www.ztm-aktuell.de

ZAHNTECHNIK MAGAZIN

06
Oktober 2021
25. Jahrgang
ISSN 1433-6197

INTELLIGENTE LÖSUNGEN

DOUBLE SCREW METAL TECHNIK

TECHNIK

Die Evolution der Zirkoniumdioxidkeramik

ABRECHNUNGSIPP

Optimierung der CAD/CAM-Abrechnung

LABORFÜHRUNG

Klimawandel, Umweltschutz und Nachhaltigkeit

spitta

Modern, intuitiv, smart

Programat®
G2-Serie

- Schnelle und qualitativ hochwertige Brennresultate dank Infrarot-Technologie
- Neue Bediensoftware für eine einfache, intuitive Bedienung
- IoT-Funktion für monatliche kostenlose Nutzungsberichte und Handlungs-empfehlungen

ivoclarvivadent.de
Making People Smile

ivoclar vivadent®

Mehr Nachhaltigkeit wagen!

Liebe Leserinnen und Leser,

Sie mögen mich für phantasielos halten, weil ich – wie schon im letzten Editorial des Heftes 5 – noch einmal das Brandt-Zitat aufgreife*, obwohl der jetzige Aufruf noch weniger Kühnheit oder Risikobereitschaft erfordert, die mit dem Wort Wagnis ja verknüpft sind. Eigentlich muss man sich nur dem Prinzip der Schöpfung wieder unterordnen: Die Natur ist auf Recycling angelegt und man kann dies schon als biblischen Auftrag (Genesis, 2,15) leicht nachlesen.

Auch für den Duden ist der Begriff nicht neu, denn schon im Jahre 1915 wurde er dort erstmals aufgeführt. Die Definition ist denkbar knapp, so knapp, wie unsere Ressourcen zu werden drohen: „Prinzip, nach dem nicht mehr verbraucht werden darf, als jeweils nachwachsen, sich regenerieren, künftig wieder bereitgestellt werden kann." (DUDEN online Sept2021).

Das gilt ja im Übrigen nicht nur für die Ökologie, sondern auch für die Ökonomie und den eigenen Geldbeutel. Es ist so simpel, dass ich es fast als „Taschengeldprinzip" bezeichnen möchte: Man konnte sich als Kind nicht mehr Schokolade kaufen als Taschengeld zur Verfügung stand. (Nur die Kreditwirtschaft und die Politik des billigen Geldes verführen oft zu gegensätzlichem Verhalten).

Ja, es ist so einfach und nur die Fortschrittsbegeisterung der letzten 150 Jahre hat das Prinzip „Nachhaltigkeit" in den Hintergrund unseres Bewusstseins und Handelns treten lassen. Es muss wieder neu gelernt werden, nicht einfach nur Ressourcen zu verbrauchen.

Vielleicht ist es kein Wagnis im eigentlichen Sinne, aber eine Aufforderung zum täglichen Abwägen allemal. Fahr ich den Weg mit dem Auto, oder nicht? Müssen es die eingepackten Einzelkekse sein, oder nicht? Da fällt einem bestimmt jeden Tag zu jeder Gelegenheit eine Menge ein, wo und wie nachhaltig gehandelt werden könnte.

Dabei braucht es eigentlich gar nicht die große Politik, die häufig bei solchen, die große Mehrheit bewegenden Themen zur Symbolpolitik mit irritierenden Ergebnissen verkommt. Das Thema „Plastiktüte" ist das beste Beispiel: Gerade die oft wiederverwendbaren und robusten werden verboten (ich selbst habe über dreißig Jahre alte Exemplare in Gebrauch), während die fledderigen hauchdünnen Tüten (offizielle Bezeichnung: „Hemdchenbeutel"), die sofort reißen und deshalb drei auf einmal verwendet werden, weiter erlaubt sind. Auch Windräder und Elektroautos sind zwar vordergründig umweltfreundlich – aber es kommt letztlich auf die Gesamtbilanz an und da bleiben viele Fragezeichen.

Nicht zuletzt geraten wir gerade auch in der Dentalbranche immer wieder in die Bredouille, weil – aus meiner Sicht – oft überzogene Hygienerichtlinien zu Verpackungsmüll und Materialverbrauch zwingen.

Am Beispiel unserer Berichte aus der dentalen Welt zeigt es sich, wie vielfältig, innovativ und variantenreich nachhaltiges Handeln ist. Ein alter Geschäftszweig wie die Goldindustrie war schon immer von Recycling geprägt, aber das Wort „Kunststoff" bekommt zusätzliche Facetten, wenn man nun nicht mehr nur an mineralische, sondern vegane Grundstoffe denkt. Es ist eine Freude zu lesen, wie viele kleine kreative Mosaiksteinchen ein großes Bild dentaler Nachhaltigkeit ergeben.

Wir erkennen, dass es nicht nur den einen Weg für alle gibt, jeder muss für seinen Betrieb, sein Labor und sein persönliches Leben nachdenken und entscheiden. Bei dem einen ist es vielleicht die große Maßnahme, bei dem anderen mögen viele kleine Einzelschritte in der Summe zu mehr Nachhaltigkeit führen.

Albert Einstein wird mit dem Satz zitiert: „Kreativität ist die Intelligenz, die Spaß hat". Bekanntermaßen gehen einem die Dinge leichter von der Hand, die Spaß machen.

In diesem Sinne: Bleiben wir also weiter kreativ!

Ihr

Prof. Dr. Peter Pospiech

* „Weniger Bürokratie wagen!" (Editorial Heft 5)

© Rustemeyer

© adobestock.com/Jürgen Fälchle

© adobestock.com/Romolo Tavani

TECHNIK

316 Die Evolution der Zirkoniumdioxidkeramik
Rainer Rustemeyer

322 Zirkonoxidimplantate – Entwicklungsstand und offene Fragen – Teil 2
Prof. Dr. Dr. Jens Fischer, Nadja Rohr

336 Tipps und Tricks zur Erstellung von Provisorien
Alexander Berner

ABRECHNUNGSTIPP

343 Optimierung der CAD/CAM-Abrechnung
Stefan Sander

INDUSTRIE-NEWS

363 Denseo und CIMT werden Partner

364 Reitel verbindet klassische Methoden sinnvoll mit dem digitalen Workflow

LABORFÜHRUNG

346 Erfolgreiche Neukundengewinnung
Claudia Huhn

348 Klimawandel, Umweltschutz und Nachhaltigkeit: Dentallabore und Dentalindustrie übernehmen Verantwortung
Annett Kieschnick

INDUSTRIE-REPORT

355 Grüner denken! Nachhaltigkeit im Dentalbereich

FÜR SIE GETESTET

366 Der neue effiziente Dampfstrahler – mit Nass- und Trockendampf
Axel Mühlhäuser

FORTBILDUNG

382 D:EX 2.0 – Dental Experience by Pluradent

383 24. Prothetik Symposium

384 Fernlehrgang: Zahntechnischer Verwaltungsmanager

WEITERE RUBRIKEN

367 Veranstaltung: Live Experience Tour von Ivoclar Vivadent

370 Jubiläum: Spitta feiert 50-jähriges Bestehen

373 Produktinfos

385 Vorschau/Impressum

ceraMotion® Z

The symbol for smarter zirconia.

Eine Lösung für jeden Fall.

Die 6 verschiedenen ceraMotion® Z Rohlinge decken alle zirkonbasierten Indikationen ab und bieten höchste Farb- und Verarbeitungssicherheit. Modernste Werkstofftechnologie in einem logisch aufgebauten Gesamtkonzept machen ceraMotion® Z Blanks zur smarten Wahl bei anspruchsvoller und natürlicher Vollkeramik.

Für mehr Informationen:

DENTAURUM

Turnstr. 31 I 75228 Ispringen I Germany I Telefon +49 72 31/803-0 I Fax +49 72 31/803-295
www.dentaurum.com I info@dentaurum.com

Die Evolution der Zirkoniumdioxidkeramik

Innovation und Ästhetik

Vorwort

„Monolithische, zirkoniumdioxidkeramische Restaurationen haben in den letzten Jahren eine beeindruckend rasante Entwicklung im prothetischen Bereich gezeigt. Wo früher nur kleinere, ästhetisch akzeptable Versorgungen im Seitenzahnbereich möglich waren, sind heute auch größere, ästhetisch anspruchsvolle Versorgungen in allen Bereichen möglich.
Das ästhetische Ergebnis hängt bei zirkoniumdioxidkeramischen Restaurationen jedoch in besonderer Weise vom Geschick und der Kunstfertigkeit des Zahntechnikers ab, da die Farbgebung und Charakterisierung der gefrästen Restaurationen viel Übung und Fingerspitzengefühl des Technikers abverlangen. Hinzu kommt, dass sich die Färbetechniken grundlegend von den etablierten Schichtverfahren zur Herstellung von Verblendungen unterscheiden und somit eine Herausforderung darstellen und mit einer Einarbeitungszeit einhergehen. Im folgenden Beitrag soll Schritt für Schritt dargestellt werden, wie diese Fertigkeit am besten entwickelt werden kann, um zuverlässig und reproduzierbar ästhetisch anspruchsvolle Restaurationen zu fertigen."

Ein Beitrag von ZTM Rainer Rustemeyer mit Vorwort von Prof. Dr. Marc Schmitter,
Direktor der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinkum Würzburg

Restaurationen auf Zirkoniumdioxidbasis erfahren seit ca. 15 Jahren einen stetig wachsenden Beliebtheitsgrad. Die „Kinderkrankheiten" der ersten Generation, wie z.B. eine zu geringe Transluzenz, Graustich, mäßige Passung und die Chipping-Problematik der Verblendkeramik sind weitestgehend überwunden.

Mittlerweile haben alle großen Dentalzulieferer komplette CAD/CAM-Systeme im Portfolio, mit denen sich alle Indikationen und fräsbaren Materialien abbilden lassen. Neu hinzugekommen sind Blanks mit Farbverlauf als sog. Multilayer mit bis zu 6 Farbschichten wie z.B. Katana STML, Aidite 3D-Multi sowie Blanks mit linearem Farbverlauf wie z.B. Zirkonzahn Prettau 2 Dispersive, Prettau 4 Dispersive, IPS e.max ZirCAD prime [1].
Demgegenüber steht das individuelle Einfärben der ungesinterten Restaurationen. Das beinhaltet jedoch, abhängig von der Expertise des ausführenden Zahntechnikers, eine gewisse Unschärfe beim Erzielen der geforderten Zahnfarbe (hier wird dem Zahntechniker durch die unterschiedliche Materialstärke in Verbindung mit dem Farbeintrag eine völlig neue Arbeitsweise abgefordert).
Diese Unschärfe kann jedoch durch professionelle Anleitung und Übung auf nahe Null reduziert werden.
Die Zirkoniumdioxidblanks mit Farbverlauf sind eine grundsätzlich zu begrüßende Weiterentwicklung. Bei genauerer Betrachtung ergibt sich hier aber eine nicht zu unterschätzende Problematik: Die eingefärbten Blanks bilden die angegebene Zahnfarbe nur unzureichend ab. Das bedeutet, dass die Restauration, welche nominal in A3 gefertigt wurde, nach dem Sintern keine A3 zeigt, sondern je nach verwendetem Blank, eine mehr oder weniger große Farbabweichung aufweist. Eine A3 bei Hersteller A ist nicht gleich eine A3 bei Hersteller B. Das ist vielen Anwendern wahrscheinlich gar nicht so klar [2].
Verschiedene Hersteller gehen darum bereits dazu über, eigene Farbringe aus dem entsprechenden Zirkonmaterial herzustellen, damit die A3 auf dem Farbring auch der A3 der Krone entspricht, was aber mit der eigentlichen Farbskala Vita A1–D4 wenig zu tun hat. Das stellt den Techniker vor neue Probleme, denn die vorhandenen Farbliquids (Vita A1–D4) sind für die reinweißen Blanks ausgelegt. Färbt man folglich vor dem Sintern der Restauration mit Farbverlauf zusätzlich mit A-D Liquid ein, wird das Ergebnis unkalkulierbar.
Sollten die Blanks mit Farbverlauf eine andere Mikrostruktur (Korngrößen) aufweisen, als die reinweißen Blanks, so würde sich dieser Effekt noch verstärken, da das Farbliquid bei unterschiedlichen Korngrößen unterschiedliche Farbwirkung hervorruft. So erfordern z. B. Prettau 2 und Prettau 4 bei unterschiedlichen Sintertemperaturen und unterschiedlichen Korngrößen, (daher die unterschiedliche Transluzenzen), unterschiedliche Farbliquide.

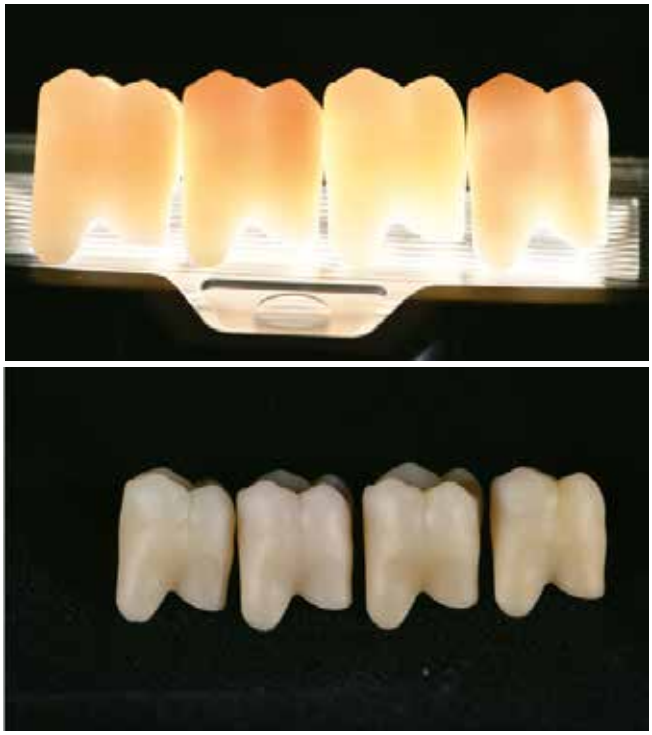


Abb. 1a und b: V.l.n.r.: Krone Aidite 3D-Multi A3, Prettau 2 Dispersive A3, Prettau 4 Dispersive A3 und eine handeingefärbte Krone in A3.

Abb. 2a: Krone Aidite 3D-Multi A3, Prettau 2 Dispersive A3, Prettau 4 Dispersive A3 und eine handeingefärbte Krone in A3.

Abb. 3: Das Farbbestimmungsgerät Vita Easyshade.

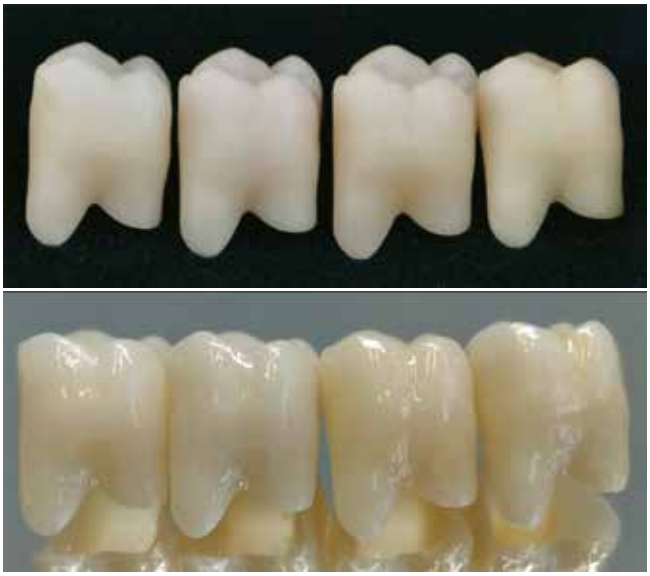


Abb. 2b: Bei gleicher Materialstärke zeigen sich erhebliche Farbabweichungen.

Farbwirkung bei unterschiedlichen Zirkonqualitäten

Zur Illustration dieser Problematik haben wir einmal als Beispiel eine Patientenkrone in vier unterschiedlichen Zirkonqualitäten hergestellt, um die Farbtreue der diversen Fabrikate abzugleichen.

Es wurden folgende Blanks verwendet:

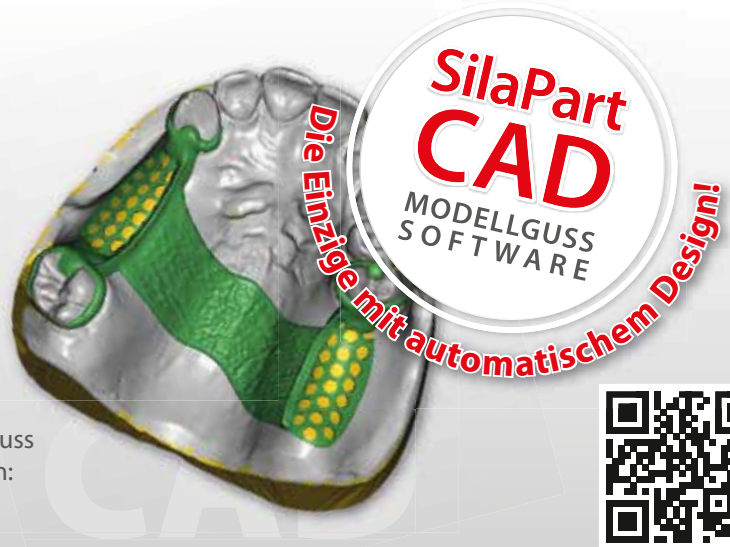
- Aidite 3D-Multi A3,
- Zirkonzahn Prettau 2 Dispersive A3,
- Prettau 4 Dispersive A3
- komplett manuell eingefärbte Krone.

Die Referenzkrone wurde aus Prettau Zirkon gefräst und mit Farbliquid A3 handeingefärbt. Alle 4 Kronen erhielten nur einen Glanzbrand ohne Farbauftrag. Der Referenzzahn war der Zahn 25. Die Farbtreue wurde mit dem VITA Easyshade Advance überprüft. Alle Kronen wurden aus dem originalen Datensatz gefräst und nicht nachbearbeitet **(Abb. 1a und b)**. Somit liegt bei allen Kronen die exakt gleiche Materialstärke vor.

Hier zeigen sich bei den beteiligten Materialien schon zum Teil erhebliche Abweichungen in Farbe und Transluzenz **(Abb. 2a und b)**. Alle Kronen wurden mit dem spectrophotometrischen Farbbestimmungsgerät Vita Easyshade Advance der Firma Vita überprüft **(Abb. 3)** [3].

Tutorialreihe auf unserem YouTube-Kanal: https://www.youtube.com/user/SILADENTDental

- Basissoftware
- Teleskopmodul
- Texturerkennung
- AutoDesign



Testen Sie die Software.
Eine kostenlose Testversion unserer SilaPart® CAD Modellguss Software (inklusive Modelle) können Sie hier herunterladen:
www.siladent.de/silapart-software

SILADENT

SILADENT Dr. Böhme & Schöps GmbH
Im Klei 26 · DE-38644 Goslar

Tel. +49 (0) 53 21 / 37 79 - 0
Fax +49 (0) 53 21 / 38 96 32

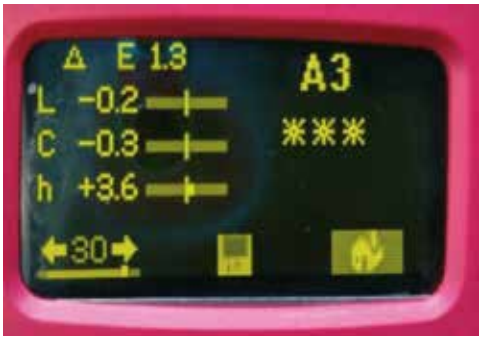
info@siladent.de
www.siladent.de

1. Krone: Aidite 3d A3 Mulitlayer (Abb. 4a und b).
Die Krone ist etwas dunkler als A3 (L -), Farbintensität zu blass (C-). Farbton zu gelblich (H+), Gesamtabweichung E 8.6.

2. Krone: Prettau 2 Dispersive A3 (Abb. 5a und b)
Die Krone ist etwas dunkler als A3 (L -), Farbintensität viel zu blass (C -), Farbton wesentlich zu gelb (H +), Gesamtabweichung E 7.3.

3. Krone Prettau 4 Dispersive A3 (Abb. 6a und b)
Die Krone ist dunkler als A3 (L -), viel zu blass (C -), zu gelblich (H +), Gesamtabweichung E 8.6.

4. Krone Prettau handeingefärbt A3 (Abb. 7a und b)
Die Abweichung beträgt gesamt E 1.3, L und C Wert entsprechen praktisch genau dem Soll. Der Farbton h ist gelblicher als A3, ist aber augenscheinlich für den Gesamteindruck nicht relevant. 3 Sterne = perfektes Ergebnis.



Negativer Aspekt der voreingefärbten Blanks

Bei allen Herstellern bedeutet die verbesserte Tranzluzenz eine erhebliche Minderung der Biegefestigkeit, da sich die Gefügestruktur ändert. So mindert sich laut Produktbeschreibung der Firma Kuraray/Noritake im opaquen Bereich (Zahnhals und Kern) die Biegefestigkeit um ca. 30% (ca. 750 MPa) gegenüber dem klassischen Y 3 TZP (Yttrium stabilisiertes Zirkoniumdioxid). Für Schneidekante und Kaufläche ist bereits eine Minderung um 50% (ca. 550 MPa) im Vergleich mit hochfestem Zirkoniumdioxid zu messen. Die dann noch vorhandenen 600 MPa sind Festigkeitswerte, welche ungefähr denen einer Lithiumdisilikatkeramik (eMax CAD) entsprechen. Der Indikationsbereich wird damit deutlich eingeschränkt und fällt auf den von Glaskeramik zurück: So empfiehlt z.B. Katana, Kuraray/Noritake eine maximal 3-gliedrige Brücke mit einem Prämolaren als Brückenglied zu konstruieren, wenn man der Ästhetik den Vorzug geben will [4].

Bei allen voreingefärbten Zirkonblanks mit Farbverlauf fällt auf, dass die Kronen im Hals- und Kernbereich lediglich Dentinfarben ohne Enamel-Anteil aufweisen. Der Herstellungsprozess der Blanks mit Farbverlauf erlaubt eben nur eine vertikale Farbschichtung, aber keine horizontale. Hierdurch wirken die Kronen aus voreingefärbten Zirkonblanks oft leblos. Beim natürlichen Zahn hingegen hat die anatomische Krone einen in der Stärke variierenden Schmelzüberzug bis zur Schmelz-Zement-Grenze.

Manuelles Einfärben

Das manuelle Einfärben von Zirkoniumdioxidgerüsten vor dem Sintern mittels Pinsel und Flüssigkeit stellt eine relativ neue Technik dar, um Kronen und Brücken, aus diesem an sich reinweißen Material, einen natürlichen Farbverlauf zu verleihen. Die Farbwirkung nach dem Sintern hängt von der Materialdicke, der Flüssigkeitsmenge im Pinsel, sowie der Verweildauer des Pinsels auf der Zirkonstruktur ab. Hier gilt es, Erfahrungswerte aufzubauen, um eine sichere Farbreproduktion zu erreichen.

Das benötigte Equipment zum Einfärben von Zirkon ist überschaubar: die entsprechenden Färbeflüssigkeiten, ein großer Pinsel für den Dentinfarbeintrag sowie ein feiner Pinsel, um die Individualisierungsfarben zu applizieren **(Abb. 8a und b)**.

Die einzufärbende zahntechnische Arbeit sollte komplett ausgearbeitet sein, damit nach dem Sintern keine große Schleifarbeit mehr nötig ist. Die Werkstoffoberfläche darf nicht durch Verunreinigungen kontaminiert sein, da sonst das Eindringen der Flüssigkeit erschwert wird und kein gleichmäßiges Einfärben möglich ist **(Abb. 9)**. Zunächst werden der Halsbereich und der Kern von Krone bzw. Brückenglied infiltriert. Je dicker die Wandstärke des Materials ist, umso tiefer kann die Flüssigkeit in die Struktur eindringen, dadurch verteilt sich die Flüssigkeit und die Farbintensität nimmt ab. Hieraus ergibt sich eine zunehmende Farbintensität zum dünn auslaufenden Rand.

Abb. 8 a und b: Das notwendige Equipment zum Einfärben von Zirkon.

Abb. 9: Verunreinigungen vor dem Einfärben müssen vermieden werden.

Im Gegensatz zu Kronen ist bei Brückengliedern ein zusätzlicher Farbeintrag auf den Kernbereich notwendig, um der Farbabschwächung durch die größere Materialstärke entgegenzuwirken. Es dürfen beim Farbeintrag keine geraden Kanten „gemalt" werden, vielmehr ist ein zerfasertes Auslaufen der Farbe anzustreben **(Abb. 10 und 11)**.

Im 2. Schritt wird Dentinfarbe verlaufend vom Kernbereich zur Kaufläche bzw. nach inzisal infiltriert. Im Kernbereich sollten sich die Farbeinträge deutlich überlappen, um eine ausreichende Einfärbung und einen fließenden Übergang zu gewährleisten. Im Anschluss wird die Kaufläche mit Dentinfarbe in deutlich begrenzter Menge eingefärbt, um auch hier die Farbwirkung aus der Tiefe zu erreichen **(Abb. 12)**.

