Verwendung von fluoridiertem Speisesalz in der täglichen Ernährung“, rät Zimmer. Mit 0,25–0,31 mg Fluorid/g trägt es zuverlässig zur Fluoridversorgung bei und wirkt sogar noch etwa 30 Minuten nach der Mahlzeit lokal an den Zähnen.

Generell ist auch Salz in Maßen zu verzehren. Daher gilt: Wenn Salz, dann Salz mit Fluorid! Neben bestimmten Lebensmitteln sind Mineralwässer sowie Trinkwasser weitere Quellen. Die natürlichen Fluoridkonzentrationen schwanken dabei deutlich zwischen 0,1 und 4,5 mg Fluorid/l, wobei 90 % des Trinkwassers in Deutschland weniger als 0,25 mg/l enthält. Zu den wenigen Regionen mit höheren Gehältern gehören etwa die Eifel oder das Münsterland. Auskunft über den jeweiligen Gehalt gibt das zuständige Gesundheitsamt [3].

Literatur

- [1] Mazurek A, et al.: Fluoride and the Assessment of Health Risk for the Consumer in Poland. Appl Sci 2023; 13(8): 5075. doi: 10.3390/app13085075
- [2] Deutsche Gesellschaft für Ernährung (2023) Referenzwert Fluorid. Verfügbar unter: dge.de/wissenschaft/referenzwerte/fluorid/
- [3] Bundesinstitut für Risikobewertung (2002) Verwendung fluoridierter Lebensmittel und die Auswirkung von Fluorid auf die Gesundheit. Verfügbar unter: bfr.bund.de/cm/343/verwendung_fluoridierter_lebensmittel_und_die_auswirkung_von_fluorid_auf_die_gesundheit.pdf
- [4] Deutscher Tee & Kräutertee Verband e.V. (2022) Tee Report 2022. Verfügbar unter: teeverband.de/presse/marktzahlen/id-2022/tee-report-2022/

So viel Fluorid pro 100 g bzw. 100 ml enthält:

Lebensmittel	Fluoridgehalt
Kuhmilch 3,5% Fett	0,02 mg
Käse	0,02–0,22 mg
Hühnerei	0,06 mg
Aal (geräuchert)	0,18 mg
Kabeljau	0,13 mg
Miesmuscheln	0,50 mg
Sprotten	0,17 mg
Fleisch	0,004–0,3 mg
Gemüse	0,003–0,04 mg
Obst	0,002–0,02 mg

rot & weiß – das interdisziplinäre Fachjournal der Österreichischen Bundesinnung für Zahntechnik



Eine Produktion der mgo fachverlage GmbH & Co. KG Betriebsstätte Schwabmünchen

Impressum rot & weiß

Herausgeber

Österreichische Bundesinnung für Zahntechnik

Herausgebervertreter

Ztm. Richard Koffu MSc

Verlag

mgo fachverlage GmbH & Co. KG
Betriebsstätte Schwabmünchen
Franz-Kleinhans-Straße 7
86830 Schwabmünchen
Tel. +49 8243 9692-0
Fax +49 8243 9692-22
www.mgo-fachverlage.de

Geschäftsführung

Eva-Maria Bauch, Stephan Behrens

Verlagsleiter

Michael Dietl

Leitung Dental und

Redaktionsleitung Zahntechnik

Daniel Eckert

d.eckert@mgo-fachverlage.de

Redaktionsleitung Zahnmedizin

Natascha Brand

n.brand@mgo-fachverlage.de

Redaktion

Martin Droysen

m.droysen@mgo-fachverlage.de

Tel. +49 8243 9692-43

Ressortleitung (Zahntechnik)

Ztm. Michael Gross

Festsitzender Zahnersatz:

Ztm. Rainer Reingruber, Ztm. Chris Smaha

Herausnehmbarer Zahnersatz und

Totalprothetik: Ztm. Michael Sztachovic MSc,

Ztm. Rudolf Hämmerle

CAD/CAM-Technologien:

Ztm. Dieter Pils MSc

Kieferorthopädie:

Ztm. Franz Reisinger,

Ztm. Joachim Lehner

Ressortleitung (Zahnmedizin)

Prof. DDr. Ingrid Grunert

Prothetik:

Prof. DDr. Ingrid Grunert

Implantologie & Parodontologie:

Prof. DDr. Martin Lorenzoni, Prim. Dr. Rudolf Fürhauser

Funktionsdiagnostik:

Dr. Martin Klopff

Adhäsive Zahnmedizin:

Prof. DDr. Herbert Dumfahrt

Endodontie:

Dr. Dr. Ivano Moschén

Kieferorthopädie:

Dr. Heinz Winsauer

Fachbeirat

Ztm. Siegfried Sonnleitner, Ztm. Markus Razingier, Ztm. Eva Maria Schönwetter MSc,

Zt. Dr. Irena Zeiher-Spintzyk, DDr. Sofija Taus

Beirat der Innung

Ztm. Richard Koffu MSc,

Ztm. Gerold Haasler,

MSc, Ztm. Robert Karner

Anzeigen

• Waltraud Hernandez Mediaservice

Anzeigenverkauf

mediaservice@waltraud-hernandez.de

Mobil +49 151 24122416

• Björn Wilbert

Teamleitung Mediaberatung

b.wilbert@mgo-fachverlage.de

Tel. +49 8243 9692-15

• Sarah Krischik

Anzeigenendisposition

Tel. +49 8243 9692-13,

s.krischik@mgo-fachverlage.de

Kundenservice

Tel. +49 9221 949-410

kundenservice@mgo-fachverlage.de

Druck

mgo360 GmbH & Co.KG, Bamberg

gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier

Anzeigenpreisliste

Nr. 18 vom 1.10.2023

Erscheinungsweise

6 x im Jahr/ISSN 1862-3743

Bezug

• Österreich: jährlich 27 Euro

• Ausland: 41 Euro

Die Preise verstehen sich inkl. MwSt. und Versand. Bestellungen: nur schriftlich direkt an den Verlag. Die Erstlaufzeit eines Abonnements beträgt 12 Monate. Informationen zum Widerrufsrecht, Kündigungsfristen und weitere Verkaufsbedingungen siehe mgo-fachverlage.de/agb

Manuskriptinweise

Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Bilder wird keine Haftung übernommen. Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Annahme des Manuskriptes gehen das Recht der Veröffentlichung sowie die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung von Sonderdrucken, Fotokopien und Mikrokopien an den Verlag über. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urheberrechtsgesetz festgelegten Grenzen ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig. Alle in dieser Veröffentlichung enthaltenen Angaben, Ergebnisse usw. wurden von den Autoren nach bestem Wissen erstellt und von ihnen und dem Verlag mit größtmöglicher

Sorgfalt überprüft. Gleichwohl sind inhaltliche Fehler nicht vollständig auszuschließen. Daher erfolgen alle Angaben ohne jegliche Verpflichtung oder Garantie des Verlags oder der Autoren. Sie garantieren oder haften nicht für etwaige inhaltliche Unrichtigkeiten (Produkt haftungsausschluss). Die im Text genannten Präparate und Bezeichnungen sind zum Teil patent- und urheberrechtlich geschützt. Aus dem Fehlen eines besonderen Hinweises bzw. des Zeichens ® oder ™ darf nicht geschlossen werden, dass kein Schutz besteht. Alle namentlich gezeichneten Beiträge geben die persönliche Meinung des Verfassers wieder. Sie muss nicht in jedem Fall mit der Meinung der Redaktion übereinstimmen.

Copyright

Der Verlag behält sich das ausschließliche Recht vor, die Zeitschrift oder Teile davon in sämtlichen Medien zu verbreiten. Das gilt auch für Übersetzung, Nachdruck, Fotokopie, Speicherung auf elektronischen Medien und Onlineverwertung.