Nach der Grundeinfärbung wird die Struktur mit einem feinen Pinsel und den entsprechenden Farben individualisiert. Zunächst wird Ocker/Orange in der Tiefe der Fissuren, sowie in vorhandene Abrasionsflächen infiltriert. Schließlich wird etwas Braun sehr gezielt und fein dosiert in die Fissurentiefe aufgebracht **(Abb. 13 und 14)**.

Da die natürliche Zahnkrone von der Schneide bis zur Zementgrenze mit Schmelz überzogen ist, muss diese Struktur selbstverständlich auch bei unserer Zirkoniumdioxidarbeit nachvollzogen werden. Im mechanisch stärker beanspruchten Teil der Zahnkrone ist der Schmelzüberzug stärker, zum Zahnhals hin entsprechend dünner auslaufend. Diesem Umstand muss beim Einfärben mit „Incisal violet" und „Incisal blue" Rechnung getragen werden. Zunächst werden alle Seitenflächen unserer Arbeit mit einem Gitter aus Incisal violet überzogen. Auch hier sind schnurgerade Striche wieder zu vermeiden **(Abb. 15)**. Dann wird Incisal violet in zunehmender Quantität vom Kern zur Kaufläche bzw. zur Schneidekante appliziert **(Abb. 16)**. Im Kauflächenbereich werden die Höcker entsprechend mit deutlich mehr Incisal violet versorgt, zu den Fissuren hin mit weniger. Abschließend wird unsere Krone/Brücke nochmals leicht mit Incisal blue belegt, um die Transparenzwirkung zu verstärken **(Abb. 17 und 18)**.

Nach entsprechender Trocknung kann die Zirkoniumdioxidarbeit gesintert werden.

Fazit

Für die Anfertigung von ästhetisch anspruchsvollen Restaurationen aus Zirkoniumdioxid sollte der Anwender auf das individuelle Einfärben und Charakterisieren der Gerüste vor dem Sintern setzen. Nur so kann der Zahntechniker den gehobenen Ansprüchen seiner Kunden bzw. der Natur gerecht werden. Die voreingefärbten Multilayerblanks können hier eine arbeitserleichternde Ergänzung sein. Die individuelle, farblich am Patienten orientierte Einfärbung und Charakterisierung der Zirkoniumdioxidgerüste können sie jedoch nicht ersetzen. ■

Literatur:

[1] Optical and mechanical properties of newly developed monolithic multilayer zirconia, Shaymaa E Elsaka, I Prosthodont 2019:28:ez7g-e284.

[2] Color accuracy of different types of monolithic multilayer precolored zirconia ceramics. Chien-Ming k-et al J Prosthet Dent 2020;124:789.e1-789.e7.

[3] Reproducibility and reliability of intraoral spectrophotometers, Constanze Olms, Valerie Martin; DOI: 10.3238/dzz-int.2019.0067-0075.

[4] Translucent zirconia in the ceramic scenario for monolithic restaurations: a flexual strength and translucency comparison test: Carrabba M et al. J Dent 2017; 60:70-76.

Abb. 10 und 11: Beim Farbauftrag ist ein zerfasertes Auslaufen der Farbe anzustreben.

Abb. 12 und 13: Eine Farbtiefe wird durch eine feine Dosierung der Farben erreicht.

Abb. 14: Das gewünschte Farbergebnis.

Abb. 18: Das Endergebnis.

Abb. 15: Schnurgerade Striche sollte vermieden werden.

Abb. 16: Auftrag von der Kaufläche zur Schneidefläche.

Abb. 17: Die Transparenzwirkung wird mit Inzisal blue verstärkt.

ZTM Rainer Rustemeyer

1986–1988	Ausbildung zum Zahntechniker in Nürnberg Auszeichnung der Zahntechnikerinnung Nordbayern als Prüfungsbester Mitarbeit und Weiterbildung in verschiedenen Dentallaboren
1995–2000	Praxistechniker in renommierter Münchner Privatpraxis Fortbildungen und Workshops bei Prof. A. Lauritzen, Asami Tanaka, M.H. Polz, Dieter Schulz, Klaus Müterthies, Stephan Borenstein, Willi Geller
1998	Externe Meisterprüfung
2000–2011	Selbstständiger Zahntechnikermeister
2012–2016	Stellvertretender Laborleiter der Abt. Prothetik, Universitätszahnklinik Heidelberg, Direktor Prof. P. Rammelsberg
Seit 2014	Referent der Akademie für Zahnärztliche Fortbildung, Karlsruhe
Seit 2016	Laborleiter der Abt. Prothetik, Universitätszahnklinik Würzburg, Direktor Prof. M. Schmitter

Tätigkeitsschwerpunkte:
- Spezialist für CAD/CAM Systeme, Exocad und 3shape
- Computergestützte Planung und Herstellung von vollkeramischem Zahnersatz aus Zirkoniumdioxid und Lithiumdisilikat nach gnathologischen Kriterien
- Computergestützte Planung und Herstellung komplexer Kombiprothesen unter Nutzung modernster CAD/CAM-Anlagen; CAD/CAM gefertigte Bitesplints zur Schienentherapie bei Kiefergelenksbeschwerden
- Derzeitiger Arbeits- und Innovationsschwerpunkt liegt in der Herstellung von komplexen Kombiarbeiten unter größtmöglicher Nutzung computergesteuerter Planungs- und Produktionsprozesse. Z.B. Primärteleskope aus Zirkoniumdioxid, Friktionskäppchen aus Peek, Tertiärkonstruktion aus NEM (alles CAD/CAM), Vollverblendungen und Gingivaanteile aus Komposit

ZTM Rainer Rustemeyer
Laborleiter der Abteilung Prothetik
Universitätszahnklinik Würzburg
Pleicherwall 2 · 97070 Würzburg
rustemeyer_r@ukw.de

Zirkonoxidimplantate – Entwicklungsstand und offene Fragen

Teil 2: Die Auswahl geeigneter Restaurationsmaterialien

Im 1. Teil unserer Beitragsserie hatten wir festgehalten, dass die klinisch getesteten Zirkonoxidimplantate eine mindestens so hohe Überlebensrate haben wie Titanimplantate. Der klinische Erfolg der Implantation hängt aber nicht nur von der erfolgreichen Insertion und Osseointegration ab. Implantat und Restauration müssen immer als eine Einheit betrachtet werden und in der Kombination dauerhaft funktionieren. Deshalb stehen im 2. Teil unserer Beitragsserie die Restaurationsmaterialien im Fokus. Ausgehend von den klinischen Erfahrungen stellen wir unsere Gedanken und Untersuchungen zur prothetischen Versorgung von einteiligen Zirkonoxidimplantaten vor.

Ausgangslage

In der klinischen Studie mit dem Zirkonoxidimplantat ceramic.implant (Vita) an den Universitäten Freiburg und Zürich [2] (im Folgenden als klinische Studie „FR/ZH" bezeichnet) wiesen verblendete Zirkonoxidkronen im Seitenzahnbereich nach 5 Jahren Beobachtungszeit zwar eine Überlebensrate von 97,5% auf (eine Restauration musste aufgrund einer ausgeprägten Verblendfraktur erneuert werden), aber bei 47,5% der nachuntersuchten Einzelkronen wurden in diesem Zeitraum meist kleinere, zum Teil aber auch nicht mehr auspolierbare Verblendfrakturen registriert **(Abb. 1 und 2)** [25-27].

In einer klinischen Untersuchung mit verblendeten Zirkonoxidkronen auf ZiUnite-Implantaten (Nobel Biocare) wurde ebenfalls nach 5 Jahren eine identische Chippingrate von 47% beobachtet [12]. Vom gleichen Autorenteam wurden in einer weiteren Studie monolithische IPS e.max CAD Lithiumdisilikat-Kronen (Ivoclar Vivadent) auf einteiligen Ziraldent-Implantaten (Metoxit) eingesetzt. Die Überlebensrate betrug nach 5 Jahren 100% [28]. Monolithische Restaurationen sind möglicherweise also erfolgreicher.

Von den vorstehend beschriebenen Beobachtungen ausgehend, haben wir verschiedene Materialien für monolithische Restaurationen auf einteiligen Zirkonoxidimplantaten im Labor evaluiert. Ziel war die Erarbeitung von Grundlagen für die Durchführung einer weiteren klinischen Studie, um den Effekt des Restaurationsmaterials auf den Langzeiterfolg des Implantates zu prüfen. Im Folgenden werden wir unsere Untersuchungen Schritt für Schritt vorstellen.

Eine Restauration besteht grundsätzlich aus 2 Komponenten: der Krone und dem Befestigungsmaterial. Deren Zusammenwirken muss geprüft werden, um eine ideale Restauration zu konzipieren. Deshalb wurden zunächst die Befestigungsmaterialien umfangreich überprüft. Die Resultate sind im folgenden Kapitel dargelegt.

Charakterisierung von Befestigungsmaterialien

Komposit-Befestigungsmaterialien bestehen aus einer Kunstharzmatrix, in die Füller zur mechanischen Verstärkung und zur Reduktion der Polymerisationsschrumpfung eingebettet sind. Auffällig ist die starke Varianz in der Korngrößenverteilung **(Abb. 3)**. Parallel dazu streut auch der Füllergehalt je nach Produkt recht stark, wir haben Werte von 23 bis 64 Gew.-% gemessen. [1]. Um die Befestigungsmaterialien vergleichend bewerten zu können, müssen das Polymerisationsverhalten, die Festigkeit, die Alterungsbeständigkeit, die Verbundfestigkeit zu den jeweiligen Substraten sowie die Bakterien- und Fibroblastenanlagerung geprüft werden.

Polymerisationsverhalten

Entscheidend für die zuverlässige Befestigung von Kronen auf einteiligen Zirkonoxidimplantaten ist zunächst einmal die vollständige Polymerisation der Befestigungsmaterialien. Deshalb haben wir uns den Polymerisationsverlauf verschiedener Befestigungsmaterialien genauer angeschaut. Um die klinische Anwendung zu vereinfachen, sollte das Material zu Beginn eine lange Verarbeitungszeit mit einer konstant niedrigen Viskosität aufweisen, um danach rasch zu polymerisieren. Panavia V5 (Kuraray Noritake Dental) hat in

Abb. 1: Verblendfraktur einer implantatgetragenen Krone regio 45 in der Studie „FR/ZH".

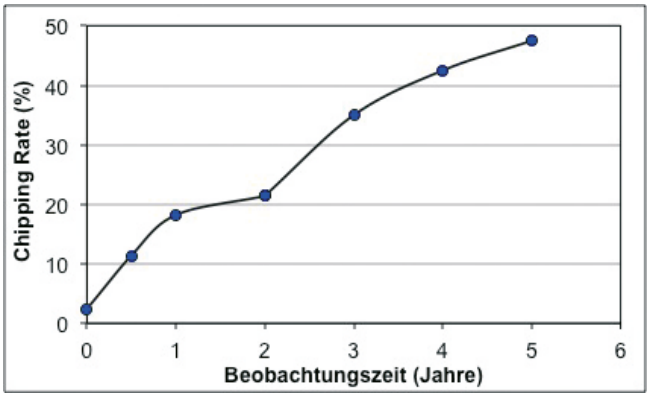


Abb. 2: Kumulierte Fraktur- und Chipping-Rate von verblendeten Zirkonoxideinzelkronen auf einteiligen Zirkonoxidimplantaten in der Studie „FR/ZH" [26].

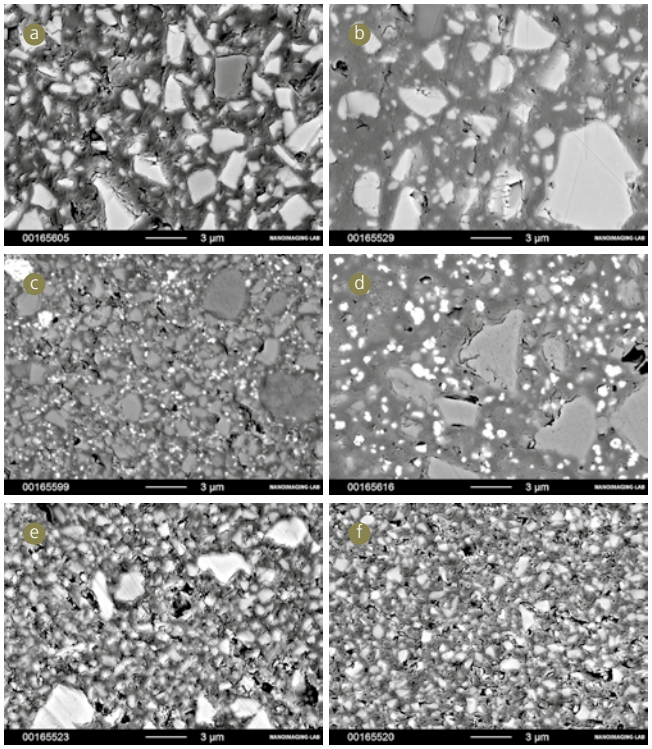


Abb. 3: Typische Gefüge dentaler Befestigungsmaterialien. Füller (hell) sind in eine Kunstharzmatrix (dunkel) eingebettet. a: Panavia V5 (Kuraray Noritake Dental), b: Panavia SA (Kuraray Noritake Dental); c: Multilink Automix (Ivoclar Vivadent), d: Multilink SpeedCem (Ivoclar Vivadent), e: RelyX Unicem 2 Automix (3M), f: Vita Adiva F-Cem (Vita).

diesem Punkt ein ideales Verhalten. Die Verarbeitungszeit beträgt bei Raumtemperatur 6 Minuten bei niedriger Polymerisationsrate. Darauf folgt ein steiler Anstieg der Viskosität, der ein Zeichen für eine rasch ablaufende Polymerisation ist **(Abb. 4)** [30]. Andere Materialien zeigten einen früheren Polymerisationsbeginn und einen flacheren Kurvenverlauf, sodass für das Anmischen und Einfüllen des Befestigungsmaterials weniger Zeit verbleibt und die Restauration nach dem Einsetzen eine längere Zeit stabilisiert werden muss. Die spezifischen Angaben der Hersteller sind deshalb unbedingt zu beachten. Die Polymerisation ist aber nach der kurzen Abbindezeit noch nicht abgeschlossen. Mit Härtemessungen kann der weitere Verlauf der Polymerisation sehr gut verfolgt werden. Unsere Messungen an verschiedenen Befestigungsmaterialien haben gezeigt, dass die Polymerisation erst nach 24 Stunden vollständig erfolgt ist **(Abb. 5)** [4]. Die Proben wurden, um die Situation in der Mundhöhle zu simulieren, in Wasser bei 37 °C gelagert und nur zur Messung aus dem Wasserbad entfernt. Aus dieser Beobachtung kann bereits gefolgert werden, dass Proben zunächst 24 Stunden bei 37 °C in Wasser gelagert werden sollten, bevor Messungen durchgeführt werden, um die vollständige Polymerisation abzuwarten.

Wichtig ist weiterhin, wie stark die Schrumpfung ist, die durch die Polymerisation hervorgerufen wird. Eine starke Schrumpfung führt unweigerlich zu einer Spannung an der Verbundzone zwischen Befestigungsmaterial und Abutment bzw. Kroneninnenfläche, da beide Substrate im Verhältnis zum Befestigungsmaterial nur eine geringe Elastizität aufweisen. Die Polymerisationsschrumpfung betrug in unseren Untersuchungen bei frühzeitiger Lichthärtung – beginnend 1 Minute nach dem Anmischen – und einer Umgebungstemperatur von 37 °C überraschend einheitlich für die untersuchten Materialien zwischen 3,5 und 4 Vol.-% **(Abb. 6)** [23]. Durch die Lichthärtung wird die Struktur des Materials quasi eingefroren. Deshalb erfolgt trotz der noch weitere 24 Stunden ablaufenden Nachpolymerisation keine weitere Schrumpfung. Ein verzögerter Einsatz der Lichthärtung reduziert diesen Effekt naturgemäß, weil nun die Autopolymerisation in den ersten Minuten das Gesche-

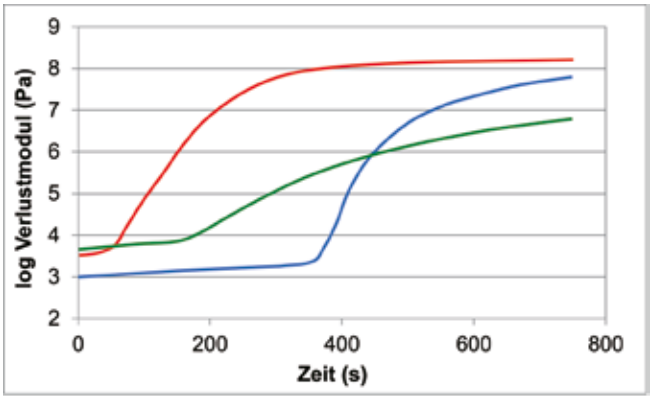


Abb. 4: Zeitlicher Verlauf des Viskositätsanstiegs (hier als Verlustmodul) von Befestigungsmaterialien. Die Messung wurde 1 Minute nach Anmischbeginn gestartet. Blau: Panavia V5; grün: Panavia SA (beide Kuraray Noritake Dental); rot: Multilink SpeedCem (Ivoclar Vivadent) [30].

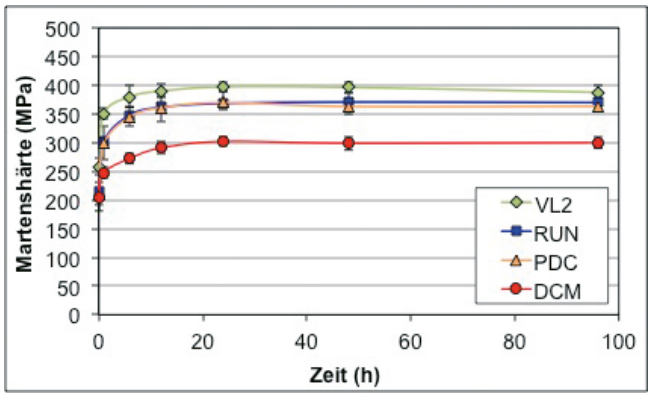


Abb. 5: Zeitlicher Verlauf der Härte verschiedener Befestigungsmaterialien nach Lagerung in Wasser bei 37 °C. Nach 24 Stunden ist bei allen Befestigungsmaterialien das Maximum der Härte erreicht. VL2: Variolink (Ivoclar Vivadent) 2; RUN: RelyX Unicem 2 Automix (3M); PDC: PermaFlo DC (Ultradent); DCM: DuoCem (Coltène) [4].

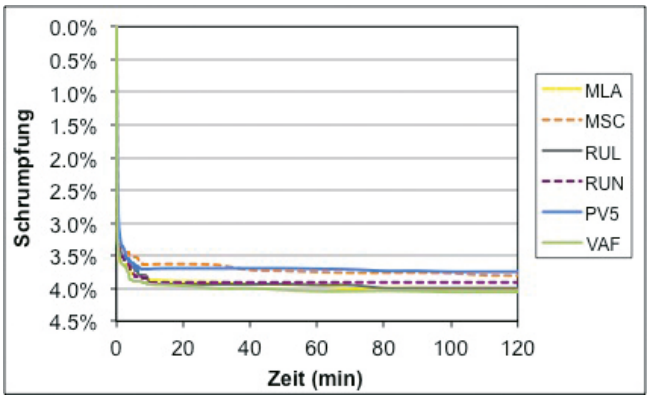


Abb 6: Zeitlicher Verlauf der Polymerisationsschrumpfung verschiedener Befestigungsmaterialien. Die Proben wurden 1 Minute nach Anmischbeginn lichtgehärtet. Die Schrumpfung beträgt zwischen 3,5 und 4,0%. MLA: Multilink Automix (Ivoclar Vivadent); MSC: Multilink SpeedCem (Ivoclar Vivadent); RUL: RelyX Ultimate (3M); RUN: RelyX Unicem 2 Automix (3M); PV5: Panavia V5 (Kuraray Noritake Dental); VAF: Vita Adiva F-Cem (Vita) [23].

hen dominiert. Der Effekt ist aber für die untersuchten Materialien vernachlässigbar, bei einer verzögert einsetzenden Lichthärtung bewegte die Schrumpfung sich im Bereich von 4 bis 6 Vol.-%. Bei einer reinen Autopolymerisation lagen die Werte der Polymerisationsschrumpfung im gleichen Rahmen. Es ist also beruhigend zu sehen, dass die Lichthärtung auf die Polymerisationsschrumpfung keinen nennenswerten Einfluss hat und deshalb unter diesem Aspekt nicht zwingend ist. Die Beobachtung ist wichtig für die Befestigung einer Restauration auf dem einteiligen Zirkonoxidimplantat, denn eine Lichthärtung wird nicht in allen Bereichen möglich sein.

Unser Fazit

- *Der Polymerisationsverlauf der Befestigungsmaterialien ist produktspezifisch.*
- *Die Polymerisation der Befestigungsmaterialien ist 24 Stunden nach dem Anmischen beendet.*
- *Die gängigen Befestigungsmaterialien zeigen eine geringe Polymerisationsschrumpfung in der Größenordnung von 4 bis 6 Vol.-%.*
- *Die Polymerisationsschrumpfung der Befestigungsmaterialien ist praktisch unabhängig vom Aushärtungsmodus.*

Festigkeit

Die übliche Prüfmethode für die Festigkeit von spröden Werkstoffen wie den Befestigungsmaterialien ist die Biegefestigkeitsprüfung. Das Messprinzip ist in der Dentalnorm ISO 4049 definiert. Prüfkörper der Befestigungsmaterialien mit den Dimensionen 25 x 2 x 2 mm werden dazu auf 2 Auflager mit einem Abstand von 20 mm gelegt und in der Mitte von oben bis zum Bruch belastet **(Abb. 7)**. Auf der Unterseite des belasteten Prüfkörpers entsteht eine Zugspannung, die zum Bruch des Prüfkörpers führt. Die Biegezugfestigkeit (σ) ergibt sich aus der Kraft beim Bruch (F), dem Auflagenabstand (l) sowie der Breite (b) und Höhe (h) der Prüfkörper ($\sigma = 3Fl/2bh^2$). Wir haben die Biegefestigkeit an 7 verschiedenen Befestigungsmaterialien geprüft, 4 volladhäsiven Komposit-Befestigungsmaterialien und 3 selbstadhäsiven Befestigungsmaterialien [5]. Nach Dualhärtung und Wasserlagerung über 24 Stunden bei 37 °C zwecks vollständiger Polymerisation lagen die Werte aller 7 Befestigungsmaterialien im Bereich von 95 bis 152 MPa. Autopolymerisation führte bei 6 der 7 geprüften Produkte zu niedrigeren Werten im Bereich von 78 bis 119 MPa. Wir haben aber im weiteren Verlauf unserer Untersuchungen festgestellt, dass die Biegefestigkeit nicht der ausschlaggebende Faktor für eine erfolgreiche Restauration einteiliger Zirkonoxidimplantate ist. Deshalb ist der Vorteil der Dualhärtung hier nicht entscheidend. Die Biegefestigkeit ist aber ein guter Parameter, um Alterungseffekte nachzuweisen.

Leider ist die Herstellung der Prüfkörper zur Bestimmung der Biegefestigkeit sehr aufwendig und fehleranfällig, da verwindungsfreie und sehr maßhaltige Prüfkörper hergestellt werden müssen. Insofern ist die Prüfmethode sehr anspruchsvoll. Für unsere geplanten umfangreichen Untersuchungen war eine robustere Prüfmethode wünschenswert. In der Zementindustrie wird häufig der sogenannte Spaltzugversuch eingesetzt, weil die Prüfkörperherstellung sehr einfach und die Parallelität der Oberflächen nicht ganz so entscheidend ist wie beim Biegeversuch. Das Prinzip ist die zerstörende Belastung eines auf der Mantelfläche liegenden zylindrischen Prüfkörpers **(Abb. 8)**. Wir haben zylindrische Prüfkörper mit Abmessungen von 3 mm in Höhe und Durchmesser verwendet. Die Festigkeit (σ) ergibt sich aus der Kraft beim Bruch (F) sowie Kreisumfang (π*d) und Höhe (h) des Prüfkörpers ($\sigma = 2F/\pi dh$). Diagonal zur Belastungsrichtung entstehen Zugspannungen die zur Spaltung des Prüfkörpers führen, daher der Name „Spaltzugversuch" für diese Prüfmethode. Aufgrund der Ausrichtung der Hauptspannung findet sich oft auch der Begriff „diametraler Zugversuch". Eine Gegenüberstellung der Messresultate von Biegeversuch und Spaltzugversuch ergab, dass die beiden Prüfmethoden im unteren und mittleren Festigkeitsbereich sehr gut korrelieren, bei hohen Festigkeitswerten war der Spaltzugversuch allerdings nicht mehr so sensibel wie der Biegeversuch **(Abb. 9)** [5]. Das liegt daran, dass bei der Biegefestigkeitsprüfung der Oberflächenzustand eine große Rolle spielt, während beim Spaltzugversuch die Volumenfestigkeit stärker zum Tragen kommt. Auch die Unterschiede zwischen Autopolymerisation und Dualhärtung waren mit dem Spaltzugversuch nicht so deutlich erkennbar wie mit dem Biegeversuch. Es ist also sinnvoll, in der Norm den Biegeversuch vorzuschreiben. Für Screening-Versuche, die die Erarbeitung großer Datenmengen erfordern, ist die Übereinstimmung zwischen Spaltzugversuch und Biegeversuch aber ausreichend, sodass der Spaltzugversuch als rationelles Prüfverfahren seine Berechtigung hat. Da wir für unsere Untersuchungen Tausende von Prüfkörpern aus den verschiedensten Befestigungsmaterialien herstellen wollten, haben wir uns trotz der genannten Einschränkungen für den Spaltzugversuch als Testmethode entschieden.