Hinweis: Die Redaktion verwendet aufgrund der besseren Lesbarkeit das generische Maskulinum. Im Sinne der Gleichbehandlung sind alle Geschlechter gemeint.

mgo fachverlage Eine Marke der Mediengruppe Oberfranken

Inhaber- und Beteiligungsverhältnisse der mgo fachverlage GmbH & Co. KG: Komplementärin: Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage Verwaltung GmbH, Kulmbach; Kommanditistin: Mediengruppe Oberfranken GmbH & Co. KG, Bamberg, 100% Gesellschafter der Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage Verwaltung GmbH: mgo fachverlage GmbH & Co. KG, Kulmbach, 100%.

rw Veranstaltungen

Termin/Ort	Titel	Veranstalter
25./26.10.2024 Dresden	theratecc Kopftage 2024: Symposium mit Herz, Verstand und Biss	theratecc www.theratecc.de
22./23.11.2024 Graz	Zeramex Anatomiekurs	Prof. Dr. Dr. Michael Payer, Zeramex, www.zeramex.com
30.10.-01.11.2024 Baden	Generalprobe für die LAP	Mst. Mohammad Khalili, Akademie für Österreichs Zahntechnik (AÖZ), www.zahntechniker.at
08./09.11.2024 Frankfurt	infotage Fachdental Frankfurt 2024	Messe Stuttgart, www.messe-stuttgart.de
27.01.-31.01.2025 Bad Hofgastein	29. Jahreskongress der Österreichischen Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie	Österreichische Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (ÖGMKG), www.mkg-kongress.at
08.-15.03.2025 Kitzbühel	53. Internationale Kieferorthopädische Fortbildungstagung 2024	Österreichische Gesellschaft für Kieferorthopädie, www.oegkfo.at
25.-29.03.2025 Köln	Internationale Dental Show (IDS) 2025	Kölnmesse, www.idscologne.de
14.-17.05.2025 Wien	EuroPerio11 2025, Kongress für Parodontologie und Implantologie	Europäische Föderation für Parodontologie, www.efp.org
29.-31.05.2025 Krems	57. Wachauer Frühjahrssymposium	Österreichische Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (ÖGZMK), www.oegzmkoe.at



Dental Online College
The Experience of Experts



Der einfache Weg zu zertifizierten CME Punkten

Bequem von überall aus fortbilden

Ihre Dental Online College Vorteile:

- ✓ Mehr als 550 zertifizierte CME Tests
- ✓ Über 1 500 Lernvideos
- ✓ Über 450 Top-Experten aus allen Bereichen der Zahnmedizin
- ✓ Zertifizierungskurse, Operationen und Webinare

Illustration: © shurkin_son - stock.adobe.com

Zu den Angeboten

Jetzt starten!



[www.dental-online-college.com/
produktauswahl](http://www.dental-online-college.com/produktauswahl)

3D-Druck & CAD/CAM in der digitalen Zahnheilkunde

von Josef Schweiger und Annett Kieschnick

Einen Wandel erleben wir bereits seit Jahren in der Zahnmedizin und Zahntechnik durch die Einführung digitaler Technologien. Zahn Technikern fällt es zunehmend schwer, sich in dem innovationsreichen und sich rasant entwickelnden Feld zurechtzufinden. Dies ist unter anderem der noch unzureichenden Vermittlung digitaler Grundkenntnisse innerhalb der Ausbildung und des Studiums geschuldet.

Höchste Zeit also für ein Fachbuch, das die wichtigen Grundlagen in den Bereichen des 3D-Drucks, der CAD/CAM-Technologie, der modernen Materialien und der daraus entwickelten Konzepte vermittelt. Mit diesem lang ersehnten Lehrbuch ist es den Autoren Josef Schweiger und Annett Kieschnick gelungen, einen modernen und didaktisch hervorragend aufbereiteten Leit faden zusammenzustellen, der genau diesen Ansprüchen gerecht wird und die bislang bestehende Lücke schließt.

Softcover, 340 Seiten
ISBN 978-3-96474-727-3



Jetzt bestellen

kundenservice@mgo-fachverlage.de
Tel. +49 8243 9692-0
Fax +49 8243 9692-22

shop.mgo-fachverlage.de

€ 79,-



mgo fachverlage