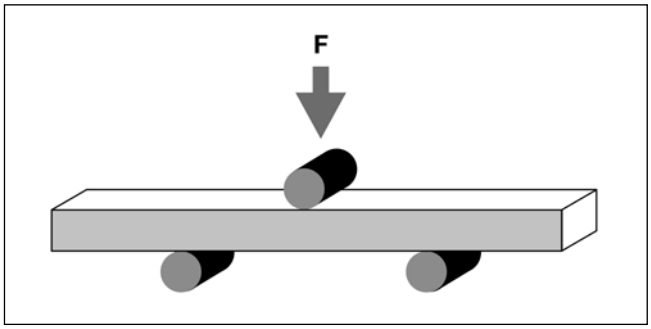


Abb. 7: Schematische Darstellung der Biegefestigkeitsprüfung.

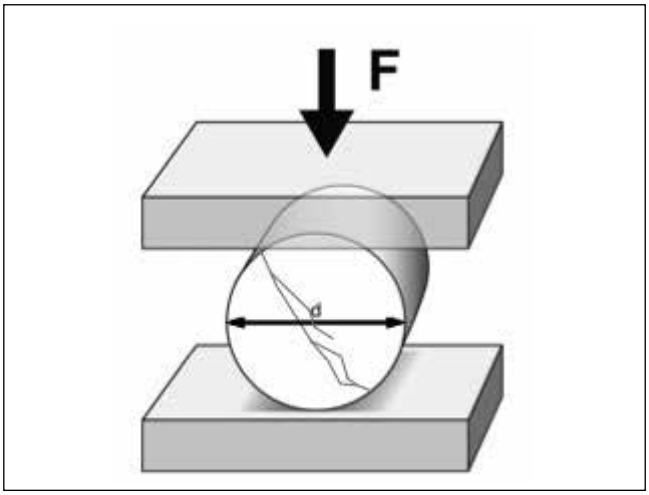


Abb. 8: Schematische Darstellung der Spaltzugfestigkeitsprüfung.

BE

EFFICIENT | AESTHETIC | PRECISE

Bild: sirius ceramics

Die beste Verbindung zwischen Praxis und Labor heißt ConnectDental

Unter der **Dachmarke ConnectDental** bündelt Henry Schein sein Angebot zur digitalen Vernetzung von Zahnarztpraxis und Dentallabor sowie die Integration von offenen CAD/CAM-Systemen und innovativen Hightech-Materialien. Dabei bietet Henry Schein seinen Kunden ein lückenloses Portfolio aus Materialien, Geräten und Systemen mit verschiedenen Kapazitäten und individuellen Konzepten. Sie wünschen eine persönliche Beratung - unser spezialisiertes **ConnectDental Team** freut sich auf Sie.

HENRY SCHEIN® ConnectDental® | Trusted Digital Solutions

FreeTel: 0800–1700077 · **FreeFax: 08000–404444** · www.henryschein-dental.de

Exklusiv bei Henry Schein Zirlux vhf

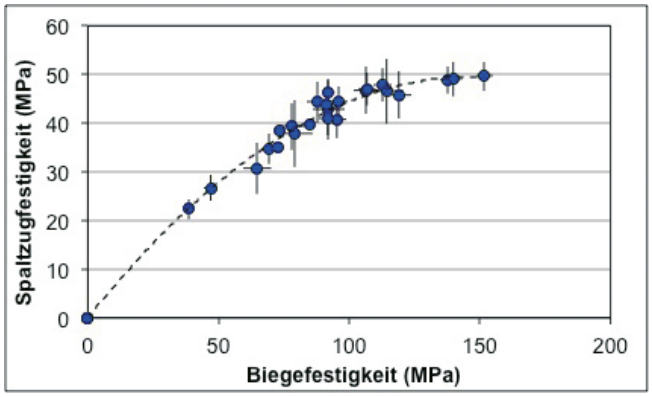


Abb. 9: Korrelation zwischen der Biegefestigkeit und der Spaltzugfestigkeit [5].

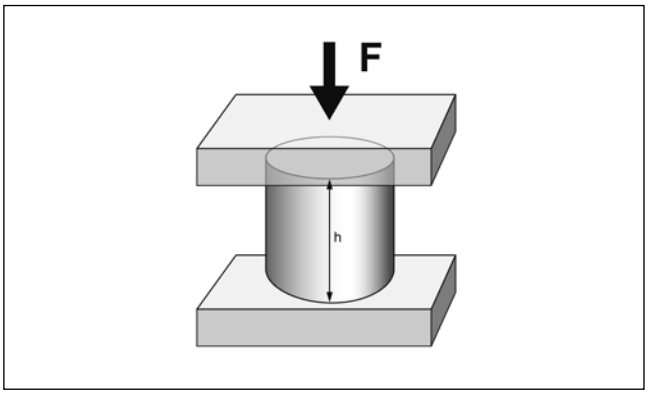


Abb.10: Schematische Darstellung der Druckfestigkeitsprüfung.

In einem weiteren Schritt wurde die Druckfestigkeit der Befestigungsmaterialien gemessen. Dafür können die gleichen Prüfkörper wie bei der Spaltzugfestigkeit verwendet werden, allerdings werden die Zylinder nun in Richtung der Zylinderachse bis zum Bruch belastet **(Abb. 10)**. Die Druckfestigkeit (σ) ergibt sich aus der Kraft bei Bruch (F) sowie der Querschnittsfläche ($\pi * r^2$) des Prüfkörpers ($\sigma = F/\pi r^2$). Die Verwendung gleicher Prüfkörper für 2 verschiedene Messmethoden bedeutet eine deutliche Rationalisierung des Prüfaufwandes. Nach 24 Stunden Wasserlagerung fand sich eine gewisse lineare Korrelation zwischen der Spaltzugfestigkeit und der Druckfestigkeit, sowohl nach reiner Autopolymerisation als auch nach Dualhärtung **(Abb. 11)** [19]. Ein weitergehender Versuch zur Vereinfachung der mechanischen Prüfung unter Verwendung der Martenshärte ist leider gescheitert [4]. Es gab lediglich produktspezifisch eine lineare Korrelation der Härte zur Spaltzugfestigkeit, nicht aber über die Gesamtheit aller Messungen.

Unser Fazit

- *Die gängigen Befestigungsmaterialien zeigen hohe Biegefestigkeiten.*
- *Eine reine Autopolymerisation kann im Vergleich mit der Dualhärtung zu niedrigeren Biegefestigkeiten führen.*
- *Die Spaltzugfestigkeit ist eine geeignete Methode, um umfangreiche Prüfserien mit einem vertretbaren Aufwand zu bewältigen.*
- *Nach Dualhärtung und 24 Stunden Wasserlagerung bei 37 °C korrelieren Spaltzugfestigkeit und Druckfestigkeit der Befestigungsmaterialien.*

Alterung

Im klinischen Einsatz sind die Befestigungsmaterialien dem Speichel und thermischen Wechsellasten durch heiße und kalte Speisen ausgesetzt. Es ist bekannt, dass es bei Kontakt mit Wasser, insbesondere in Kombination mit thermischen Wechsellasten, in der Kunstharzmatrix der Komposit-Befestigungsmaterialien einerseits zur Wasseraufnahme und andererseits zum Herauslösen niedermolekularer Substanzen kommt [7]. Dadurch werden chemische Bindungen getrennt, die Struktur gestört und die Gesamtfestigkeit reduziert. Dies kann an den Grenzflächen zwischen den als Füllern eingesetzten Glas- und Oxidpartikeln und der Kunstharzmatrix oder in der Kunstharzmatrix selbst erfolgen. Entscheidend ist neben der chemischen Löslichkeit des Befestigungsmaterials auch die Tendenz zur Wasseraufnahme. Diese beiden Eigenschaften werden mittels Wassereinlagerung gemäß ISO 4049 geprüft. Unsere Untersuchungen [13] haben gezeigt, dass die Tendenz zur Wasseraufnahme der Materialien mittels Wassereinlagerung gemäß der Norm sehr gut ermittelt werden kann. Die Prüfkörper wurden dualgehärtet, dann zunächst bis zur Gewichtskonstanz getrocknet, 7 Tage in Wasser bei 37 °C eingelagert, nach der Wassereinlagerung vorsichtig oberflächlich getrocknet und erneut gewogen. Die Gewichtszunahme gibt die Wassermenge an, die aufgenommen wurde. Streng genommen müsste das Gewicht der in Lösung gegangenen Substanzen addiert werden. Der Normversuch zur Bestimmung der Löslichkeit der Materialien ist allerdings nicht zuverlässig. Er sieht vor, dass die Proben nach der Bestimmung der Wasseraufnahme wieder bis zur Gewichtskonstanz getrocknet werden und der dann messbare Gewichtsverlust gegenüber dem Ausgangsgewicht vor der Wasserlagerung die Menge an herausgelösten Substanzen angibt. Befestigungsmaterialien mit hydrophilen Verbindungen, wie zum Beispiel selbstadhäsive Befestigungsmaterialien, binden allerdings dauerhaft Wasser und zeigen dadurch sogar eine Gewichtszunahme. Deshalb kann die Gewichtsveränderung nicht interpretiert werden, es müsste aufwendige Analytik eingesetzt werden. Da die aufgenommene Wassermenge gewichtsmäßig ungefähr das Zehnfache der in Lösung gegangenen Substanzen ausmacht, kann die Korrektur durch die Löslichkeit für die Bestimmung der Wasseraufnahme vernachlässigt werden.

Wir haben bei autopolymerisierten und dualgehärteten Proben die Wasseraufnahme auch nach Thermolastwechsel gemessen. Das Thermocycling verstärkt die Wasseraufnahme. Relativ zueinander zeigen die verschiedenen Materialien aber das gleiche Bild wie nach einer reinen Wasserlagerung, wenn auch mit leicht erhöhten Werten, sodass ein Thermocycling nicht zwingend durchgeführt

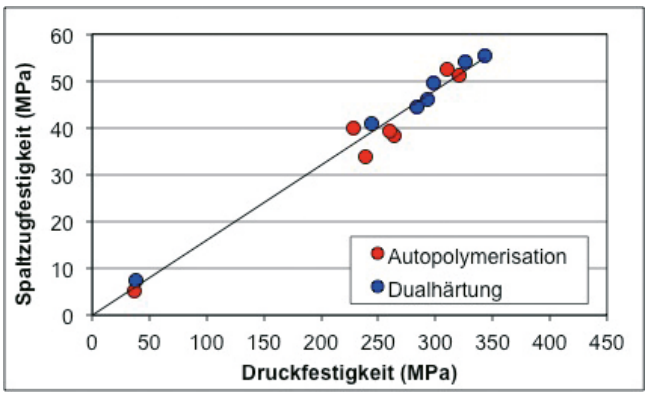


Abb. 11: Korrelation zwischen der Spaltzugfestigkeit und der Druckfestigkeit von Befestigungsmaterialien nach 24 Stunden Wasserlagerung bei 37 °C [19].

Rechnet sich einfach:
Bedienkomfort + Effizienz = R5

Die smarte High-End-Fräsmaschine für Ihr Dentallabor.

iF DESIGN AWARD 2019

R5

Komfortabel zu bedienen

Maximales Anwendungsspektrum

Hochautomatisiert

5 Achsen

10 Ronden

60 Blöcke

16 Wzge.

Nass / Trocken

Fräsen / Schleifen

Alles fräsen und schleifen, nonstop – mit der R5 erleben Sie völlige Freiheit in Bezug auf Material, Hersteller und Indikation. Nebenbei erledigt die R5 jeden Auftrag mühelos mit höchster Präzision und maximaler Geschwindigkeit. Und dank automatischem Materialwechsler auch rund um die Uhr. Bringen auch Sie Ihr Labor auf das nächste Level. Mehr unter **vhf.de/R5**

vhf

CREATING PERFECTION

werden muss. Nach Dualhärtung ist die Wasseraufnahme bei manchen Befestigungsmaterialien etwas geringer als nach Autopolymerisation. Die Unterschiede sind aber so unbedeutend, dass eine Dualhärtung in Bezug auf die Wasseraufnahme nicht zwingend erscheint. Panavia V5 (Kuraray Noritake Dental) zeigte eine deutlich geringere Wasseraufnahme als die übrigen untersuchten Befestigungsmaterialien.

Es stellte sich uns zudem die Frage, welchen Einfluss die Wasseraufnahme auf die Festigkeit der Befestigungsmaterialien hat. Dazu wurden mittels Spaltzugversuch exemplarisch die Festigkeitswerte des Befestigungsmaterials Panavia F 2.0 (Kuraray Noritake Dental) nach Lagerung an der Luft bei 25 °C, nach Wasserlagerung bei 37 °C, nach Thermolastwechsel (Lastwechsel 5 °C/55 °C, Zyklusdauer 1 Minute), sowie Thermolastwechsel nach einem Tag Wasserlagerung bei 37 °C jeweils mit einer Dauer von bis zu 64 Tagen ermittelt [3]. Es zeigte sich, dass es sinnvoll ist, die Proben zunächst einen Tag im Wasserbad bei 37 °C polymerisieren zu lassen und dann erst den Thermolastwechsel zu starten, da die Proben sonst frühzeitig zu stark geschädigt werden. Das deckt sich mit der oben bereits erwähnten Erkenntnis, dass selbst nach Dualhärtung in den ersten 24 Stunden noch eine Nachpolymerisation erfolgt. Die eintägige Lagerung entspricht auch der klinischen Realität: Nach der Befestigung wird die Restauration nicht gleich einem im Minutenrhythmus stattfindenden Temperaturwechsel von 5° C/55 °C ausgesetzt. Der laborseitig durchgeführte Thermolastwechsel ist schließlich eine zeitlich komprimierte Simulation der Alterung.

Die Spaltzugfestigkeit nahm bei dualgehärteten Proben von Panavia F 2.0 (Kuraray Noritake Dental) innerhalb von 4 Tagen mit Thermolastwechsel um 16% ab und blieb dann konstant **(Abb. 12)**. Aus diesen Ergebnissen konnte das Prüfregime für die Alterung abgeleitet werden. Die Prüfkörper werden zunächst 1 Tag zwecks vollständiger Polymerisation bei 37 °C in Wasser gelagert und anschließend einem Thermolastwechsel unterworfen. 7 Tage Thermolastwechsel (= 10.000 Lastwechsel) nach der eintägigen Wasserlagerung sind bereits völlig ausreichend für eine klare Aussage bezüglich des Alterungsverhaltens.

Im Rahmen dieser Tests wurde auch der Unterschied zwischen der Dualhärtung und der Autopolymerisation auf die Alterung untersucht. Es ergab sich für Panavia F 2.0 (Kuraray Noritake Dental) kein Unterschied zwischen beiden Aushärtungsmethoden.

Der Effekt des Thermolastwechsels wurde daraufhin bei verschiedenen Befestigungsmaterialien im Spaltzugversuch und im Druckversuch überprüft [19]. Die anfängliche, bereits oben beschriebene lineare Korrelation zwischen der Spaltzugfestigkeit und der Druckfestigkeit bestand nach dem Thermolastwechsel nicht mehr, da die Druckfestigkeit durch die Alterung nicht beeinträchtigt wurde, wohl aber die Spaltzugfestigkeit **(Abb. 13)**. Diese Beobachtung ist damit erklärbar, dass die Spaltzugfestigkeit eher durch Oberflächeneffekte beeinflusst wird, wie sie beispielsweise durch Thermolastwechsel im Wasserbad hervorgerufen werden. Die Druckfestigkeit dagegen ist durch die Volumenfestigkeit bestimmt. Ein wesentlicher Unterschied zwischen Dualhärtung und Autopolymerisation konnte auch in dieser Versuchsreihe nicht gefunden werden.

Unser Fazit

- ***Eine künstliche Alterung der Befestigungsmaterialien kann nach Wasserlagerung der Prüfkörper über 24 Stunden bei 37 °C mit 10.000 Thermolastwechseln (5 °C/55 °C, Zyklendauer 1 Minute) durchgeführt werden.***
- ***Durch den Thermolastwechsel wird die Spaltzugfestigkeit der Befestigungsmaterialien reduziert, die Druckfestigkeit verändert sich nicht.***
- ***Die Alterung der Befestigungsmaterialien ist unabhängig vom Aushärtungsmodus.***

Verbundfestigkeit

Neben den intrinsischen Materialeigenschaften ist die Verbundfestigkeit des Befestigungsmaterials zum Implantat-Abutment und zur Krone entscheidend für den Langzeiterfolg der Restauration. Ein bereits früher vorgestellter Verbundtest (wegen der Erarbeitung und Optimierung an den 3 schweizerischen Universitäten Basel, Bern und Zürich „Swiss Shear Test" genannt) [9,10] wurde vergleichend zum Normtest nach ISO 29022 geprüft, dies auf verschiedenen Materialien einschließlich Zirkonoxid [11]. Im Normtest wird mittels Schablone ein Zylinder aus Befestigungsmaterial auf dem Substrat geformt, die Schablone dann abgezogen und der Zylinder abgeschert. Beim Swiss Shear Test wird eine Metallhülse (für die Autopolymerisation) oder eine Plexiglashülse (für die Dualhärtung) auf das Substrat gepresst und von oben mit Befestigungsmaterial gefüllt, was anschließend mit einer Madenschraube als Stempel verdichtet wird. Das Abscheren erfolgt dann mit der Hülse, sodass immer eine gleiche Kraftverteilung vorliegt und die Verbundzone immer zentrisch belastet wird **(Abb. 14)**. Bei adhäsiven Frakturen zwischen Substrat und Befestigungsmaterial gab es eine klare lineare Korrelation zwischen den Scherverbundfestigkeitswerten beider Prüfmethoden. Bei kohäsiven Brüchen im Restaurationsmaterial stimmte die Korrelation nicht mehr so ganz, aber in diesem

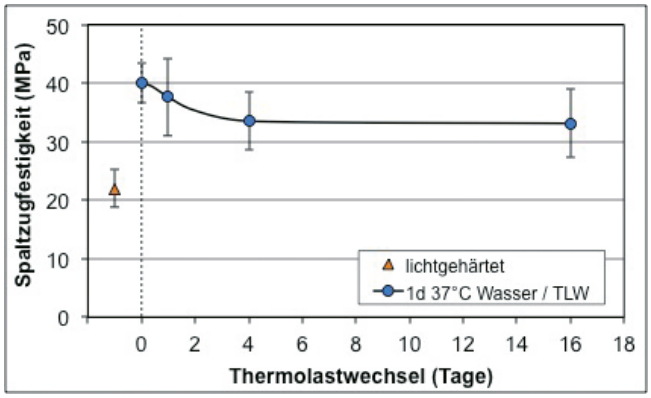


Abb. 12: Spaltzugfestigkeit von Panavia F 2.0 (Kuraray Noritake Dental) nach Thermolastwechsel. Zeitpunkt 0: Start Thermolastwechsel nach 1 Tag Wasserlagerung bei 37 °C [3].

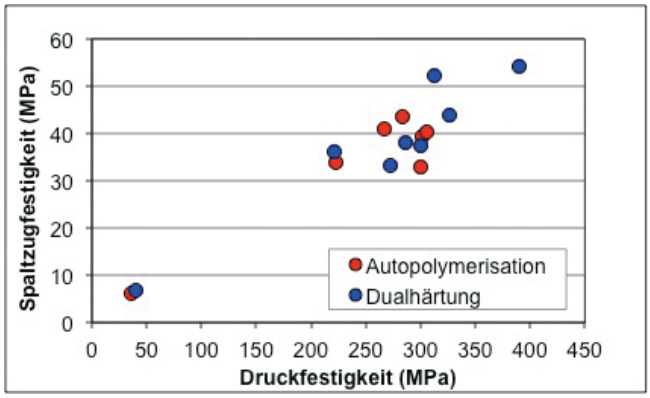


Abb. 13: Korrelation zwischen der Spaltzugfestigkeit und der Druckfestigkeit von Befestigungsmaterialien nach Thermolastwechsel (20.000 Zyklen = 14 Tage Laufzeit; 5 °C / 55 °C; Zyklusdauer 1 Minute) [19].

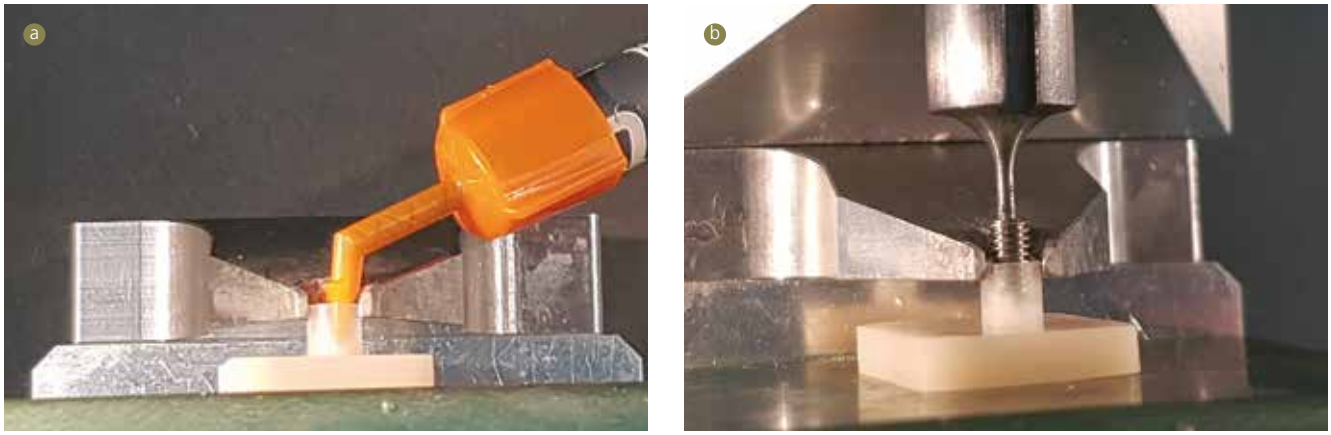


Abb. 14: Versuchsaufbau zur Messung der Scherverbundfestigkeit. a: auf dem Substrat befestigter Plexiglaszylinder wird mit dem Befestigungsmaterial gefüllt; b: das Befestigungsmaterial im Zylinder wird mit einer Madenschraube verdichtet.

Fall wird ja auch die Festigkeiten des Restaurationsmaterials und nicht die des Verbundes gemessen. Es wurden polierte und geätzte Oberflächen der polymerinfiltrierten Keramik Vita Enamic (Vita), der Feldspatkeramik Vitablocs Mark I (Vita) und der Lithiumsilikatkeramik Vita Suprinity (Vita) sowie polierte und sandgestrahlte Oberflächen des Zirkonoxids Vita YZ-T (Vita) geprüft. Als Befestigungsmaterialien kamen die konventionellen Systeme Maxcem Elite (Kerr) und PermaFlo DC (Ultradent) sowie das selbstadhäsive Befestigungsmaterial RelyX Unicem 2 Automix (3M) zum Einsatz. Auf den 3 Silikatkeramiken wurde Silan appliziert. Bei Zirkonoxid wurde kein Primer verwendet. Alle Proben wurden dualgehärtet. Selbst auf den polierten Oberflächen kam es mit allen 3 Befestigungsmaterialien auf allen Substraten zu geringen, aber noch messbaren Verbundfestigkeiten, woraus geschlossen werden kann, dass es einen chemischen Verbund zwischen den Befestigungsmaterialien und den Substratoberflächen gegeben hat.

Da selbst auf polierten Oberflächen der silikatischen Keramiken noch Verbundfestigkeiten zu messen waren, stellte sich die Frage, wie lange geätzt werden muss und auch darf, um die höchste Verbundfestigkeit zu erreichen. Um dies zu ermitteln, wurde neben den 3 vorgenannten silikatischen Keramiken nun auch die Lithiumdisilikatkeramik IPS e.max CAD (Ivoclar Vivadent) einbezogen **(Abb. 15)**. Als Befestigungsmaterialien kamen die 2 konventionellen Systeme Panavia V5 (Kuraray Noritake Dental) und Vita Adiva F-Cem (Vita) sowie die 2 selbstadhäsiven Befestigungsmaterialien RelyX Unicem 2 Automix (3M) und Vita Adiva S-Cem (Vita) zum Einsatz [29]. Das zugehörige Silan wurde appliziert und die Proben wurden dualgehärtet. Die Versuche wurden nach einer Wasserlagerung der Prüfkörper von einem Tag bei 37 °C durchgeführt, eine simulierte Alterung war zu diesem Zeitpunkt noch nicht vorgesehen. Zudem wurde die Versuchsserie mit zwei unterschiedlich konzentrierten Ätzgels durchgeführt: Vita Ceramics Etch (Vita) mit 5% HF und Ultradent Porcelain Etch (Ultradent) mit 9% HF. Da weder ein Unterschied zwischen den geprüften Substraten noch zwischen den unterschiedlichen HF-Konzentrationen gefunden wurde, konnten die Daten für die einzelnen Befestigungsmaterialien gepoolt werden. Die beiden konventionellen Befestigungsmaterialien zeigten gleich hohe Verbundfestigkeiten bei einer optimalen Ätzzeit von 30 Sekunden, bei längeren Ätzzeiten gab es eine geringe, aber unkritische Abnahme der Verbundfestigkeiten **(Abb. 16)**. Die selbstadhäsiven Befestigungsmaterialien lieferten bereits nach 5 Sekunden Ätzzeit die höchste Verbundfestigkeit, längere Ätzzeiten bis zu 60 Sekunden führten aber nicht zu einer Reduktion der Verbundfestigkeiten. RelyX Unicem 2 Automix (3M) erreichte die hohen Verbundfestigkeitswerte der konventionellen Befestigungsmaterialien, Vita Adiva S-Cem (Vita) lieferte nur halb so hohe Werte und konnte damit nicht weiter berücksichtigt werden.

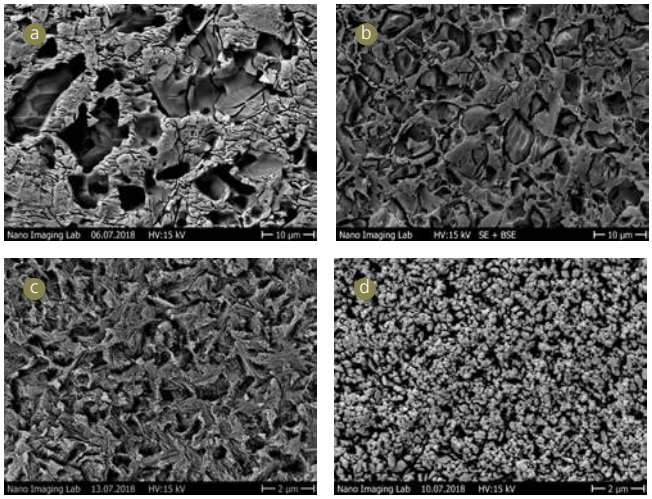


Abb. 15: Ätzmuster von Restaurationsmaterialien nach Ätzung über 30 Sekunden mit 5%iger HF. a: Vitablocs Mark II (Vita); b: Vita Enamic (Vita); c: IPS e.max CAD (Ivoclar Vivadent); d: Vita Suprinity (Vita) [29].

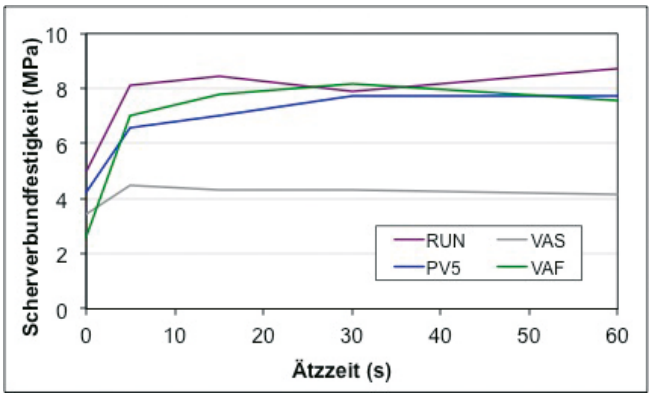


Abb. 16: Verbundfestigkeiten verschiedener Befestigungsmaterialien in Abhängigkeit von der Ätzzeit. RUN: RelyX Unicem 2 Automix (3M); PV5: Panavia V5 (Kuraray Noritake Dental); VAS: Vita Adiva S-Cem (Vita); VAF: Vita Adiva F-Cem (Vita). Gepoolte Daten auf den Substraten Vita Enamic, Vitablocs Mark II, Vita Suprinity (alle Vita), IPS e.max CAD (Ivoclar Vivadent) und unter Verwendung von 5%iger und 9%iger HF [29].

Mittels Abzugsversuchen wurde die Retentionskraft von auf den einteiligen Zirkonoxidimplantaten ceramic.implant (Vita) befestigten Kronen aus polymerinfiltrierter Keramik geprüft [17]. Parallel wurde die Verbundfestigkeit des Befestigungsmaterials zum Zirkonoxid auch im Scherverbundtest gemessen. Bis zu einer Verbundfestigkeit von 5,3 MPa lag die Retentionskraft zwischen 200 und 300 N, was für einen sicheren klinischen Einsatz ausreichend hoch ist. Beim Abzug haben sich die Restaurationen einschließlich der Zementschicht vom Abutment gelöst. Zu bedenken ist natürlich, dass dies initiale Daten nach 24 Stunden Wasserlagerung sind. Eine künstliche Alterung wurde zu diesem Zeitpunkt noch nicht durchgeführt, denn die Alterung mittels Kausimulation und Thermolastwechsel ist sehr aufwendig, sodass wir diese Prüfung nur für die definitiv ausgewählten Materialkombinationen vorgesehen hatten. Höhere Verbundfestigkeiten bis 10,6 MPa und damit verbunden auch höhere Retentionskräfte bis 600 N wurden mit den MDP-haltigen Befestigungsmaterialien Panavia F 2.0, Panavia SA und Panavia 21 (alle Kuraray Noritake Dental) erzielt. Beim Abzugsversuch sind in diesen Fällen die Kronen zerbrochen und Fragmente der Restauration am Abutment verblieben **(Abb. 17)**. Die Retention von Kronen auf den einteiligen Zirkonoxidimplantaten stellt also grundsätzlich kein Problem dar.

Unser Fazit

- *Silikatische Keramiken sollten etwa 30 Sekunden geätzt werden, um eine hohe Verbundfestigkeit zu erzielen. Die Ätzzeit kann aber ohne größere Einbußen in der Verbundfestigkeit zwischen 10 Sekunden und 60 Sekunden variieren.*
- *Die Konzentration des Ätzgels (5% HF oder 9% HF) hat keinen Einfluss auf die Verbundfestigkeit zwischen Restaurationsmaterial und Befestigungsmaterial.*
- *Sowohl mit volladhäsiven als auch mit selbstadhäsiven Komposit-Befestigungsmaterialien kann initial eine ausreichend hohe Retention von Kronen auf Abutments einteiliger Zirkonoxidimplantate erzielt werden.*

Bakterienanlagerung

Bei einteiligen Zirkonoxidimplantaten ist – anders als bei zweiteiligen Implantaten – eine Revision der periimplantären Region nicht möglich, da die Restauration irreversibel befestigt ist. Deshalb ist es wichtig, dass die Neigung zur Bakterienanlagerung bei den verwendeten Werkstoffen gering ist. Unsere Untersuchungen zur Ausbildung eines Biofilms auf Befestigungsmaterialien **(Abb. 18)** zeigten eine eindeutige Korrelation zwischen der Oberflächenrauheit und der Menge an angelagerten Bakterien. Hochglanzpolierte Oberflächen sind in Bezug auf die Bakterienanlagerung offensichtlich unkritisch. Spuren von Kupfer in den Befestigungsmaterialien wie beispielsweise bei Multilink Automix (Ivoclar Vivadent), Panavia V5 und Panavia SA plus (beide Kuraray Noritake Dental) haben zusätzlich eine bakterizide Wirkung [8]. Überraschend deutlich hat sich gezeigt, dass Materialien mit einem hohen Kunstharzanteil eine geringere Tendenz zur Bakterienanlagerung aufwiesen. Die Menge an gebildeten Bakterien korrelierte mit dem polaren Anteil der freien Oberflächenenergie, der bei einem hohen Kunstharzanteil geringer ist als bei einem hohen Fülleranteil [1]. Wichtig wäre also eine gute Politur des Zementspaltes (das gilt natürlich nicht nur beim Befestigen von Restaurationen auf einteiligen Implantaten). Weil der Kronenrand aber nicht zugänglich ist, kann ein geringer Gehalt an Kupfer im Befestigungsmaterial dazu beitragen, die Bakterien fernzuhalten. Allerdings wird hier noch einmal deutlich, dass ein Überschuss an Befestigungsmaterial unbedingt vermieden werden muss. Wir werden im 3. Teil unserer Beitragsserie dazu eine Lösung vorstellen.

Unser Fazit

- *Die Biofilmbildung wird durch eine raue Oberfläche des Befestigungsmaterials begünstigt.*
- *Ein höherer Kunstharzanteil im Befestigungsmaterial reduziert die Bakterienadhäsion.*
- *Kupfer im Befestigungsmaterial reduziert die Bakterienadhäsion.*

Fibroblastenanlagerung

Weil der Kronenrand bei einteiligen Implantaten im Allgemeinen deutlich submukosal liegt, stellt sich auch die Frage, wie die Schleimhaut auf die jeweiligen Befestigungsmaterialien reagiert. Der Metabolismus von humanen gingivalen Fibroblasten wurde durch die Kultivierung auf verschiedenen Befestigungsmaterialien nicht in einem toxischen Ausmaß beeinträchtigt, die relative Zellviabilität lag im Vergleich zur Kontrolle bei fast 90% [16]. Es zeigte sich weiterhin, dass die Fibroblasten im Gegensatz zu den Bakterien eine glatte Oberfläche bevorzugen. Auf polierten Oberflächen breiteten die Zellen sich in allen Raumrichtungen aus, lagerten sich dabei dicht an der Oberfläche an und bildeten Filopodien aus, während sie sich auf raueren Oberflächen entlang von Schleifrillen orientieren **(Abb. 19)**. Ein rauer Überschuss an Befestigungsmaterial könnte also das bindegewebige Attachment stören.

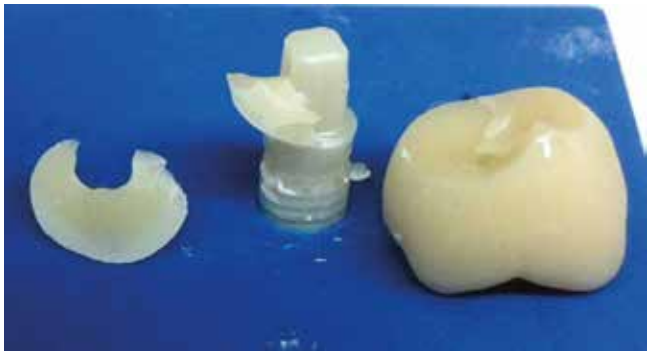


Abb. 17: Kronenfraktur nach Abzugsversuch. Die Krone wurde mit Panavia F 2.0 (Kuraray Noritake Dental) auf dem Abutment befestigt.

Abb. 18: Bakterienbesiedlung auf verschiedenen Befestigungsmaterialien. a: RelyX Ultimate (3M); b: RelyX Unicem (3M); c: Vita Adiva F-Cem (Vita) [1].

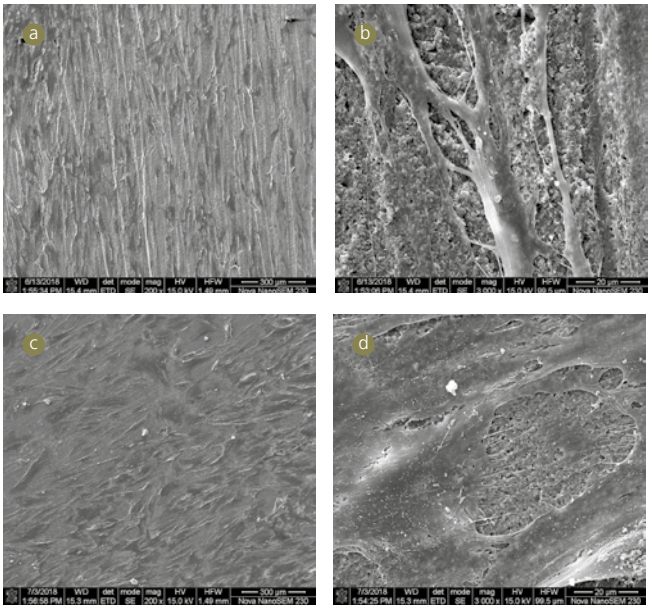


Abb. 19: Anlagerung von Fibroblasten auf unterschiedlich rauen Oberflächen von Multilink Automix. a und b: Oberflächenbearbeitung mit 400er Schleifpapier (grob), deutlich zu erkennen ist die Orientierung der Fibroblasten entlang der Schleifrillen; c und d: Oberflächenbearbeitung mit 2500er Schleifpapier (fein), die Zellen liegen ohne Orientierung auf der Oberfläche und haben zahlreiche Filopodien ausgebildet [16].

Unser Fazit

- *Eine glatte Oberfläche des Befestigungsmaterials fördert in der Zellkultur die Fibroblastenanlagerung.*

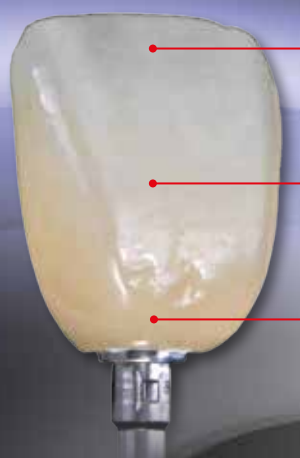
Prüfung monolithischer Restaurationen

Als nächstes stellte sich die Frage, welche mechanische Festigkeit eine implantatgetragene Restauration aufweist. In einem Bruchlastversuch mit einer Molarenkrone (Zahn 46) auf dem Implantat ceramic.implant (Vita) wurde zunächst mit Restaurationen aus polymerinfiltrierter Keramik Vita Enamic und Feldspatkeramik Vitablocs Mark II (beide Vita) geprüft, welche Bruchlasten erzielt werden und welche Eigenschaft des Befestigungsmaterials dabei relevant ist **(Abb. 20)** [18]. Überraschend zeigte sich, dass die

Abb. 20: Versuchsaufbau zur Bestimmung der Bruchlast von implantatgetragenen Kronen. Die auf dem eingebetteten Implantat befestigte Krone wird in der Zentralfissur mit einer Stahlkugel bis zum Bruch belastet. Eine auf der Kaufläche adaptierte Zinnfolie sorgt für eine gleichmäßige Krafteinleitung.

Das Multipower Premium Zirkonoxid

- Multiindikativ, bis zu 14-gliedrige Brücken
- Mal-, Cut-Back- und Verblendtechnik anwendbar
- Stufenloser Farb- und Transluzenzverlauf
- High-End-Ästhetik, vergleichbar mit Lithiumdisilikat
- Vitales Aussehen ohne Kompromisse – gerade auf Implantaten



ZAHNSCHMELZ
Biegefestigkeit 1034 MPa
44 % Transluzenz

DENTIN
Biegefestigkeit 1163 MPa
40 % Transluzenz

ZERVIKAL
Biegefestigkeit 1454 MPa
37 % Transluzenz

3 Punkt-Biegeversuch (DIN-ISO 6872)
Transluzenz (JIS R3106:1998, Farbe A2)

SHOFU

www.shofu.de

Druckfestigkeit des Befestigungsmaterials einen entscheidenden Einfluss auf die Festigkeit der Gesamtrestauration hat. Dieser Effekt wurde dann an mehreren weiteren Restaurationsmaterialien überprüft und bestätigt [21]. Bis zu einer Biegefestigkeit des Restaurationsmaterials von etwa 500 MPa lag eine deutliche Korrelation zwischen der Druckfestigkeit des Befestigungsmaterials und der Bruchlast vor **(Abb. 21)**. Die Festigkeit von Zirkonoxid ist so hoch, dass es egal war, welches Befestigungsmaterial gewählt wurde. Das Gleiche traf auch auf reines Aluminiumoxid zu, das wir aber nur geprüft haben, um festzustellen, wo die Grenze für den Einfluss des Befestigungsmaterials liegt. Klinisch ist dieses Material natürlich irrelevant. Bei einem Befestigungsmaterial mit einer Druckfestigkeit von über 300 MPa ergab sich eine klare, lineare Korrelation zwischen der Bruchlast und der Biegefestigkeit bzw. der Risszähigkeit des Restaurationsmaterials. Offensichtlich wird die Krone mit einem Befestigungsmaterial mit hoher Druckfestigkeit gut unterstützt. Der gleiche Effekt wurde auch mit Restaurationsmaterialien auf Kunststoffbasis beobachtet [22]. Erstaunlicherweise war die Bruchlast einer Vita-CAD-Temp-Krone (Vita) aus Polymethylmethacrylat so hoch wie die aus einer IPS e.max CAD Lithiumdisilikatkeramik (Ivoclar Vivadent), die Bruchlast von Kronen aus dem Lava-Ultimate-Komposit (3M) war sogar noch höher.

Bruchlasten von Frontzahnkronen wurden ebenfalls untersucht [14]. Um den ästhetischen Ansprüchen in der Frontzahnregion gerecht zu werden, wurde hier mit der Feldspatkeramik Vitablocs Mark II (Vita) gearbeitet. Aufgrund der Tatsache, dass die Abutments einen geringen Durchmesser haben, war die Wandstärke der Kronen sehr groß und damit die Festigkeit ausreichend hoch, um diese Konstruktionen klinisch verantworten zu können. Derzeit ist aber die Anwendung der einteiligen Keramikimplantate in der Front noch nicht Routine.

Unser Fazit

- *Die Bruchlast einer Restauration kann durch Verwendung eines Befestigungsmaterials mit einer Druckfestigkeit von mehr als 300 MPa deutlich erhöht werden. Dies gilt aufgrund der hohen Eigenfestigkeit nicht für Zirkonoxid.*
- *Kronen aus Polymethylmethacrylat weisen eine Bruchlast auf, die der Bruchlast von Lithiumdisilikatkronen entspricht.*
- *Kronen aus Komposit zeigen höhere Bruchlastwerte als Lithiumdisilikatkronen.*

Auswahl der Materialkombinationen für die klinische Studie

Zirkonoxid, der Werkstoff des Implantates, hat einen hohen Elastizitätskoeffizienten (Elastizitätsmodul ca. 210 GPa) und verformt sich deshalb unter Last nicht so stark wie Titan (Elastizitätsmodul ca. 100 GPa). Das führt bei Zirkonoxidimplantaten zu einer vergleichsweise höheren Krafteinleitung in die Restauration, weil weniger Energie in die Verformung des Implantatmaterials einfließt. Die eingangs beschriebenen Misserfolge in der klinischen Studie „FR/ZH" verdeutlichen diesen Effekt eindrücklich. Es ist daher naheliegend, für die Versorgung von Zirkonoxidimplantaten entweder ein elastischeres Material zu wählen, um die Steifigkeit des Implantates zu kompensieren, oder ein hochfestes Restaurationsmaterial auszuwählen, um der Frakturgefahr der Restauration zu entgehen. Neben der Krafteinleitung in das Implantat ändert sich aber auch die Krafteinleitung in den Knochen. Es ist also sinnvoll, den Effekt unterschiedlicher Elastizitäten monolithisch verwendeter Materialien auf die Erfolgsrate der Restaurationen selbst und auf das periimplantäre Knochenniveau im Rahmen einer klinischen Studie zu untersuchen. Aus diesem Grund haben wir 2 sehr elastische Materialien, Polymethylmethacrylat (Elastizitätsmodul ca. 3 GPa) und polymerinfiltrierte Keramik (Elastizitätsmodul ca. 30 GPa), sowie ein sehr steifes und hochfestes Material, nämlich Zirkonoxid (Elastizitätsmodul ca. 210 GPa) für die weiteren Untersuchungen zur Vorbereitung der klinischen Studie ausgewählt.

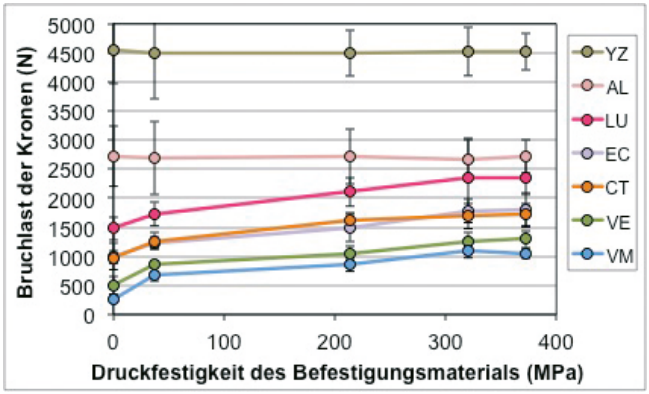


Abb. 21: Bruchlasten von Kronen aus verschiedenen Restaurationsmaterialien in Abhängigkeit von der Druckfestigkeit des verwendeten Befestigungsmaterials. YZ: Vita YZ-T (Vita); AL: Vita In-Ceram AL (Vita; reines Aluminiumoxid); LU: Lava Ultimate (3M); EC: IPS e.max CAD (Ivoclar Vivadent); CT: CAD-Temp (Vita); VE: Vita Enamic (Vita); VM: Vitablocs Mark II (Vita) [21,22].

DENTAL KOMPAKT online
Das Vergleichsportal für Dentalprodukte
www.dentalkompakt-online.de

Als Polymethylmethacrylat wurde Vita CAD-Temp (Vita) verwendet **(Abb. 22)**. Das Material besteht aus Polymethylmethacrylat-Perlpolymerisat, das mit einer Polymethylmethacrylat-Matrix gefüllt ist. Mit diesem Gefüge wird auch ohne nennenswerte Mengen an Füllkörpern eine hohe Festigkeit erreicht, was in den oben vorgestellten Bruchlastversuchen schon deutlich wurde.
Die polymerinfiltrierte Keramik Vita Enamic (Vita) ist gekennzeichnet durch ein schwammartiges Gerüst aus Feldspatkeramik, in das Polymer infiltriert wird **(Abb. 23)**. So liefert der keramische Anteil die Abrasionsbeständigkeit, die Polymermatrix verleiht dem Material die vergleichsweise hohe Elastizität. Die Festigkeit resultiert aus der geringen Rissanfälligkeit. Mikrorisse werden durch die vielen Grenzflächen zwischen Keramik und Polymer gestoppt oder umgelenkt und verlieren so an Energie **(Abb. 24)**. Deshalb weist das

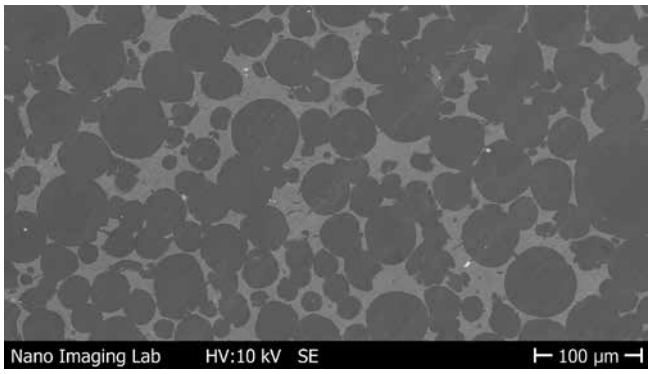


Abb. 22: Gefüge von Vita CAD-Temp (Vita). Polymethylmethacrylat-Perlpolymerisat (dunkel) ist in eine Polymethylmethacrylat-Matrix (hell) eingebettet.

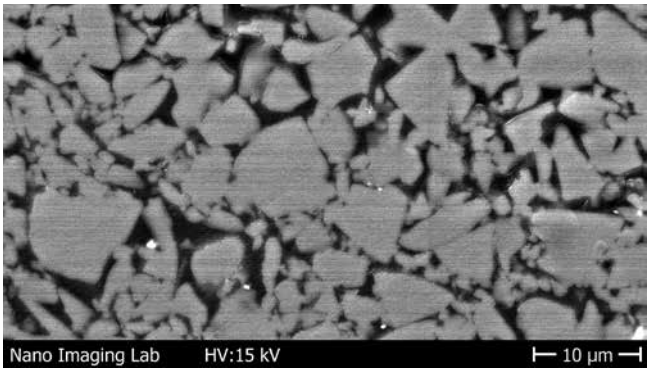


Abb. 23: Gefüge von Vita Enamic (Vita). Porös gesinterte Keramiksplitter (hell) sind mit Kunststoff (UDMA/TEGDMA, dunkel) infiltriert.

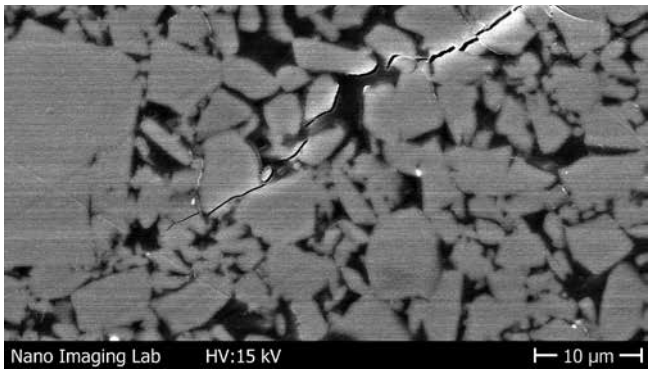


Abb. 24: Das spezielle Gefüge von Vita Enamic (Vita) erschwert ein Risswachstum. Ein durch einen Härteeindruck erzeugter Riss wird durch die Phasengrenzen der beiden unterschiedlichen Gefügekomponenten Keramik und Kunststoff gebremst und abgelenkt und verliert so an Energie.

Seien Sie ein schlauer Fuchs und gewähren Sie Ihrem Zahnarzt ein großzügiges Zahlungsziel! Denn dann muss er beim Bezahlen Ihrer Laborrechnung nicht in Vorleistung treten – und Sie verfügen trotzdem über sofortige Liquidität, können geplante Investitionen realisieren und Skonti und andere Einkaufsvorteile optimal nutzen.

Vertrauen Sie den Erfindern des Dental-Factorings. Über 30 Jahre erfolgreiche Finanzdienstleistung sorgen für Kompetenz-Vorsprung. Und für mehr als 30.000 zufriedene Zahnärzte.

L.V.G.
Labor-Verrechnungs-
Gesellschaft mbH
Hauptstraße 20 / 70563 Stuttgart
T 0711 66 67 10 / **F** 0711 61 77 62
kontakt@lvg.de

www.lvg.de

Material eine hohe Schadenstoleranz auf [6]. In den Bruchlastversuchen zeigten die Kronen aus polymerinfiltrierter Keramik fast die niedrigsten Bruchlastwerte (vergl. Abb. 21). Auf diese Art wird in der klinischen Studie gleich mit ausgetestet, wo die Untergrenze in der Festigkeit des Kronenmaterials liegen muss.
Der Werkstoff Zirkonoxid wurde im 1. Teil dieser Serie bereits vorgestellt, deshalb hier nur eine kurze Rückblende. Es handelt sich um eine hochfeste Keramik, deren Festigkeit einerseits auf den starken chemischen Bindungen zwischen Sauerstoff und Zirkonium beruht. Zum anderen baut sich bei überkritischer Last durch die Volumenexpansion infolge Transformation von der tetragonalen zur monoklinen Struktur eine innere Druckspannung auf, die zu einer Festigkeitssteigerung führt. Dieser Effekt wird Transformationsverstärkung genannt. Für die nachfolgenden Versuche wurde Zirkonoxid vom Typ Vita YZ-T (Vita) verwendet **(Abb. 25)**.
Zirkonoxid ist wegen der hohen Festigkeit ein sehr gutmütiger Werkstoff, sowohl Glasionomerzement, den wir hier nicht geprüft haben, als auch jedes selbstadhäsive oder adhäsive Befestigungsmaterial auf Kompositbasis ist für die Befestigung verwendbar. Wir haben in unseren Versuchen gute Ergebnisse mit RelyX Unicem 2 Automix (3M) erzielt, sowohl was die Polymerisationsschrumpfung [23], die Abbindegeschwindigkeit [30], die Festigkeit [4], die Alterung [13,19] und die Verbundfestigkeit zum Zirkonoxid [11] angeht. Die Bakterienanlagerung war wegen der hydrophilen Gruppen etwas höher als bei rein adhäsiven Befestigungsmaterialien [8], die relative Zellviabilität in der Fibroblastenkultur vergleichbar mit anderen Befestigungsmaterialien [16]. Aufgrund der einfachen Handhabung, ohne dass noch ein Primer appliziert werden muss, haben wir uns beim Kronenmaterial Zirkonoxid deshalb für RelyX Unicem 2 Automix (3M) als Befestigungsmaterial entschieden.
Die polymerinfiltrierte Keramik lässt sich mit vielen Befestigungsmaterialien einsetzen. Wir haben uns für das Befestigungsmaterial entschieden, das vom gleichen Anbieter wie die polymerinfiltrierte Keramik selbst stammt: Vita Adiva F-Cem (Vita). Die maximale Verbundfestigkeit ist bereits nach 5 Sekunden Ätzzeit fast erreicht und bleibt praktisch unverändert auf diesem Niveau bis zu einer Ätzzeit von 60 Sekunden [29]. Das bedeutet für die klinische Anwendung eine große Toleranz, wenn man eine Ätzzeit von 30 Sekunden wählt. Die Druckfestigkeit ist deutlich höher als bei anderen Befestigungsmaterialien [23]. Aufgrund der hohen Druckfestigkeit unterstützt das Material die Krone aus Vita Enamic sehr gut [21] und erweist sich in Bezug auf die Bakterienbesiedlung wegen des Kunstharzanteils als besonders geeignet [8]. In diesem Fall muss das Zirkonoxid-Abutment des Implantats mit MDP geprimt werden, die polymerinfiltrierte Keramik mit Silan. Der Verbund zur polymerinfiltrierten Keramik kommt dabei ausschließlich über die mikromechanische Verzahnung und die Bindung mittels Silan an die Keramikphase zustande [20,24]. Die Verwendung von Silan ist deshalb essenziell.

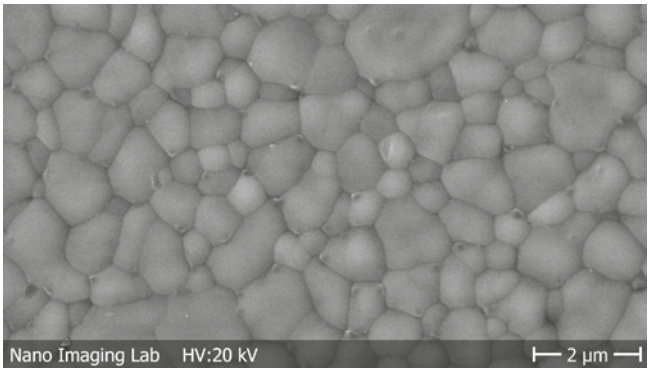


Abb. 25: Gefüge von Vita YZ-T (Vita).

Die Befestigung von Polymethylmethacrylat ist schwierig, weil es wenig Doppelbindungen gibt, die für einen Verbund mit dem Befestigungsmaterial zur Verfügung stehen. Methylmethacrylat wäre als Komponente des Befestigungsmaterials theoretisch geeignet, sollte aber in der Mundhöhle wegen des allergenen Potenzials nicht verwendet werden. RelyX Ultimate (3M) ist entwickelt worden, um an Komposite zu binden. Wir haben in Kombination mit Scotchbond Universal (3M) eine sehr hohe Verbundfestigkeit zum Polymethylmethacrylat gemessen und uns deshalb für diese Werkstoffkombination entschieden [15]. Das Abstrahlen der Kroneninnenfläche ist sinnvoll, um durch die Aufrauhung eine größere Verbundfläche zu schaffen.
Biegefestigkeit und Härte der geprüften Restaurationsmaterialien wurden durch eine Alterung mittels Thermolastwechsel nicht beeinträchtigt. Gleiches wurde auch für die Druckfestigkeit der Befestigungsmaterialien beobachtet. Die Verbundfestigkeit der Befestigungsmaterialien zu den Restaurationswerkstoffen blieb nach den Alterungsversuchen ebenfalls auf dem ursprünglichen Niveau [15]. Lediglich bei der Verbundfestigkeit zwischen den Befestigungsmaterialien und der Abutmentoberfläche war eine leichte Schwächung des Verbundes durch die Alterung zu beobachten. Wir haben trotzdem Versuche im Kausimulator mit 1,2 Millionen Zyklen bei einer Last von 49 N durchgeführt. Weder die Bruchlast noch die Retentionskraft der Kronen wurden durch die Kausimulation beeinträchtigt. Deswegen konnten wir die ausgewählten Materialkombinationen für die klinische Studie freigeben.
Die klinische Studie soll Aussagen liefern zur Erfolgs- und Überlebensrate der 3 Restaurationsarten und zum Einfluss des Elastizitätsmoduls des Kronenmaterials auf das periimplantäre Knochenniveau. Die Studie läuft nun bereits über 1 Jahr und die Ergebnisse werden in naher Zukunft publiziert. Darauf gehen wir im folgenden Teil unserer Beitragsserie ein. Soviel sei vorweggenommen, wir haben in einigen Fällen Kronenlockerungen beobachtet, die wir auf eine schlechte Passgenauigkeit der Kronen infolge eines Scanfehlers im Labor zurückführen konnten. Interessanterweise waren dies nur Kronen aus Polymethylmethacrylat und polymer-infiltrierter Keramik. Offensichtlich sind die Zirkonoxidkronen aufgrund des höheren Elastizitätsmoduls (also der höheren Steifigkeit) weniger anfällig auf Lockerungen. Diese Auswirkung hätten wir bei guter Passgenauigkeit der Kronen kaum bemerkt. Wir haben daraus die Erkenntnis gezogen, dass eine präfabrizierte Schnittstelle zum Implantat im Rohling der elastischen Kronenmaterialien hilfreich wäre. Aber dazu im folgenden Teil mehr.
Der Aufwand, um geeignete Materialkombinationen zu finden, war groß. Dafür ist die Sicherheit, mit der wir in die klinische Studie gegangen sind, ebenfalls groß. Neben den eigentlichen Ergebnissen der klinischen Studie sind wir gespannt, inwieweit sich die Laborergebnisse und die klinischen Beobachtungen langfristig decken werden. Das wird uns wertvolle Hinweise geben, inwieweit die Laboruntersuchungen eine Voraussage bezüglich der klinischen Eignung der Materialien erlauben.

Unser Fazit

- *Für den Einsatz in der klinischen Studie sind die folgenden Kombinationen aus Kronenmaterial, Befestigungsmaterial und Primer ausgewählt worden:*
- *Vita CAD-Temp (Vita), RelyX Ultimate/Scotchbond Universal (beide 3M) für Abutment und Krone*

- *Vita Enamic, Vita Adiva F-Cem, Vita Adiva ZR-Prime (alle Vita) für das Abutment und Vita Adiva C-Prime (Vita) für die Krone*
- *Vita YZ-T (Vita), RelyX Unicem 2 Automix (3M), kein Primer*

Zusammenfassung

- Verblendete Zirkonoxidkronen sind aufgrund der hohen Krafteinleitung als Restauration auf einteiligen Zirkonoxidimplantaten nicht geeignet.
- Theoretisch könnten Kronenmaterialien mit einer hohen Elastizität zur Dämpfung oder einer hohen Festigkeit für die Restauration von einteiligen Zirkonoxidimplantaten geeignet sein.
- Die gängigen Befestigungsmaterialien weisen ohne Ausnahme gute Eigenschaften auf.
- Für die vergleichende Bestimmung der Festigkeit von Befestigungsmaterialien kann der Spaltzugversuch als rationelle Prüfmethode eingesetzt werden.
- Der Spaltzugversuch kann die Biegeprüfung als Normversuch aufgrund der eingeschränkten Sensibilität bei hohen Festigkeiten allerdings nicht ersetzen.
- Der „Swiss Shear Test" ist dem Normversuch zur Bestimmung der Verbundfestigkeit aus praktischen Gründen überlegen.
- Die Ausbildung eines Biofilms auf Befestigungsmaterialien ist im Laborversuch proportional zur Oberflächenrauheit.
- Fibroblasten bevorzugen in der Zellkultur eine glatte Oberfläche des Befestigungsmaterials.
- Befestigungsmaterialien mit einer hohen Druckfestigkeit verbessern die Bruchlast von implantatgetragenen Kronen. Davon ausgenommen sind Kronen aus Zirkonoxid, da das Material bereits eine sehr hohe Eigenfestigkeit hat.
- Eine klinische Studie soll zeigen, ob der Elastizitätskoeffizient des Kronenmaterials einen Einfluss auf das periimplantäre Knochenniveau hat. ■

Die Autoren:
Jens Fischer, Nadja Rohr

Literaturverzeichnis unter
www.ztm-aktuell.de/literaturlisten

Herstellerfirmen der im Text aufgeführten Produkte

- Coltène/Whaledent GmbH + Co. KG, Langenau, Deutschland
- Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Liechtenstein
- Kerr Corporation, Orange, CA, USA
- Kuraray Noritake Dental Inc., Tokyo, Japan
- Metoxit AG, Thayngen, Schweiz
- Nobel Biocare Services AG, Zürich, Schweiz
- Ultradent Products Inc., South Jordan, UT, USA
- VITA Zahnfabrik, H. Rauter GmbH & Co. KG, Bad Säckingen, Deutschland
- 3M Deutschland GmbH, Neuss, Deutschland

Prof. Dr. Dr. Jens Fischer
Biomaterialien und Technologie
Klinik für Rekonstruktive Zahnmedizin
Universitäres Zentrum für Zahnmedizin Basel
Mattenstraße 40
CH-4056 Basel
jens.fischer@unibas.ch

ERNST HINRICHS Dental

Ist ein Produkt bei Ihrem Depot nicht lieferbar?
Wir beliefern Sie auch direkt, die Abrechnung erfolgt dann wie gewohnt über das von Ihnen genannte Depot!

Unsere Topseller

Dentalgipse // Einbettmassen // CAD-CAM // Profident 2010 // Strahl- & Poliermittel // Dubliersilikone
Knetsilikone // 3D Druck // Prothesenkunststoffe // Legierungen // Dublierzubehör // Gipsfiguren

ERNST HINRICHS Dental GmbH · Borsigstr. 1 · 38644 Goslar 0 53 21 - 5 06 24 www.hinrichs-dental.de info@hinrichs-dental.de

Tipps und Tricks zur Erstellung von Provisorien

Zur Herstellung von provisorischen Versorgungen werden im Praxisalltag die unterschiedlichsten Methoden angewendet. Eines der gängigsten Verfahren ist nach wie vor das Erstellen von Provisorien mittels einer Vorabformung der entsprechenden Ausgangssituation. Genau zu diesem Verfahren fand im April dieses Jahres ein Webinar seitens der Firma Kettenbach Dental statt, bei dem sich über 300 Teilnehmer über Tipps und Tricks zur schnellen und einfachen Erstellung von perfekten Provisorien mit Visalys Temp, von der Abformung bis zum fertigen Provisorium, informierten. Die wichtigsten Erkenntnisse werden nachfolgend vorgestellt.

Das Erstellen von Provisorien gehört sicherlich zu den fast alltäglichen Maßnahmen im Praxisablauf zur prothetischen Versorgung von Patienten. Dabei sollte ein optimal angefertigtes Provisorium bis zum Einsetzen des definitiven Zahnersatzes einige wichtige Aufgaben erfüllen. Dies sind der Erhalt der Kaufunktion, d.h., die Phonetik sowie die Zahnstellung müssen in der Übergangszeit gewährleistet sein. Außerdem schützt eine perfekt hergestellte provisorische Versorgung den verbliebenen natürlichen Zahn vor thermischen (heiß/kalt) und chemischen Reizen (z.B. säurehaltige Nahrungsmittel). Nicht zuletzt wird auch ein Maß an Ästhetik bewahrt – ein Anspruch, den Patienten haben, um sich während der Tragezeit auch in der Öffentlichkeit bewegen zu können. Um all diesen Anforderungen gerecht zu werden, wurden in den letzten Jahren vor allem Acryl-Kompositmaterialen entwickelt, deren Eigenschaften ein schnelles, einfaches Anfertigen von Provisorien ermöglichen und für ein optimales Ergebnis sorgen. Dazu gehört z.B. Visalys Temp von Kettenbach Dental, das besonders bruchstabil, BPA-frei, leicht und präzise zu bearbeiten ist.

Step by step zum optimalen Provisorium: Vorabformung der Ausgangssituation

Um ein Provisorium erstellen zu können, benötigen Sie zuerst vom Patienten die Ausgangssituation des Zahnstatus vor der Präparation. Dazu werden Sie bei der nach wie vor gängigen Methode eine Abformung mit Alginat, einer Knetmasse oder einem zäh- bzw. mittelfließendem Silikon der Situation vornehmen **(Abb. 1)**.

Tipp: Es hat sich herausgestellt, dass sich mit mittelfließenden, additionsvernetzten Silikonen (A-Silikone) im Vergleich zu Alginaten eine glattere Oberfläche beim später erstellten Provisorium erzielen lässt. Provisorien lassen sich somit schneller und effizienter ausarbeiten. Sie können zudem nach Abformentnahme die defekten Zähne, besonders bei größeren Arbeiten, in Ruhe präparieren, da Abformungen mit A-Silikonen (z.B. Silginat, Kettenbach Dental) im Gegensatz zu Alginaten dimensionsstabil bleiben, d.h. um ein Vielfaches weniger schrumpfen. Durch die hohe Lager- und Dimensionsstabilität von A-Silikonen können die Abformungen auch mehrmals verwendet werden. Dies bedeutet: Sollte ein Provisorium in der Tragezeit, bis der definitive Zahnersatz beim Patienten eingesetzt werden kann, einmal brechen oder sogar verlorengehen, kann mit der noch vorhandenen A-Silikon-Vorabformung schnell repariert oder ein neues Provisorium erstellt werden.

Tipp: Ein ideales Zubehör, um solche Vorabformungen für provisorische Versorgungen zu nehmen, sind partielle Abformlöffel aus Kunststoff mit eingelassener Gaze bzw. Flies in der Mitte als Träger für die Abformmasse **(Abb. 2)**, wie z.B. Multi Trays von Kettenbach Dental. Das Besondere daran: Weil Sie hier beide Seiten des Löffels mit dem A-Silikon (z.B. Silginat, Kettenbach Dental) befüllen, haben Sie im Resultat den entsprechenden Gegenkiefer gleich mitabgeformt und auch die Bissregistrierung integriert. Dies spart Zeit beim späteren Einsetzen des Provisoriums, da ein nachträgliches Einschleifen oder Aufbauen des Provisoriums überflüssig wird.

Beim Abformen der Ausgangssituation sollte darauf geachtet werden, dass die Zahnreihen korrekt zusammengeführt und störungsfrei in die Schlussbisssituation gebracht werden. Nur dann können letztendlich auch die präzise Lagebeziehung und Höhe des zu erstellenden Provisoriums erreicht werden. Die Zähne sollten also die Löffelwandung nicht berühren, und es darf dabei auch nicht auf irgendwelche Bereiche des Abformlöffels aufgebissen werden. Wenn das Abformmaterial abgebunden hat (bitte Herstellerangaben beachten), erfolgt die Mundentnahme. Im nächsten Schritt gilt es, den Vorabdruck so vorzubereiten, dass er zum Erstellen des Provisoriums störungsfrei in den Mund des Patienten zurückgeführt werden kann. Dafür werden zunächst mit

Abb. 1: Abdrucknahme zur Darstellung der Ausgangssituation.

Abb. 2: Ideales Zubehör für die Vorabformung: partielle Abformlöffel aus Kunststoff.

einem scharfen Skalpell alle Überschüsse entfernt **(Abb. 3)**, die auf die Formgebung des Provisoriums keinen Einfluss haben. Hierbei ist zu betonen, dass Sie die Klingen Ihrer Skalpelle regelmäßig erneuern sollten, um ein präzises Be- oder Ausschneiden des Abformmaterials zu gewährleisten. Erfahrungsgemäß werden die Klingen im Alltag oft erst sehr spät gewechselt und ein optimales Arbeiten damit erschwert. Um ein störungsfreies Reponieren der Abformung zu ermöglichen, ist es notwendig, die Interdentalsepten zu entfernen **(Abb. 4)**.

Tipp: Im Bereich der präparierten Zähne, über die das Provisorium eingebracht wird, empfiehlt sich ein Entfernen der Septen vor allem oral – also palatinal und lingual. Bukkal und vesitbulär hingegen sollte etwas weniger von den Septen in der Vorabformung ausgeschnitten werden. Denn gerade bei provisorischen Brücken mit zusammenhängenden Gliedern erhöht man damit den Durchmesser der Verbindungsstellen der einzelnen Brückenglieder, behält auf der anderen Seite aber die natürliche Formgebung der Zähne im sichtbaren Bereich bei.

Am besten führt man nach dem beschriebenen Ausschneiden auf beiden Seiten eine Kontrolle durch **(Abb. 5)**, ob sich die nun so vorbereitete Abformung störungsfrei in den Patientenmund zurücksetzen lässt.

Tipp: Wenn Sie sich nicht ganz sicher sind, welche Zähne in ein Provisorium umgesetzt werden sollen, so kann man diese am Rand der Abformung, wie in **Abbildung 6** dargestellt, mit einem geeigneten Stift markieren oder mit dem Skalpell kleine Kerben einschneiden. Somit wissen Sie sofort, welche Zähne Sie anschließend zum Erstellen des Provisoriums mit dem Kunststoff in der Abformung auffüllen müssen.

Erstellen der provisorischen Versorgung

Wenn die defekten Zähne des Patienten fertig präpariert sind und die Vorabformung wie beschrieben vorbereitet wurde, sollten Sie vor Erstellen des Provisoriums für eine ausreichende Isolierung sorgen, um zu verhindern, dass sich eventuell vorhandene Komposit-Stumpfaufbauten mit dem eingebrachten Provisorienkunststoff chemisch und damit dauerhaft verbinden.

Tipp: Tragen Sie zur Isolierung mit einem Schaumstoffpellet oder einem kleinen Pinsel gleichmäßig und dünn etwas Vaseline auf, auch wenn im Normalfall ein dünner Speichelfilm des Patienten für eine ausreichende Isolierung sorgt **(Abb. 7)**. Damit sind Sie auf der sicheren Seite.

Abb. 3: Entfernen der Überschüsse mit einem scharfen Skalpell.

Abb. 4: Vorsichtiges Entfernen der Inderdentalsepten.

Abb. 5: Überprüfung der störungsfreien Passung im Patientenmund.

Abb. 6: Markieren der zu präparierenden Zähne am Rand der Abformung.

Abb. 7: Isolierung der präparierten Zähne mit einer dünnen Vaselineschicht.

Bei der Verwendung von Provisorienkunststoffen aus 50-ml-Kartuschen (z.B. Visalys Temp, Kettenbach Dental) wird generell empfohlen, bei Erstanwendung und vor dem Aufsetzen der statischen Mischkanüle dafür zu sorgen, dass die Inhalte der beiden Kolben die Kartusche im Ansatz gleichzeitig verlassen. Damit ist gewährleistet, dass beide Komponenten von Anfang an gleichmäßig durchmischt werden und nicht anfänglich Bereiche des Materials entstehen, die am Provisorium sehr zeitverzögert oder gar nicht auspolymerisieren.
Nach Gebrauch der Kartusche lassen Sie die Mischkanüle aufgesetzt. Sie dient bis zum nächsten Kartuschengebrauch als Verschlusskappe. Aus hygienischer Sicht empfiehlt es sich, diese mit den üblicherweise in der Praxis vorhandenen Desinfektionstüchern vor der Lagerung bis zum nächsten Gebrauch zu desinfizieren. Beim jeweils nächsten Gebrauch nehmen Sie die verwendete Mischkanüle ab und setzen direkt eine neue Mischkanüle auf. Es reicht dann aus, einen nur kleinen Überschuss auszutragen **(Abb. 8)**, um von Anfang an die optimale Durchmischung der beiden Komponenten sicherzustellen. Jetzt nehmen Sie Ihre vorbereitete Situationsabformung zur Hand und füllen die Zähne, die Sie gegebenenfalls markiert haben, mit dem Provisorienkunststoff (z.B. Visalys Temp, Kettenbach Dental) auf.

Wie und mit welchem Volumen?
Wie in **Abbildung 9** gezeigt, gehen Sie mit der Spitze der Mischkanüle am besten zum Boden des jeweiligen Zahnes, also zur Okklusalfläche in der Abformung, und befüllen den Zahn, indem Sie mit der Mischkanüle im Material bleibend diesen bis zum erkennbaren Zahnfleischsaum langsam auffüllen. Achten Sie darauf, mit der Mischkanüle nicht hin und her zu fahren, um Lufteinschlüsse zu verhindern, die Sie anschließend korrigieren müssten. Sie haben damit genügend Material in der Abformung, so dass die entsprechenden Zähne vollumfänglich mit dem Provisorienkunststoff aufgefüllt sind.
Beachten Sie dabei unbedingt die Herstellerangaben bezüglich der vorgegebenen Verarbeitungszeiten. Größere Überschüsse des Provisorienkunststoffes, die beim Zurücksetzen der befüllten Abformung in den Patientenmund überquellen, können Sie gleich vorsichtig entfernen **(Abb. 10)**. Testen Sie nun mit einem geeigneten Instrument (Sonde/Anmischspatel klein) an dem überschüssigen Material im Mund des Patienten, wie der Polymerisierungszustand ist. Bei stark untersichgehenden Nachbarzähnen sollten Sie den Provisorienkunststoff nicht vollständig aushärten lassen, um zu verhindern, dass das Provisorium bei Entnahme der Abformung im Mund des Patienten verbleibt, anstatt bis zum vollständigen Aushärten in der Abformung. Sollte es doch einmal vorkommen, so entnehmen Sie bitte das Provisorium aus dem Patientenmund und setzen es bis zum vollständigen Polymerisationsende (siehe Herstellerangaben!) in die Abformung zurück **(Abb. 11)**. Sobald der Kunststoff vollständig ausgehärtet ist, können Sie mit der finalen Ausarbeitung des Provisoriums beginnen.

Fertigstellen bzw. Ausarbeiten des Provisoriums
Sollten Sie bemerken, dass das Provisorium trotz sorgfältiger Vorarbeit Lufteinschlüsse oder zu dünne Wandungen hat, wäre jetzt der Zeitpunkt, diese Bereiche zu korrigieren. Wich-

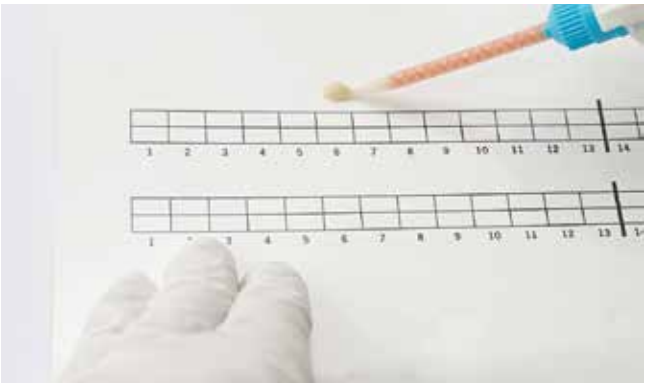


Abb. 8: Vor Gebrauch der Mischkanüle einen kleinen Überschuss absetzen, um von Beginn an eine optimale Durchmischung beider Komponenten zu gewährleisten.

Abb. 9: Befüllen der Vorabformung mit dem Provisorienkunststoff.

Abb. 10: Nach dem Einsetzen im Patientenmund können größere Überschüsse sofort entfernt werden.

Abb. 11: Provisorium nach Entnahme der Vorabformung aus dem Patientenmund.

tig: Entfernen Sie vor den eventuell notwendigen Korrekturen nicht die für Provisorienkunststoffe (Acryl-Komposite) allgemein typische Inhibitionsschicht. Diese dient als eine Art Bonding für nachträglich aufgebrachten Provisorienkunststoff.

Tipp: Soll zeitnah im Anschluss an die Entnahme des Provisoriums aus dem Patientenmund die Präzisionsabformung für den definitiven Zahnersatz genommen werden, so achten Sie darauf, dass keine Rückstände der Inhibitionsschicht des Provisorienkunststoffs auf den präparierten Zähnen verbleiben. Säubern Sie die Zähne daher sorgfältig, anderenfalls könnte es bei manchen Präzisionsabformmaterialien zu Abbindestörungen kommen. Besser noch: Fertigen Sie Ihr Provisorium erst nach der Präzisionsabformung an.

Im nächsten Schritt können Sie nun mit dem finalen Ausarbeiten des Provisoriums weitermachen. Entfernen Sie dazu zunächst die entstandene Inhibitionsschicht mit einem alkoholhaltigen Tuch **(Abb. 12)**. Dadurch vermeiden Sie, dass sich die rotierenden Instrumente, die Sie zur weiteren Bearbeitung verwenden, nicht zusetzen und ein Beschleifen des Werkstücks erschweren.

Tipp: Es empfiehlt sich, die Kontaktpunkte zu den Nachbarzähnen sowie die im Provisorium erkennbaren Präparationsgrenzen mit einem Bleistift zu markieren **(Abb. 13)**. So können Sie sicherstellen, dass die Ränder des Provisoriums nicht zu kurz geraten und die Kontaktpunkte zu den Nachbarzähnen erhalten bleiben. Ansonsten könnten Fehlbewe-

Abb. 12: Entfernen der Inhibitionsschicht mit einem alkoholhaltigen Tuch.

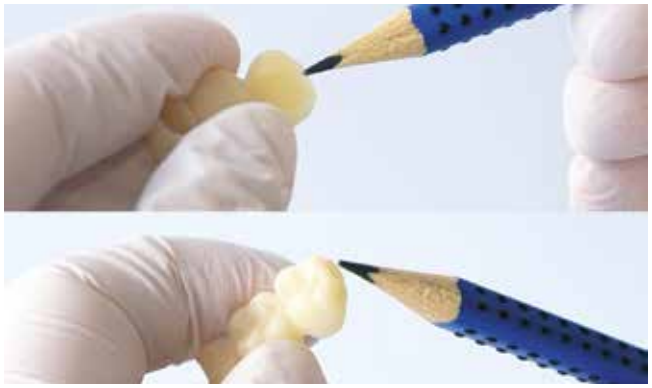


Abb. 13: Markieren der Präparationsgrenzen und der Kontaktpunkte zu den Nachbarzähnen mit einem Bleistift.

FotoDent®
biobased model

Unser erster grüner 3D Druck Kunststoff

FotoDent® biobased model ist ein lichthärtender Kunststoff, der zu 50 Prozent aus nachwachsenden Rohstoffen besteht. Die Materialeigenschaften sind natürlich optimal auf die Modellproduktion (auch im Alignerworkflow) abgestimmt.

FotoDent® biobased model 385 nm
Für DLP-Drucker geeignet

- Geringere Belastung der Atmosphäre
- Frei von krebserregenden Stoffen
- Kürzere Reinigungszeiten

dentamid.dreve.de
Dreve

Abb. 14: Entfernen der Überschüsse mit einer kreuzverzahnten Edelstahlfräse.

Abb. 15: Das Provisorium immer ausgehend von der Okklusalfläche hin zum Kronenrand bearbeiten.

Abb. 16: Mit spitz zulaufenden, feinen Edelstahlfräsen wird Platz für die Papillen in den Interdentalräumen geschaffen.

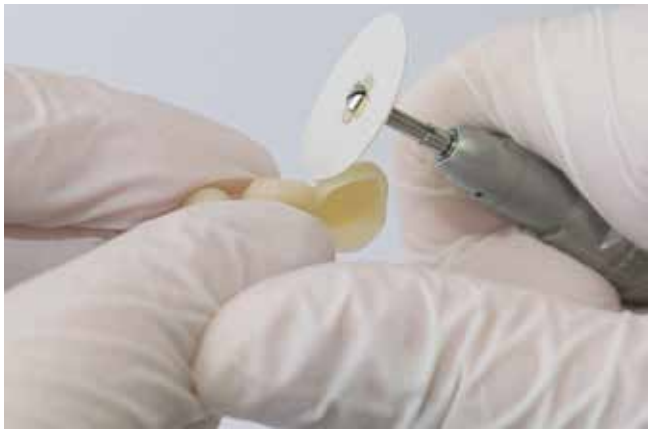


Abb. 17: Ausarbeiten von Feinheiten mit Finierscheiben.

gungen der Nachbarzähne dazu führen, dass der definitive Zahnersatz am Ende nicht präzise eingesetzt werden kann, da durch Abwandern benachbarter Zähne die jetzige Mundsituation nicht mehr exakt mit der Ausgangssituation übereinstimmen wird.

Für grobe Überschüsse verwenden Sie idealerweise zunächst eine etwas größere, am besten kreuzverzahnte Edelstahlfräse **(Abb. 14 und 15)** und achten bei deren Nutzung im Besonderen darauf, die eben markierten Kontaktpunkte und Präparationsgrenzen nicht zu entfernen. Beim Beschleifen ist es wichtig, das Werkstück gut, am besten mit dem Daumen, abzustützen und sich immer von der Okklusalfläche ausgehend zum Kronenrand des Provisoriums vorzuarbeiten **(Abb.15)**. Wenn Sie andersherum, also vom Kronenrand beginnend zur Zahnoberfläche hin schleifen und später auch polieren, besteht die Gefahr, dass Sie mit der Fräse leicht am Rand hängen bleiben, sich eine Kerbe in den Kronenrand einfräsen oder damit auch dünnauslaufende Bereiche einfach wegsprengen.

Tipp: Das Provisorium immer von der Okklusalfläche zum Kronenrand hin bearbeiten und dabei gut abgestützt halten. Bei provisorischen Kronen und Brücken ist besonders auf dünnauslaufende Kronenränder zu achten, damit während der Tragezeit des Provisoriums die Gingiva nicht irritiert wird und es für den Patienten zu schmerzhaften Entzündungen kommt. Deshalb ist es ebenfalls wichtig, für die Papillen in den Interdentalräumen Platz zu schaffen, ohne dabei jedoch im Falle von provisorischen Brücken die Verbindungsflächen der einzelnen Brückenglieder zu schwächen. Das gelingt sehr gut mit spitz zulaufenden, feinen Edelstahlfräsen (roter Ring) **(Abb. 16)**.

Oft werden in diesem Bereich auch Diamantscheiben eingesetzt, wobei man damit sehr vorsichtig sein muss, um nicht zu tief in die Verbindungsstellen hinein zu schleifen. Zum Ausarbeiten von Feinheiten und zum Glätten bearbeiteter Oberflächen empfehle ich im Handel erhältliche Finierscheiben (Sof-Lex Scheiben), feinkörnige Sandpapierscheiben, zu nutzen **(Abb. 17)**. Damit erzielt man

Abb. 18: Hochglanzpolitur mit einem kleinen Baumwollschwabbel.

aus meiner Sicht die besten Ergebnisse. Oft werden dazu im Allgemeinen auch Gummilinsen verwendet, doch bei deren Anwendung muss man ebenfalls sehr vorsichtig sein, da man damit schnell Kerben in die Oberflächen einschleift.
Ist das Provisorium soweit optimal ausgearbeitet, wird es zum Schluss noch auf Hochglanz gebracht – nicht nur der Ästhetik wegen, sondern um letztendlich eine schnelle Anlagerung von Plaque während der Tragezeit zu vermeiden. Der Provisorienkunststoff Visalys Temp (Kettenbach Dental) erleichtert es aufgrund seiner hohen Oberflächendichte, das Provisorium auf Hochglanz zu bringen. Denn hier reicht es vollkommen aus, mit einem kleinen Baumwollschwabbel zu arbeiten **(Abb. 18)** und das gänzlich ohne zusätzliche Polierpasten, wie dies üblicherweise empfohlen wird. Ein sauberes und einfaches Finish ist damit gewährleistet.

Tipp: Achten Sie auch beim Arbeiten mit den Baumwollrädern unbedingt darauf, immer von den Okklusalflächen der Zähne in Richtung Kronenränder der Provisorien zu polieren. Andernfalls kann ein Baumwollfaden des Schwabbels am Provisorium hängenbleiben und Ihnen das zu polierende Werkstück aus den Händen schleudern.

Bevor die provisorische Versorgung im Patientenmund temporär eingesetzt werden kann, muss nochmals die finale Passung überprüft werden. Zu den wichtigsten Kriterien gehört die Kontrolle der Okklusion, der Höhe, der vorhandenen Kontaktpunkte sowie der sauberen Kronenränder. Wenn Sie all das beachten, werden Sie als Ergebnis Provisorien anfertigen, die sich optimal im Patientenmund einsetzen lassen und sowohl ästhetische als auch funktionelle Anforderungen erfüllen **(Abb. 19 und 20)**. ■

Bilder: © A. Berner

Abb. 19 u. 20: Optimales und perfekt ausgearbeitetes Provisorium, das sowohl ästhetische als auch funktionelle Anforderungen erfüllt.

Kettenbach GmbH & Co. KG
Alexander Berner
Im Heerfeld 7
35713 Eschenburg
Alexander.Berner@kettenbach.com

Alexander Berner

1989–1992	Ausbildung zum Zahntechniker
1992–1999	Tätigkeit als Zahntechniker in verschiedenen Betrieben, unter anderem in der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie des Katharinenhospitals Stuttgart
1999–2003	Vertriebsmitarbeiter im Außendienst der Firma Kettenbach Dental
Seit 2004	Regionalverkaufsleiter, Referent diverser Workshops bzw. Webinare

Antworten auf einige Teilnehmer-Fragen im Anschluss des Webinars:

Wenn Visalys Temp BPA-frei (Bisphenol A) ist, sind dann andere gefährliche Weichmacher enthalten?
Visalys Temp ist nicht nur frei von BPA, sondern komplett frei von Weichmachern. In Visalys Temp ist eine spezielle Technologie integriert, die auf Weichmacher im Pastenbildner verzichtet und auf sogenannte Reaktiv-Pastenbildner setzt. Dies verhilft zu einer verbesserten Biokompatibilität sowie verbesserten mechanischen Festigkeiten.

Wie lange ungefähr ist die Lagerung einer Silginat-Abformung möglich? Wenn man ein Langzeitprovisorium von ca. 3 bis 6 Monaten hat, wäre es dann anwendbar?
Ein klares Ja. Silginat ist ein additionsvernetztes Silikon. Somit kann die Silginat-Abformung sicher über Wochen oder sogar Monate, ohne dass sich die Dimension verändert, verwendet und gelagert werden.

Kann ich für Reparaturen meiner Provisorien aus Visalys Temp auch ein anderes Material verwenden?
Ja, das ist problemlos möglich. Neben Visalys Temp kann bspw. ein beliebiges fließfähiges, lichthärtendes Füllungskomposit verwendet werden. Sofern keine Inhibitionsschicht mehr vorhanden ist, muss das Provisorium an der zu reparierenden Stelle etwas aufgeraut werden, um einen guten Haftverbund zu erreichen.

Ist Visalys Temp kompatibel mit den Austragpistolen anderer provisorischer Kronen- und Brückenmaterialien?
Grundsätzlich ja, wenn es sich dabei um eine Dosierpistole mit der Prägung für 50-ml-Kartuschen handelt. Folgender Hinweis sollte auf der Pistole zu finden sein: DS 50 4:1/10:1. Zusätzlich muss der passende Stößel in der Dosierpistole eingelegt sein, im Falle von Visalys Temp ein 10:1-Stößel. Die Stößel einer Dosierpistole sind sehr einfach auszutauschen.

Kann ich, statt mechanisch zu polieren, auch einen Glanzlack auf Provisorien aus Visalys Temp auftragen?
Ja, diese Möglichkeit besteht. Ich empfehle hier aber die einfache Politur mit einem Baumwollschwabbel ohne zusätzliche Polierpaste. Visalys Temp lässt sich auf diese Weise sehr schnell und ohne großen Aufwand auf Hochglanz polieren.

Wie viele Provisorien kann ich mit einer Kartusche erstellen?
Diese Frage lässt sich pauschal nicht beantworten. Durchschnittlich können mit einer 50-ml-Kartusche Visalys Temp ca. 46 einzelne Kronen hergestellt werden.

Optimierung der CAD/CAM-Abrechnung

In einem rasanten Tempo entwickeln sich die digitalen Möglichkeiten in der Zahntechnik und in der Zahnmedizin. Das, was heute noch unwahrscheinlich zu bewerkstelligen scheint, wird in naher Zukunft Alltag werden. Wir müssen uns daher nicht nur technisch auf die unterschiedlichen Anforderungen einstellen – wir müssen auch in der Lage sein, diese in der Abrechnung umzusetzen. Was hier berücksichtigt werden soll und was sich in Folge dessen erzielen lässt, beschreibt Abrechnungsexperte Stefan Sander.

Vor nicht einmal 2 Jahren war die weitverbreitete Meinung: „CAD/CAM in der Totalprothetik? Unmöglich!" Heute ist sie bereits Usus und immer mehr Materialien stehen für die CAD/CAM-Technologie zur Verfügung. Auch das intraorale Scannen ist mittlerweile in einer sehr guten Qualität möglich. Ob vom Behandler selbst weiterverarbeitet oder dem Labor übermittelt, ergeben sich schon im ersten Arbeitsschritt verschiedene Varianten. Und damit stellen sich nachfolgend die ersten Fragen in der Abrechnung.
Sollen Leistungen über das Honorar abgerechnet werden oder ergeben sich Chairside-Leistungen? Sind „digitale" Abrechnungspositionen vorhanden? Wie sieht es in der Zahntechnik aus? Wer übernimmt den Bereich CAD (Computer-Aided Design), und was wird hier abgerechnet? Wer übernimmt den Bereich CAM (Computer Aided Manufacturing)? Was kommt hier zur Abrechnung? Welche digitalen Systeme werden angewendet? Was passiert, wenn die Leistungen aus einem Fräszentrum eingekauft werden? Erzeugt das verwendete Material wohlmöglich einen unterschiedlichen Leistungsumfang? Dies sind nur einige der Fragen, die wir uns vor Beginn der ersten Kostenschätzung stellen müssen. Jede Antwort erzeugt einen unterschiedlichen Abrechnungsweg. Zusätzlich zu dem gewünschten Verfahren ist auch noch der Versicherungsstatus des Patienten zu berücksichtigen und ob es sich um eine Regelversorgung, eine gleichartige oder andersartige Arbeit handelt.

Leistungen korrekt abbilden

Problematisch in der Leistungserfassung ist die korrekte Abbildung der Abrechnungspositionen. Erschwert wird dies durch die unterschiedlichen Abrechnungslisten in der zahntechnischen Abrechnung.

- Die BEL II 2014 beschreibt nur die „Kassenleistungen". Hier ist bei der digitalen (Zahn-)Technik darauf zu achten, ob diese Herstellungsart überhaupt möglich ist.
- Die am weitesten verbreitete und genutzte Abrechnungsliste ist die BEB 97 (von 1997). In dieser Liste sind keine CAD/CAM-Leistungen vorhanden, mit denen wir die heutigen Verfahren transparent und individuell abrechnen können.
- Die BEB Zahntechnik® enthält CAD/CAM-Leistungen, die aber unter Umständen angepasst, erzeugt oder ergänzt werden müssen.

CAD/CAM lässt sich in 3 Arbeitsbereiche aufteilen:

Wer erbringt welche Leistung und wie wird es in der Abrechnung abgebildet? Wie detailliert sollen die einzelnen Arbeitsbereiche abgerechnet werden? Bei Rechnungskontrollen sind sehr oft nur wenige Abrechnungspositionen zu finden. Diese lassen eben nicht den Aufwand erkennen, der z.B. hinter einer High-Tech-Krone steckt. Allzu oft wird dem Patienten der Anschein vermittelt, dass er „nur" eine Industriekrone aus dem Fräsautomaten erhielt. Die nachstehenden beiden Abrechnungspositionen beispielsweise geben also nicht den Leistungsaufwand wieder, im Gegenteil.

BEB 97	Position	Anzahl	Preis
2xxx	CAD/CAM Krone	1	90,00 €
2xxx	CAD/CAM Vollverblendung Keramik	1	120,00 €

Sehr oft wird behauptet, dass eine ausführliche Rechnung mit vielen Positionen unverständlich ist. Daher ist es an der Zeit, mit diesem Vorurteil aufzuräumen? Sehen wir uns einen Abrechnungsfall im Detail in 2 verschiedenen Varianten an:

1. Abrechnungsweg

Der Patient: GKV
Der Auftrag: Zirkon-Brücke 13 –11 (12 BG);
vollständig verblendet
Abformungen: konventionell
Gesichtsbogen: nein
Herstellung: Zirkon-Gerüst mittels CAD/CAM angefertigt
Fräszentrum: nein
Versorgungsart: gleichartige Versorgung
Abrechnungslisten: BEL II 2014 & BEB 97

BEL	Position	Menge	Bemerkung
0010	Modell	1	Gegenbiss
0010	Modell	1	Kontrollmodell
0023	Verwendung von Kunststoff	1	Modellherstellung
0023	Verwendung von Kunststoff	1	Zahnfleischmaske
0051	Sägemodell	1	
0120	Mittelwertartikulator	1	
9330	Versand	4	

Wechsel in die BEB 97

BEB 97	Position	Menge	Bemerkung
2xxx	Krone Zirkon	2	neue Position
2xxx	Brückenglied Zirkon	1	neue Position
2612	mehrflächige Verblendung aus Keramik	3	
Mat.	Zirkon	je	

Dieser Abrechnungsweg ist zwar rechtlich richtig, zeigt aber in keiner Weise den Aufwand auf, der mit diesem Auftrag verbunden ist.
Besser ist, wenn auch die entsprechende Beratung innerhalb der Praxis, die ausführliche zahntechnische Dokumentation auf dem Kostenvoranschlag zu sehen ist. Mit einer genau deklarierten und ausführlichen Rechnung kann eine Abgrenzung zu den Mitbewerbern hergestellt werden. Auch die von vielen Versicherungsträgern gewünschte Vergleichbarkeit kann somit sehr gut umgangen werden, und gleichzeitig kann ein individuelles Alleinstellungsmerkmal für Praxis und Labor erzeugt werden. Betrachten wir den gleichen Fall mit einer ausführlichen Dokumentation der erbrachten Leistungen.

2. Abrechnungsweg

Der Patient: GKV
Der Auftrag: Zirkon-Brücke 13–11 (12 BG),
vollständig verblendet
Abformungen: konventionell
Gesichtsbogen: nein
Herstellung: Zirkon-Gerüst mittels CAD/CAM angefertigt
Fräszentrum: nein
Versorgungsart: gleichartige Versorgung
Abrechnungslisten: BEL II 2014 & BEB 97

BEL	Position	Menge	Bemerkung
0010	Modell	1	Gegenbiss
0010	Modell	1	Kontrollmodell
0023	Verwendung von Kunststoff	1	Modellherstellung
0023	Verwendung von Kunststoff	1	Zahnfleischmaske
0051	Sägemodell	1	
0120	Mittelwertartikulator	1	
9330	Versand	4	

Wechsel in die BEB 97

Wechsel in die BEB 97

BEB 97	Position	Menge	Bemerkung
0103	Modellsegment sägen	6-	je erzeugtem Segment
0104	Modellsegment sägen	2	
0212	Modellsegment sägen	10-	nach Anzahl
0216	Modellsegment sägen	2	
0217	Modellsegment sägen	2	
0301	Modellsegment sägen	2	Ermittlung der Achsstellung der Stümpfe zum Restzahnbestand
0xxx	Modellsegment sägen	1	neue Position
0723	Modellsegment sägen	1	
0724	Zahnfarbenbestimmung II	1	
0xxx	Ermittlung der Stumpffarbe	1	neue Position
0xxx	Präparationsgrenze mit Software markieren	2	neue Position
0xxx	Modellsegment CAD/CAM vorbereiten	3	neue Position, auch für Brückenglied
0xxx	Anlage der Scandaten	1	neue Position
0xxx	Modell einscannen	1	neue Position
2xxx	Frontzahn einscannen	2	neue Position
2xxx	Konstruktion einer CAD-Frontzahnkappe zur Verblendung	2	neue Position
2xxx	Konstruktion eines CAD-Brückengliedes zur Verblendung	1	neue Position
2xxx	Verbindungselement CAD konstruieren	1	neue Position
2xxx	CAM-Fräsen/-Schleifen einer CAD-Einheit (Frontzahn)	2	neue Position
2xxx	CAM-Fräsen/-Schleifen einer CAD-Einheit (Brückenglied)	1	neue Position
2xxx	Sintern je Einheit	3	neue Position
2612	mehrflächige Verblendung aus Keramik	3	
2673	Wurzelpontic aus Keramik	1	
2922	Krone aufpassen auf Kontrollmodell	3	
2965	Arbeiten unter dem Stereomikroskop	3	
2951	Keramikverblendung indiv. charakterisieren	3	
Mat.	Zirkon	je	

Neben diesen tatsächlich erbrachten Leistungen sind selbstverständlich andere oder weitere Abrechnungspositionen möglich.

Fazit

Das Auflisten der Einzelschritte dient dazu, um aufzuzeigen, welche tatsächlichen Leistungspositionen in der CAD/CAM-Abrechnung „stecken". Eine zusammengefasste Abrechnung ist hier nicht empfehlenswert und ist auch betriebswirtschaftlich nicht unbedingt sinnvoll, da sich die Zeitwerte und die daraus folgenden Planzeiten doch erheblich unterscheiden können.

Hier ist jedoch der Einzelfall zu beachten. Eine weitere Variante wäre das Einbringen von Serviceleistungen. Sehr oft bewegen wir uns innerhalb unserer selbst festgelegten Grenzen. Aber gibt es denn logische Gründe für eine zusammengefasste Rechnung (außer es ist der Kundenwunsch)?

Wenn die Bereitschaft vorhanden ist, aus der Masse der „Pauschal-Abrechner" auszuscheren, ist die individuelle Leistungserfassung kein Problem mehr. Eine pauschale Abrechnung von digitalen Leistungen ist schon aufgrund der sehr umfangreichen Gerätevielfalt (mit den jeweils unterschiedlichen Arbeitsschritten) nicht möglich. Moderne Abrechnungsprogramme bieten hier unter Umständen eine sehr gute Ergänzung an, wenn (kundenspezifische) Leistungsketten anwendbar sind.

Wir müssen uns nicht nur technisch auf die unterschiedlichen Anforderungen einstellen – wir müssen auch in der Lage sein, diese in der Abrechnung umzusetzen. Bei einem einzelnen Kunden können immer wieder Variationen im Detail entstehen. Es ist ein großer Unterschied ob der Zahnarzt intraoral einscannt und die Scandaten versendet oder ob der Zahnarzt intraoral einscannt, die Versorgung konstruiert (und die Konstruktion über das Eigenlabor berechnet) und die Konstruktionsdaten dem Labor übermittelt. Die individuellen Anforderungen in Kombination mit Ihrer Dienstleistung am Kunden ermöglicht auch heute noch ein gutes betriebswirtschaftliches Abrechnen. Aber eben nicht zum Pauschalpreis.

Die Abrechnungshinweise sind vom Autor nach ausführlicher Recherche erstellt worden. Haftung und Gewährleistung werden jedoch ausgeschlossen.

medical-dental-solutions
Zahntechnikermeister Stefan Sander
Burgwedeler Straße 95g
30657 Hannover
Tel.: 0511 21939594
Fax: 0511 21928614
info@medical-dental-solutions.de
www. medical-dental-solutions.de

© magele-picture/AdobeStock

Erfolgreiche Neukundengewinnung

Wie in jedem anderen Unternehmen ist auch in der Dentalbranche die Neukundengewinnung ein wichtiger Erfolgsfaktor. Hinzu kommt, dass es durch die steigende Automatisierung immer größere Kapazitäten gibt und gleichzeitig die Entstehung von sogenannten Selbstversorgergruppen immer stärker zunimmt. Darunter sind Zahnarztpraxen zu verstehen, die mittels digitaler Abformung und CAD/CAM-Technik in der Praxis auf Industriedienstleister (Fräszentren) zurückgreifen, sowie Praxen mit Praxislaboren und Praxisgruppen, die durch ihr eigenes gewerbliches Labor bedient werden. Insbesondere unter diesem Gesichtspunkt wird die Kundenakquise in den kommenden Jahren immer mehr an Bedeutung gewinnen. Nachfolgend werden die wichtigsten Phasen eines erfolgreichen Akquiseprozesses beschrieben und Tipps für eine konsequente Umsetzung gegeben.

Die Theorie als tragfähiges Fundament

Dreh- und Angelpunkt einer erfolgreichen Neukundengewinnung ist die Klarheit über die eigenen Stärken, die eigenen Leistungen und damit die Klarheit über die eigene Positionierung. Das Wissen darüber, wer Sie sind und wie Sie wahrgenommen werden wollen, bringt Ihnen nicht nur die nötige Sicherheit im Gespräch mit potenziellen Neukunden, sondern auch die noch viel elementarere Souveränität zu wissen, welche Kunden eben nicht zu Ihrer Positionierung passen. Den eigenen Wert zu kennen, erlaubt Ihnen, nicht jede Diskussion führen, nicht jeden Schritt entgegenkommen und vor allem nicht um jeden Preis jedes Geschäft machen zu müssen.

Aus Erfahrung weiß ich, wie wichtig dieser Aspekt ist. Bis heute habe ich viele tolle Unternehmer in der Dentalbranche getroffen und ihnen dabei zugesehen, wie sie sich immer wieder untreu geworden sind, weil sie der Meinung waren, sich anpassen zu müssen, um erfolgreich zu sein. Und genau hier liegt das Problem: Wer nicht weiß, für was er steht, dem fehlt ein Standpunkt und er wird damit zum Fähnchen im Wind. Stehen Sie also zu Ihrer Überzeugung, Ihrem Produkt und Ihren Vorgehensweisen, denn diese Wahl werden Sie aus gutem Grund getroffen haben – weil sie richtig für Sie und Ihre Kunden ist. Aus jeder Positionierung erwächst aber auch die Verantwortung, die passenden Kunden zu finden. Wenn nicht jeder Kunde für Sie infrage kommt, kann sich diese Suche allerdings hinziehen; oder aber es gelingt Ihnen, mit geeigneten Marketingmaßnahmen die „passenden" Kunden/Zahnarztpraxen auf Sie aufmerksam zu machen.

Aber lassen Sie uns von vorne beginnen: Wenn Ihre Positionierung steht und Sie auf Basis Ihrer Umsatzbedarfsermittlung eruiert haben, wie viel Umsatz Sie mindestens dazugewinnen müssen, um Ihr aktuelles Umsatzniveau zu erhalten, dann können Sie relativ einfach aus der Summe des Umsatzbedarfs und dem Betrag an angestrebtem Umsatzwachstum Ihren Vertriebsbedarf ableiten. Je größer die Summe, desto mehr Vertrieb müssen Sie machen. Auf der Basis von Erfahrungswerten lässt sich anhand Ihrer errechneten Zahl sehr einfach ablesen, wie viel Vertriebskapazität im Planungszeitraum erforderlich ist, um Ihr Ziel zu erreichen. Auf allen bespielten Kanälen werden professionelle Marketing- und Vertriebspläne mit hochwertigen Inhalten zur Verfügung gestellt, um das gesteckte Vertriebsziel leichter und vor allem der gewählten Positionierung entsprechend zu erreichen. Die im Vertriebsplan festgelegten Themen pro Zeiteinheit werden im Marketingplan durch entsprechende Medien unterstützt. Dadurch ist sicher, dass Sie zu jedem Zeitpunkt wertvolle Kontaktchancen zu Ihren Zielkunden haben. Das spart Zeit und Geld und bringt in Kombination mit zielorientierter Vertriebsvorgehensweise gute Ergebnisse.

Die Vorbereitungen theoretischer Natur haben Sie nun fast geschafft. Ergänzen Sie Ihr Zielkundenbild noch mit einer geografischen Akquiseregion und selektieren Sie alle in dieser Region befindlichen Zahnarztpraxen, die Ihren Vorstellungen entsprechen. Zum Schluss legen Sie noch Ihre festen Akquisezeitfenster fest; den Umfang dafür haben Sie auf Basis des Vertriebsbedarfs bereits ermittelt. Die zuvor aufgezählten Planungs- und Organisationsschritte mögen auf den ersten Blick mühsam erscheinen, bieten allerdings ein hervorragendes Fundament, um effektiv und effizient neue, passende Kunden für Ihr Unternehmen zu gewinnen.

Die Praxis in der Praxis

Die Akquise einer Zahnarztpraxis folgt einer Choreografie. Parallelen im realen Leben finden wir etwa beim Dating, in der Landwirtschaft oder beim Kochen. Das mag zunächst etwas seltsam anmuten, aber geben Sie mir die Chance, ein wenig Licht ins Dunkel zu bringen. Aus dem Dating können wir Zielstrebigkeit und das Schritt-für-Schritt-Agieren übernehmen. Niemand würde nach einem erfolgreichen Date auf die Idee kommen, den oder die Angebetete ohne Termin für die nächste Verabredung nach Hause gehen zu lassen. Vermutlich sprechen auch wenige Verliebte gleich beim ersten Treffen von Hochzeit. Die Landwirtschaft lehrt uns Geduld, denn das Gras wächst bekanntlich nicht schneller, nur weil wir daran ziehen. Jedem Landwirt ist klar, dass zuerst der Boden vorbereitet gehört, dann gesät, viel gepflegt und zum guten Schluss erst geerntet wird. Vom Kochen übernehmen wir die Erkenntnis der Konsequenz, denn nur durch das beständige Zuführen der richtigen Hitze – nicht zu wenig und nicht zu viel – wird unser Essen irgendwann gar.

Die Grundzutaten für den praktischen Teil des Vertriebs lauten also Zielstrebigkeit, Schritt für Schritt, Geduld und Konsequenz im Sinne von Ausdauer. Diese Zutaten übertragen wir im Folgenden auf das Wie der praktischen Akquise.

Persönliche Kontaktaufnahme

Allen anderen Aussagen zum Trotz ist der effektivste Weg der Kontaktaufnahme zu potenziellen Kunden noch immer der persönliche Kontakt. Denn weder Telefon, Werbung oder Mailingaktionen, postalisch oder modern als E-Mailing, noch Facebook und Instagram können den persönlichen Besuch im Hinblick auf die Ergebnisse ersetzen. Sicherlich erfordert die erste kalte Kontaktaufnahme die größte Überwindung, aber das legt sich nach einer Weile von ganz allein. Ein Ziel der persönlichen Kontaktaufnahme ist die Abstimmung eines Termins für die sogenannte „Laborpräsentation", die aber gar keine Präsentation ist, sofern sie gut gemacht ist. Außerdem verschafft Ihnen der persönliche Besuch in der Praxis eine weitere Bewertungschance und damit den Abgleich, ob dieser Kontakt in Ihre Zielkundendefinition passt oder eben nicht.

Der Beziehungsaufbau

Ist es Ihnen gelungen, einen Termin abzustimmen, so ist der nächste Schritt klar. Konnten Sie noch keinen Termin vereinbaren, so entscheiden Sie nach dem Verlassen der Praxis darüber, ob Sie diese Praxis in Ihrem Akquiseprozess behalten oder an deren Stelle lieber eine „passendere" Praxis aufnehmen wollen. Wenn Sie einen zweiten Versuch unternehmen wollen, dann planen Sie den nächsten Besuch in dieser Praxis im Abstand von 4 bis 6 Wochen. Das Thema der Ansprache können Sie zu diesem Zeitpunkt bereits ganz bequem Ihrem Marketing- und Vertriebsplan entnehmen. Ziel dieser Wiederholungsbesuche ist zum einen der sogenannte Beziehungsaufbau und zum anderen natürlich die Abstimmung des im ersten Anlauf verpassten Termins für die Präsentation Ihres Unternehmens.

Widmen wir uns der Zeit nach der erfolgreichen Laborpräsentation. Denn selbst bei einer Zusage der Art: „Wir können gerne einmal eine Arbeit zusammen ausprobieren!", ist der Akquiserfolg nicht sicher. Alle Praxen, die auch nach der Laborpräsentation weiterhin für Sie interessant sind, kommen wieder ganz automatisch in Ihre Planung der Wiederholungsbesuche, es sei denn, der Akquiseprozess in einer Praxis benötigt eine spezielle Vorgehensweise. Denn neben guten Argumenten ist es vor allem eine persönliche Beziehung, die den Grundstein für die erste Arbeit legt. Eine solche Beziehung baut sich nicht von alleine auf, sie benötigt persönliche Kontakte, in denen Sie zeigen können, dass Sie ein „sympathischer Typ (m/w/d)" sind, der verbindlich ist, auf ein Ziel hinarbeitet und auf Augenhöhe agiert.

Jeder Besuch beginnt mit einer kleinen Vorbereitungsrunde:

- Was weiß ich über diese Praxis?
- Was will ich heute hier erreichen?
- Womit will ich mein Ziel erreichen?

Ebenso schließt ein Besuch mit einer Nachbereitungsrunde ab:

- Was habe ich erreicht?
- Was habe ich erfahren?
- Will ich diese Praxis auch in Zukunft weiter akquirieren?
- Wenn ja, was ist mein nächster Schritt?

Der Abschluss und die wichtige Zeit danach

Haben Sie genügend Beziehung aufgebaut, ist der potenzielle Kunde abschlussreif. Hier können wir wieder aus der Landwirtschaft lernen. Ein Apfel ist irgendwann reif, dann überreif und zum guten Schluss wird er faul. D.h., im Akquiseprozess gibt es ein Zeitfenster, in dem Sie den potenziellen Kunden zu „Ihrem" Kunden machen müssen. Ist Ihnen der Abschluss gelungen, so klären Sie bitte vor der ersten Arbeit die individuellen Wünsche Ihres Neukunden. So können Sie gleich vom ersten Projekt an einen Grundstein für eine erfolgreiche Zusammenarbeit legen.

Vor allem die ersten Wochen erfordern viel Kommunikation. Fragen Sie viel, hinterfragen Sie Vorstellungen, Meinungen, Haltungen. Das schafft Beziehung und zeigt Ihre Professionalität. Holen Sie zu jeder einzelnen Arbeit persönlich Feedback ein. Das wiederum bringt Nähe und sorgt für Klarheit. Nachdem Sie die ersten 7 bis 10 Arbeiten erledigt haben, ist es wieder Zeit für ein Gespräch zwischen Ihnen und Ihrem Neukunden. Dabei gilt es, Ihren Status als Dentallabor zu klären und das Thema der möglichen künftigen Zusammenarbeit anzusprechen, um im besten Fall den Auftrag zu bekommen, ab sofort die zahntechnischen Arbeiten dieser Praxis zu übernehmen.

Fazit

Akquise ist, wenn man den Prozess verinnerlicht hat, kein Hexenwerk. Allerdings gehört neben Mut und Ausdauer auch ein gehöriges Maß an vertrieblicher Kommunikationskompetenz hinzu. Diese hat nichts damit zu tun, die deutsche Sprache zu beherrschen, sondern muss gelernt werden. In allen o.g. Phasen unterstützen wir unsere Kunden, vor Ort oder digital, theoretisch oder praktisch. Gern dürfen Sie uns kontaktieren, wenn Sie Ihren Vertrieb dauerhaft und nachhaltig auf professionelle Beine stellen möchten. ■

Die Autorin bietet folgende Online Seminare an:

Vertriebsplanung step by step;
Termin: 08. Oktober 14.30 – 16.00 Uhr

Neukundengewinnung Teil I – III
Termin Teil I: 22. Oktober 14.30 – 16.00 Uhr
Termin Teil II: 05. November 14.30 – 16.00 Uhr
Termin Teil III: 22. November 14.30 – 16.00 Uhr

Labormarketing
Termin: 26. November 14.30 – 16.00 Uhr
Telefon: 02739 891080
Mobil: 0160 90227369
E-Mail: ch@claudiahuhn.de

Claudia Huhn
Beratung – Coaching – Training
Hohe Straße 28b · 57234 Wilnsdorf
Tel.: 02739 89 10 80 · Fax: 02739 89 10 81
ch@claudiahuhn.de · www.claudiahuhn.de

© Romolo Tavani, AdobeStock

Klimawandel, Umweltschutz und Nachhaltigkeit: Dentallabore und Dentalindustrie übernehmen Verantwortung

Nachhaltigkeit und Klimaschutzmaßnahmen sind in der Zahntechnik keine „inhaltsleeren" Schlagworte mehr, sondern werden von Dentallaboren in verschiedenen Bereichen bereits umgesetzt. Ob E-Mobility für Botenfahrten, biobasierte Materialien, „saubere" Goldlegierungen, papierlose Kommunikation, Ausbildungs- und Gesundheitsmanagement, soziales Engagement oder CO2-Ausgleichsmaßnahmen – Zahntechnikerinnen und Zahntechniker stellen sich mit vielen kleinen und großen Taten der globalen Herausforderung.

Im März 2021 fiel die Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts [1]: Das Klimaschutzgesetz muss geändert werden. Ein wegweisendes Urteil, mit dem die Richter der Forderung nach Klimaneutralität eine hohe Verbindlichkeit geben. Plötzlich ist Klimaschutz weder Floskel noch leere Wahlkampf-Lyrik, sondern juristisch verbindliche Notwendigkeit. Denn Klimaschutz ist Generationengerechtigkeit. Doch die Thematik ist komplex. Das zeigen unter anderem die verschiedenen Begrifflichkeiten im Kontext der „Nachhaltigkeit". Im Kern verfolgen sie ein gemeinsames Ziel: ein gutes, gesundes Leben für alle – weltweit, heute und in Zukunft. Und während in der Politik die Mühlen oft langsam mahlen, agiert die Wirtschaft agil und weitsichtig. Ob im alteingesessenen Industrieunternehmen oder bei jungen Start-ups: Es wird geforscht und entwickelt. Produkte, Werkstoffe und Lösungen gefunden, die den Klimaschutz vorantreiben. Unternehmen stellen sich um, agieren umsichtig und ressourcenschonend – auch im Dentallabor und der begleitenden Industrie.

Nachhaltigkeit im Dentallabor

Umdenken als Teil der Unternehmensstruktur ZTM Dörte Thie, Berlin

Maßnahmen rund um Umweltschutz und Ressourcenschonung sind im Dental-Studio Thie, Berlin/Blankenfelde fester Bestandteil des Arbeitsalltags. Laborinhaberin ZTM Dörte Thie erhielt im Jahr 2018 mit ihrem Unternehmen – und als eines der ersten Labore – das Brandenburger Umweltsiegel, eine Zertifizierung für klein- und mittelständische Unternehmen, die aus Eigenengagement ein Umweltmanagementsystem aufbauen **(Abb. 1)**. Dörte Thie bekennt sich klar zu Umwelt- und Klimaschutz sowie zur Nachhaltigkeit. „Als Unternehmerin und als Mensch habe ich eine Verantwortung gegenüber unserer Gesellschaft und nachfolgenden Generationen. Dementsprechend handeln wir seit Jahren nachhaltig orientiert", sagt sie. Die Umweltpartnerschaft mit dem Land Brandenburg sei ein wichtiger Baustein. In diesem Jahr erfolgt die Re-Zertifizierung und erneut stehen die Prozesse des Laboralltags auf dem harten Prüfstand. „Das ist mit viel Arbeit verbunden, aber es zahlt sich aus – für die Umwelt und für unser Unternehmen." Zu den Umweltzielen gehören beispielsweise: das Reduzieren von Gefahrstoffen (z.B. Filamentdruck von Aligner-Modellen), die Senkung des Papierverbrauchs (digitale Dokumentenverwaltung) sowie Verringerung der Staubemission (kaum noch Einbettmasse, wenig Gips etc.), der Einbau von Luftfiltern und Schleifboxen, die Abfallreduktion und Senkung der Betriebskosten hinsichtlich Strom, Wasser etc.

Abb. 1: Übergabe des Umweltsiegels an Dörte Thie; links: Jörg Vogelsänger (damaliger Brandenburger Umweltminister), rechts: Robert Wüst (Präsident Handwerkskammer Potsdam). *(Bild: © Pressestelle HWK)*

Dörte Thie betont, dass es der Eigeninitiative bedarf und das Team in den Prozess eingebunden werden muss. „Leider fehlt es teilweise an Rahmenbedingungen. Interessant wäre es, u.a. aktuelle, branchenspezifische Vergleichszahlen zu Betriebskosten zu kennen.
Anhand dieser könnten wir unser Handeln bewerten und ggf. Verbesserungen anstreben." Sauberer Strom ist für ZTM Thie der größte Schritt im Bereich der ökologischen Nachhaltigkeit. Hier ist die Politik gefragt. Sie muss entsprechende Infrastrukturen rund um erneuerbare Energien etablieren. „Durch den großen Maschinenpark, den wir als Dentallabor mittlerweile haben, und unsere komplexe IT-Serverstruktur, verzeichnen wir einen vergleichsweisen hohen Stromverbrauch. Hier möchten wir uns zukünftig gerne selbst versorgen!" Geplant wird momentan der Bau einer eigenen Photovoltaik-Anlage. „Wir wollen in spezielle Solarzellen bzw. Photovoltaik-Kacheln investieren, die an unseren Fensterfronten für sauberen Strom sorgen." Derzeit verzögern einige bürokratische Regularien die Umsetzung, werden diese aber sicherlich nicht stoppen. Weiterer Ansatzpunkt, um Nachhaltigkeit zu schaffen, ist der Fuhrpark. E-Mobility biete derzeit noch nicht die Lösung, denn unsere Boten fahren täglich weite Strecken, sodass ein E-Auto aktuell nicht infrage kommt; zumal Herstellung und Recycling der Batterien aus ökologischer Sicht noch viele Fragezeichen in sich bergen." Vor einiger Zeit wurde jedoch der Fuhrpark auf Fahrzeuge umgestellt, die einen geringen Verbrauch haben.

Umweltbewusstsein, Gesundheit und Wirtschaftlichkeit ZTM Martina Bollhorn-Siebert und ZTM Heiko Siebert, Glienicke

Nachhaltige Unternehmensführung bedeutet, stärker als bislang gesetzlich vorgeschrieben, in Umweltschutz und Sozialstandards zu investieren; am besten aus Überzeugung. Zwei Zahntechniker, die es mit der Nachhaltigkeit seit vielen Jahren ernst meinen, sind ZTM Martina Bollhorn-Siebert und ZTM Heiko Siebert **(Abb. 2)**. In ihrem Dentallabor Zahntick in Glienicke bei Berlin wird seit 2012 mit dem E-Mobil gefahren; mittlerweile sind es 2 E-Autos, die für Botenfahrten und Praxisbesuche im näheren Umkreis genutzt werden. „Wir waren damals Exoten im Bereich der Elektromobilität", sagt Mar tina Bollhorn-Siebert. „Doch schon in den ersten 2 Jahren konnten wir 12.000 km schadstofffrei zurücklegen. Das hat uns sehr motiviert." Hohen Wert legt das Zahntick-Team auf den ressourcenschonenden Umgang mit Materialien sowie Rohstoffen und auf ein umweltfreundliches Verhalten – beruflich und privat. Seit Jahren wird ausschließlich Ökostrom bezogen. Der Strom für die Elektrofahrzeuge stammt seit zirka einem Jahr von der Photovoltaik-Anlage des eigenen Hauses.
Geschäftsreisen, wie z.B. zu Fortbildungen werden mit der Bahn zurückgelegt. Auf das Fliegen wird möglichst verzichtet. Alle Reisen werden über die Klimaschutzorganisation „atmosfair.de" (CO2-Ausgleichsmaßnahme*) abgerechnet. Für die beiden Laborbesitzer ist es eine gesellschaftliche Verpflichtung, Umweltschutz als Teil der Unternehmensphilosophie zu leben. „Natürlich rechnen sich all diese Maßnahmen für unser Labor, vor allem jedoch für die Umwelt." Wasser wird aufgefangen und für Pflanzen genutzt, Silikon wird geschreddert und wiederverwertet, die Buchhaltung erfolgt komplett digital, Rechnungen werden nicht in Papierform versendet, auf Papier-Handtücher wird verzichtet und genutzt werden – wenn möglich – nur ökologische Produkte. Der Versand der Arbeiten erfolgt seit 10 Jahren in wiederverwendbaren Pappboxen. „Zudem hinterfragen wir oft unser Tun und achten beispielsweise darauf, wo wir Waren einkaufen. Es ist uns wichtig, dass Produkte unter dem Aspekt der sozialen sowie ökologischen Nachhaltigkeit und unter Einhaltung von Arbeits- bzw. Menschenrechten gefertigt werden." Bevorzugt wird auf regionale bzw. europäische Anbieter zurückgegriffen. Technologisch arbeitet das Labor nach aktuellen Standards, wobei auch darauf geachtet wird, welche Werkstoffe verarbeitet werden. „Auf den 3D-Druck von Modellen aus Kunstharz verzichten wir komplett", ergänzt Martina Bollhorn Siebert.
Für das Zahntick Dentallabor zählt ökologische Nachhaltigkeit ebenso zur Laborphilosophie wie Ganzheitlichkeit (interdisziplinäre Zusammenarbeit) und Gesundheitspflege. „Gesunde Mitarbeiter bedeuten bessere Laune, mehr Energie und weniger Krankheitstage". Es gibt einen laboreigenen Yoga- und Fitnessraum. Zudem kann 2 x im Monat ein kostenfreies Workout bei einem extern gebuchten Personaltrainer in Anspruch genommen werden.

Abb. 2: Für Martina Bollhorn-Siebert und Heiko Siebert (Dentallabor Zahntick) ist Nachhaltigkeit seit Jahren Bestandteil der Unternehmenskultur.
(Bild: © H.Siebert)

Gesellschaftliche Verantwortung übernehmen ZTM Carsten Müller, Leipzig

Für ZTM Carsten Müller, Avantgarde Dentaltechnik Leipzig, ist Nachhaltigkeit ein zentrales Thema. Er führt ein Dentallabor mit 65 Mitarbeitern. „Als Unternehmer haben wir eine gesellschaftliche Verantwortung. Nachhaltigkeit bedeutet für mich auch Ausbildung." Hier nimmt Carsten Müller mit seinem Team eine Pionierrolle ein. „Wir sind bereit, in die Ausbildung der jungen Leute zu investieren." Im Labor gibt es zwei Ausbildungsbeauftragte. Den Azubis werden interne und externe Fortbildungen angeboten und es wird in Team-Building-Maßnahmen innerhalb der Jahrgänge investiert. Das Konzept ist erfolgreich. Im vergangenen Jahr haben 2 Azubis mit Bestnoten ihre Ausbildung abgeschlossen und zugleich sehr gute Platzierungen beim Gysi-Preis gewonnen.

„Unsere Auszubildende Laura Schumann belegte Platz 1. Mit Platz 3 wurde unser Azubi Mahmoud Al Jawabra ausgezeichnet.“ **(Abb. 3)**.
Beide arbeiten heute als Zahntechniker bei Avantgarde Dentaltechnik. „Für die Teilnahme am Gysi-Preis haben wir die Azubis 4 Wochen freigestellt und ihnen Unterstützung auf Meister-Niveau angeboten. Das hat sich ausgezahlt“, freut sich Carsten Müller.
Nachhaltigkeit bedeutet für ihn außerdem soziale Verantwortung zu übernehmen. Das Labor engagiert sich in verschiedensten Projekten, z.B. für die Kinderarche Sachsen e.V. oder die Elternhilfe für krebskranke Kinder. Und ökologische Nachhaltigkeit? Hier sagt der Laborinhaber: „Wir können nicht mehr an den Folgen der Umweltbelastung vorbeischauen; es betrifft uns alle. Ich möchte mit meinem Labor agieren, bevor mir die Politik Maßnahmen auferlegt.“
Ziel von Carsten Müller ist es, sein Labor in den kommenden 10 Jahren zur CO2-Neutralität zu führen. Momentan scheitere es u.a. an vielen Rahmenbedingungen und der Infrastruktur, z.B. an ausreichend starken Stromnetzten für Ladestationen (E-Mobility). Die Botenfahrzeuge legen zwischen 400 bis 500 km am Tag zurück. „Nur ein E-Auto zu kaufen, um für das gute Image zu werben, ist nicht mein Weg.“ ZTM Müller setzt auf ganzheitliche Konzepte und dies beginnt damit, die CO2-Bilanz zu erfassen, Emissionsquellen zu erkennen und basierend darauf Reduktionen anzustreben. „Problem ist, dass uns Konzepte fehlen. Wir benötigen Unterstützung, am besten von neutralen Experten bzw. CO2- Energieberatern.“ Nichtsdestotrotz wird bei Avantgarde Dentaltechnik tagtäglich auf energieeffizientes Handeln ebenso Wert gelegt wie auf Ressourcenschonung und das verantwortungsvolle, soziale Miteinander.

Saubere 3D-Drucktechnik mit dentalspezifischen Filamentdruckern
ZTM Christian Born, Berlin

Auch beim Thema „3D-Druck“ spielt Nachhaltigkeit eine wichtige Rolle. Insbesondere SLA- und DLP-Drucker (Resindruck) haben sich in Dentallaboren etabliert. Allerdings haben die im Dentalbereich bewährten Technologien auch Nachteile, z.B. das Verwenden schadstoffhaltiger Reinigungs- und Lösungsmittel und die geringe Biokompatibilität der Druckmaterialien. Betrachtet man den kompletten Druckprozess, wird deutlich, dass als Nebenprodukt je nach Drucktechnologie vergleichsweise viel Abfall entstehen kann (Papiertücher zum Reinigen, Einmalhandschuhe etc.). Zudem setzt der Nachbereitungsprozess beim Resindruck Dämpfe frei, die sich im Raum verteilen und die Luft verschmutzen. Eine Alternative stellt der 3D-Filamentdruck (FDM/FFF-Verfahren) dar. ZTM Christian Born führt ein kieferorthopädisches Fachlabor in Berlin und hat viele Prozesse in seinem Unternehmen auf digital umgestellt **(Abb. 4)**. Modelle werden im 3D-Druckverfahren hergestellt. Wichtig sind ihm – zusätzlich zur Qualität der Druckergebnisse – ökologische Aspekte und ein möglichst nachhaltiges Arbeiten. Nach einigen Recherchen hat er sich für den Filamentdruck als Alternative zum Resindruck entschieden. Er arbeitet seit einiger Zeit mit dem neuen SIMPLEX 3D Filamant-Druckersystem von Renfert **(Abb.5)**.
„Ich möchte für den 3D-Druck von Modellen keine Kunstharze nutzen. Wir haben im Labor genug mit Gefahrstoffen zu tun. Beim Filamentdruck kann ich auf regenerierbare Ressourcen zurückgreifen und theoretisch fast alles restlos verdrucken“, begründet er. Zudem entfallen beim Filamentdruck die Nacharbeiten mit biologisch bedenklichen Materialien – das ist nicht nur gut für die Umwelt, sondern auch für die Effizienz im Labor. „Für die Drucker-Filamente, (SIMPLEX) verwendet Renfert geprüfte Werkstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen, die ohne aufwendigen Prozess industriell kompostierbar sind.“ Bio-Filamente bestehen zu einem großen Anteil aus nachwachsenden Rohstoffen. PLA (Polylactide), auch Polymilchsäure genannt, wird aus nachwachsenden und natürlichen Rohstoffen (z.B. Maisstärke) gewonnen. Der biokompatible Rohstoff ist mit seinen guten mechanischen Eigenschaften (z.B. hohe Oberflächenhärte, Steifigkeit und hohes E-Modul) u.a. gut für Modelle geeignet. Betrachtet man allein die Aligner-Herstellung mit ihrer großen Anzahl an Modellen, wird deutlich, wie hoch der „Abfall“ (aufgrund dieser Vielzahl an Modellen) sein kann. Hier sind ressourcenschonende Materialien ein großer Schritt in ein nachhaltigeres Arbeiten.

Abb. 3: ZTM Carsten Müller mit ZT Laura Schumann und ZT Mahmoud Al Jawabra. Die beiden jungen Handwerksgesellen haben ihre Ausbildung mit Bestnoten abgeschlossen. *(Bild: © C. Müller)*

Abb. 4: ZTM Christian Born setzt für die Modellherstellung auf den 3D-Filamentdruck mit Bio- Filamenten. *(Bild: © Renfert)*

Abb. 5: 3D-Filamentdruck als Alternative zum Resindruck. Beispiel: SIMPLEX 3D-Filament- Druckersystem (Renfert) speziell für den Druck von KFO-Modellen. *(Bild: © Renfert)*

Digitalisierung als Baustein für mehr Nachhaltigkeit bei der Flemming Dental GmbH

Soziale Nachhaltigkeit im Unternehmen lässt sich in interne und externe Maßnahmen gliedern. Zu den externen Maßnahmen zählen beispielsweise ethische Geschäftspraktiken, soziales und gesellschaftliches Engagement und regionaler Einkauf. Interne Ziele betreffen Dinge wie Lohngleichheit, Chancengleichheit, angemessene Arbeitszeiten, Vereinbarkeit von Beruf und Familie, Gesundheitsschutz, Sozialstandards sowie die Ausbildung von Fachkräften. Auch die Flemming Dental Gruppe agiert sozial nachhaltig **(Abb. 6)**.

Als größter Ausbilder der Branche werden derzeit beispielsweise mehr als 100 Azubis zum Zahntechniker ausgebildet. „Wir sind in vielen Regionen Deutschlands vertreten und somit eng in den jeweiligen regionalen Wirtschaftskreislauf eingebunden. Dieser Verantwortung sind wir uns bewusst“, sagt Ulrike Buchholz (Mitglied der

Abb. 6: Soziale Nachhaltigkeit und die Zahntechnik bei Flemming Dental. *(Bild: © Flemming)*

FRÄSEN IN EDELMETALL
EINE GENERATION WEITER

Edelmetallfräsen von C.HAFNER ist nicht nur die wirtschaftlichste Art der Edelmetallverarbeitung, sondern auch die Einfachste: Mit unseren variablen Abrechnungsmodellen bieten wir für jedes Labor das passende Konzept:

SMART SERVICE
Fräsleistung im Legierungspreis inkludiert

FLEXI SERVICE
Individuelle Preisgestaltung für Legierung und Fräsen

C.HAFNER
Edelmetall · Technologie

C.HAFNER GmbH + Co. KG
Gold- und Silberscheideanstalt
71299 Wimsheim · Deutschland

Tel. +49 7044 90 333-0
dental@c-hafner.de
www.c-hafner.de

Geschäftsführung der Flemming Dental Gruppe). Zudem ist ökologische Nachhaltigkeit für die Flemming Gruppe ein zentrales Thema. „Umwelt- und Klimaschutz sind Teil unserer Unternehmensphilosophie". Die Digitalisierung spielt hierbei eine entscheidende Rolle. Im Großteil der Laborgruppe ist das Rechnungswesen bereits vollständig auf digital umgestellt. Im Online-Kundenportal sind alle Unterlagen (Broschüren, Flyer etc.) im digitalen Format abrufbar. Über eine App (Compleo Guide) erfolgt die Patienteninformation digital. Zudem stehen für Botenfahrten zunehmend Elektro-Autos und Fahrzeuge mit Wasserstoffantrieb bereit. „Und auch der digitale Workflow (abformfreie Prothetik), der bei uns intensiv vorangetrieben wird, spart Ressourcen. Abformmaterialien und Botenfahrten lassen sich auf Basis von Intraoralscandaten signifikant reduzieren." In die Planung und die Umsetzung weiterer Maßnahmen in Sachen Umwelt- und Klimaschutz werden bei Flemming Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit ihren Ideen und Konzepten eng eingebunden.

Fingerspitzengefühl bei Produktentscheidungen C. Hafner GmbH + Co. KG

Beim Kauf von Produkten und Materialien gilt der Blick des Unternehmens auf die Umweltverträglichkeit von Herstellung, Verpackung und Versand. Im Gegensatz zum privaten Konsum lassen sich viele Werkstoffe im Dentallabor nicht einfach gegen Bio-Produkte ersetzen. Trotzdem lohnt es sich, auf Nachhaltigkeit zu achten. Beispiel sind Goldlegierungen.

Um nachhaltig, fair sowie ethisch unbedenklich zu handeln, sollte man die Herkunft der Goldlegierung hinterfragen. Es gibt Alternativen zum konventionellen Goldabbau. Der sauberste Weg ist das Recycling, also das Wiederverwerten von Gold, welches bereits im Wirtschaftskreislauf ist. Diesem Anspruch widmen sich Scheideanstalten (z.B. C. HAFNER, Wimsheim), die Goldabfälle jedweder Art recyceln – Urban Mining anstelle von Umweltverschmutzung und Menschenrechtsverletzung. Um einen ökologisch und sozial verträglichen Weg zu beschreiten, wurden weltweit branchenübergreifend Institutionen gegründet.

Der Responsible Jewellery Council (RJC) ist ein internationaler Zusammenschluss von Unternehmen aus der Gold- und Juwelierwarenbranche. Diesem Zusammenschluss gehört C. HAFNER an. In der Dentalsparte bekannt als Lieferant von Goldlegierungen sowie als Fräsdienstleister für Goldrestaurationen stellt sich das Unternehmen seiner Verantwortung. Ziel ist eine ethische, sozial- und umweltverträgliche sowie menschenrechtskonforme Unternehmenspolitik. In unserem Haus gewinnen wir alles Gold aus eigenem Recycling, ebenso die meisten anderen Ausgangsstoffe für Legierungen (Platin, Palladium, Silber)", fasst Heiko Grusche **(Abb. 8)**, Vertriebsleiter bei C. HAFNER, zusammen.

Abb. 8: Heiko Grusche, Vertriebsleiter bei C. HAFNER. *(Bild: © C.Hafner)*

Nachhaltigkeit aktiv fördern

CO2-Emission senken

Maßgeblicher Treiber für den Klimawandel ist CO2. Daher steht die Reduktion der CO2-Emission im Fokus aktueller Diskussionen. Etwa 84% aller durch Menschen gemachte CO2-Emissionen resultieren aus den Bereichen Elektrizität- und Wärmeproduktion, Landwirtschaft, Industrie und Transport [2]. Nimmt die Politik die Ziele des Pariser Klimaabkommens ernst, muss CO2 massiv eingespart werden. Es ist zu erwarten, dass staatliche Auflagen für Privatpersonen und insbesondere Unternehmen diesen Weg begleiten werden. Doch anstatt die gesellschaftlichen Verpflichtungen aus dem Klima- und Umweltschutz als „Pflicht-Arznei" zu betrachten, lohnt es sich, sie in Chancen zu verwandeln. Es ist nie zu früh, um ökologische Nachhaltigkeit zum Teil der Unternehmensstruktur werden zu lassen. Dentallabore und Industrieunternehmen können beispielsweise ein betriebliches Klimamanagement etablieren. Sinnvoll scheint auch die Gründung eines Nachhaltigkeitsteams. So werden Mitarbeiter aktiv eingebunden und können mit ihren Ideen einen wichtigen Beitrag leisten. Der Standard DIN EN ISO 14064-1 unterstützt Unternehmen dabei, ihre CO2-Emissionen zu erfassen und entsprechende Maßnahmen einzuleiten. Die ISO-Norm ist Grundlage zur Bilanzierung der eigenen Treibhausgasemissionen und zum Erstellen des Corporate Carbon Footprints** (CCF). Gemeinsam im Team können Unternehmen festlegen, was das Klimamanagement erreichen will (z.B. Emissions-Hotspots finden und/oder CO2-Reduktion). Ein relativ junger Ansatz, um Ziele der Emissionsreduktion für Unternehmen festzulegen, sind die auf wissenschaftlichen Fakten basierten Science-Based Targets (SBT).

Sozial weitsichtig agieren

Nachhaltigkeit betrifft aber noch viele weitere unternehmerische Aspekte. So bedeutet auch ein wertschätzender Umgang mit Mitarbeitern, soziale Verantwortung zu übernehmen. Nachhaltige soziale Unternehmenskultur beinhaltet z.B.: Aus- und Weiterbildung von Fachkräften, Chancengerechtigkeit, Vereinbarkeit von Beruf und Familie sowie Gesundheitsförderung. Unternehmerinnen und Unternehmer, die nachhaltig agieren und dauerhaft wettbewerbsfähig bleiben möchten, wissen, dass qualifizierte Mitarbeiter das wichtigste „Kapital" sind. Sie zu finden, für die Anforderungen in Dentallabor und -industrie auszubilden und über einen langen Zeitraum zu binden, ist eine Herausforderung.

Strategisch und strukturiert vorgehen

Egal welchem Aspekt der Nachhaltigkeit man sich widmet, um erfolgreiches Nachhaltigkeitsmanagement zu betreiben, bedarf es eines Konzepts und einer Strategie. Dabei kann es hilfreich sein, auf externe Experten zurückzugreifen (z.B. Nachhaltigkeitsmanager). Zudem geben diverse Online-Plattformen hilfreiche Einblicke in Nachhaltigkeitsstrategien und Unterstützung bei der Umsetzung (z.B. *myclimate.org*). Interessant sind auch Software-Lösungen, die Echtzeitberechnungen wie CO2-Verbrauch **(Abb. 9)**, Hotspot-Analysen, Workflow-Management, Benchmarks und Reduktionstrackings integrieren.

Abb. 9: Beispiel: Die Online-Plattform planetly.com bietet u. a. die Echtzeitberechnung des CO2-Verbrauchs und entsprechende Maßnahmen für ein CO2-Management.
(Bild: © A. Kieschnick)

Beispiel ist die All-in-One-Plattform *planetly.com* für das maßgeschneiderte CO2-Management im Unternehmen.
Bei *better-choice.io* gibt es die Möglichkeit eines Online-Coachings ohne aufwendige Zertifizierung; der Kick-Start-Guide zum Einstieg ist gratis. Und wer sich selbst oder einen Mitarbeiter im Bereich „Nachhaltigkeit im Unternehmen" intensiver schulen möchte, findet auf *nRole.de* – einer Online-Academy für nachhaltiges Wirtschaften – zahlreiche Manuals, Videos und Podcasts. Angeboten werden zudem spezielle Trainingsprogramme für Nachhaltigkeitsmaßnahmen im Unternehmen.
Weitere konkrete Beispiele für ökologisch nachhaltige Maßnahmen, die sich einfach und schnell umsetzen lassen sind: Ökostrom beziehen, Fax-Gerät abschaffen (Umstieg auf digitales Fax), das Konto bei einer grünen Bank einrichten (z.B. Umweltbank oder Ethikbank z.B. *tommorow.one*), grünen E-Mail-Provider nutzen (z.B. *posteo.de*), ökologische Suchmaschine (z.B. Umstellung von Google auf *ecosia.org*) und grüne Server nutzen (nachhaltige Cloud-Anbieter), CO2-Ausgleichsmaßnahmen vornehmen (z.B. *atmosfair.de*), klimaneutrale Versandoptionen wählen (z.B. GoGreen), auf Kundengeschenke verzichten oder auf ökologisch vertretbare Give-Aways umsteigen, Wasserspender im Labor etablieren (Trinkwasser regional, kein Transport, keine Lagerung, keine Leergutreinigung, kein Abfall und obendrein: gesund), nachhaltig produzierte Waren kaufen (z.B. *utopia.de*), intelligente Energiesysteme etablieren (z.B. Sensoren, statt Lichtschalter), Geschäfts- und Fortbildungsreisen nach Nachhaltigkeitsstandards ausrichten (z.B. über B´nTree) und gedruckte Werbemittel (z.B. Flyer) reduzieren oder Recycling-Papier verwenden.

Fazit
Die vielen Gespräche und Recherchen im Zuge des Artikels haben eines gezeigt: Viele Unternehmen im Umfeld der

CADdent®
LASERMELTING
FRÄSEN
3D-DRUCK
SERVICE
WWW.CADDENT.EU

Dentalindustrie setzen sich intensiv mit den Herausforderungen auseinander, die Nachhaltigkeit und Klimaschutz mit sich bringen. Zahntechnikerinnen und Zahntechniker wie Carsten Müller, Dörte Thie, Christian Born, Martina Bollhorn-Siebers und Heiko Siebers stehen beispielhaft für viele ihrer Kollegen. Alle 3 Säulen der Nachhaltigkeit (ökologisch, ökonomisch, sozial) sind Teil ihrer Unternehmensstrategien. Und nicht erst seit „Fridays for Future" ist klar, dass besonders die junge Generation Nachhaltigkeit einfordert. Die Schülerinnen und Schüler von heute sind die Fachkräfte von morgen und damit eine wichtige Zielgruppe für das Dentallabor. Unternehmen können es sich also aus vielerlei Sicht kaum noch erlauben, die aktuelle Debatte um den Klimaschutz zu ignorieren. Nachdem schon vor 4 Jahrzehnten der Begriff „Grenzen des Wachstums" geprägt wurde (Club of Rome), herrscht heute Konsens, dass Unternehmen sich daran messen lassen müssen, wie sie eine nachhaltige Entwicklung verfolgen. Anfangs oft Imagepflege, sollte Nachhaltigkeit heute Teil der Unternehmenskultur sein. ■

* CO2-Ausgleichsmaßnahme: durch freiwillige emissionsabhängige Beiträge werden Klimaschutzprojekte finanziert.

** Carbon Footprint – Gesamtmenge an CO2-Emissionen einer Person; Corporate Carbon Footprint (CCF) – Gesamtmenge an CO2-Emissionen eines Unternehmens

Literatur:

[1] BVerfG (2021). Beschluss des Ersten Senats vom 24. März 2021 - 1 BvR 2656/18 -, Rn. 1-270. Zuletzt aufgerufen am 14.07.2021 unter http://www.bverfg.de/e/rs20210324_1bvr265618.html.

[2] Global Carbon Atlas 2017; IPCC 2014 Assessment Report 5; IPCC 2014 Syntheseband. (Schaltegger, Herzig, Kleiber, Müller).

[3] Brundtland-Bericht, Vereinte Nationen 1987. Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Greven: Eggenkamp Verlag, S. XVIII-27.

[4] BMU/BDI (Hrsg.) 2002: Nachhaltigkeitsmanagement in Unternehmen. CSM, Universität Lüneburg.

Annett Kieschnick
Freie Fachjournalistin
Helmholzstraße 27
10587 Berlin
ak@annettkieschnick.de

Definition der verschiedenen Begrifflichkeiten im Kontext der Nachhaltigkeit

Umweltschutz bezeichnet die Maßnahmen zum Schutz der Umwelt, um die Gesundheit des Menschen zu erhalten. Dabei kann der Umweltschutz in manchen Fällen auch Klimaschutzmaßnahmen bremsen.

Klimaschutz bezeichnet Maßnahmen, die der globalen Erwärmung entgegenwirken bzw. mögliche Folgen abmildern oder verhindern sollen. Dabei kann der Klimaschutz auch mal konträr zum Umweltschutz stehen.

Nachhaltigkeit verfolgt eine Entwicklung, die gewährt, dass künftige Generationen nicht schlechter gestellt sind, ihre Bedürfnisse zu befriedigen, als gegenwärtig lebende [3]. Kommenden Generationen soll ein intaktes ökologisches, soziales und ökonomisches Gefüge hinterlassen werden, in dem die Bewahrung der natürlichen Lebensgrundlagen, die gesellschaftliche Solidarität und die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit gleichberechtigt Berücksichtigung finden [4]. Demnach lässt sich Nachhaltigkeit in drei Bereiche teilen: ökologisch, ökonomisch, sozial.

Ressourcenschonung ist der rücksichtsvolle Umgang mit Rohstoffen. Natürliche Ressourcen sollen durch einen effizienten Einsatz für nachfolgende Generationen erhalten bleiben und ein gerechtes Gleichgewicht zwischen Industrieländern und weniger entwickelten Ländern ermöglichen.

© Romolo Tavani, AdobeStock

Grüner denken! Nachhaltigkeit im Dentalbereich

Die Auswirkungen des Klimawandels sind an extremen und außergewöhnlichen Wetterlagen, wie in diesem Sommer, sichtbar. Den Klimawandel abzubremsen ist eine Aufgabe, die gemeinsam bewältigt werden muss und die im globalen Kontext einer nachhaltigeren Entwicklung steht. Auch im Bereich der Zahntechnik/Zahnmedizin werden Anstrengungen zum Schutz der Umwelt und Schonung von Ressourcen unternommen.

Im Einklang mit den in der UN-Agenda 2030 festgelegten Zielen für eine nachhaltige Entwicklung setzen sich auch die Weltzahnärzteorganisation FDI und die Bundeszahnärztekammer (BZÄK) für Nachhaltigkeit in der Zahnmedizin ein. Das Kriterium der Nachhaltigkeit soll auch die eigenen Aktivitäten bestimmen, wie die Organisationen in ihren jeweiligen Stellungnahmen verlauten lassen [1,2]. Die Bundeszahnärztekammer ordnet Nachhaltigkeit als einen Aspekt des Engagements der Zahnärztinnen und Zahnärzte für sozialverantwortliches Handeln ein; Umweltauswirkungen durch Behandlung von Zahn-, Mund- und Kiefererkrankungen sollen minimiert werden, aber „ohne die Sicherheit und Qualität der Zahnbehandlung zu beeinträchtigen" [1].

Ziele für die Dentalindustrie

FDI und BZÄK beziehen alle Akteure der Zahnmedizin, die Zahntechnik, die Dentalindustrie und Händler in ihre Forderungen bezüglich mehr Nachhaltigkeit ein. Auch Forschung, Interessenvertretungen und Behörden werden in der Verantwortung gesehen. Konkrete Forderungen an Dentalindustrie und Zahntechnik beziehen sich auf Produkte, Materialien und Technologien. Die BZÄK und FDI fordern Hersteller auf, „nachhaltigere Materialien und Technologien zu entwickeln und Materialien zu verwenden, die biologisch abbaubar und/oder soweit möglich wiederverwertbar sind" [1,2]. Die Weltzahnärzteorganisation betont darüber hinaus die Förderung stromsparender und umweltfreundlicher Technologien. Es sind also unterschiedliche, aber eng verknüpfte Bereiche angesprochen: die Entwicklung nachhaltiger Produkte, eine schonende Nutzung von Rohstoffen und effizienter Energieeinsatz bzw. die Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen, Vermeidung von Müll bzw. Verpackung sowie Minimierung des Schadstoff- und insbesondere des CO_2-Ausstoßes. Kein Bereich steht für sich – so muss z.B. abgewogen werden, ob Recycling oder Mehrwegverpackung angesichts des Energieaufwands im Einzelfall eine bessere Umweltbilanz als das Einwegprodukt ergibt. Viele Überlegungen dieser Art sind nötig – und sie dürfen nicht am eigenen Fabriktor enden, sondern müssen Lieferketten und Vertriebsstrukturen einbeziehen. Insofern ist Umweltschutz anstrengend und kompliziert, die Unterstützung durch Forschung und Wissenschaft unabdingbar.

Damit der Gedanke der Nachhaltigkeit im gesamten Bereich der Zahnmedizin Nachhall findet, müssen Ausbildungsstätten und Behörden hier einen Fokus setzen. Auch das zahntechnische Labor ist gefordert.

Welche Ideen schon heute in der Dentalindustrie umgesetzt werden, hat uns interessiert. Daher haben wir in Unternehmen nachgefragt und Informationen zu Umweltaktivitäten erbeten. Die folgende Aufstellung basiert inhaltlich auf Angaben der Dentalfirmen. Die Übersicht ist weder vollständig, noch handelt es sich hierbei um ein Ranking. Ziel ist vielmehr, einen Einblick in die aktuelle Umsetzung des Nachhaltigkeitsgedankens und Strategien für die Zukunft zu geben.

Quellen:

[1] Bundeszahnärztekammer. Stellungnahme zur Nachhaltigkeit in der Zahnmedizin, April 2021, https://www.bzaek.de/service/positionen-statements/einzelansicht/nachhaltigkeit-in-der-zahnmedizin-sustainability-in-dentistry.html; zuletzt aufgerufen am 15.09.2021.

[2] FDI. Nachhaltigkeit in der Zahnmedizin. Stellungnahme ADOPTED by FDI General Assembly August, 2017 in Madrid, Spain https://www.fdiworlddental.org/de/nachhaltigkeit-der-zahnmedizin. zuletzt aufgerufen am 15.09.2021.

[3] FDI. FDI World Dental Federation Sustainability in Dentistry initiative unites eco-conscious dental industry partners around a common aim. Geneva, 03.05.2021. https://www.dentsplysirona.com/content/dam/master/corporate/communications/corporate-social-responsibility/CORP-Report-FDI-World-Dental-Federation-Sustainability-EN-1.pdf zuletzt aufgerufen am 15.09.2021.

CADdent

Die CADdent® GmbH, Augsburg, ist nicht nur Innovationstreiber im Bereich der digitalen Zahntechnik, sondern investiert auch in Ideen für eine nachhaltige Produktion, Müllvermeidung und Energieeffizienz, was Klima- und Umweltschutz zugutekommt.

Die Produktions- und Verwaltungsgebäude von CADdent zeichnen sich durch eine hohe Energieeffizienz aus. So bedeckt eine Photovoltaikanlage das komplette Flachdach, um maximal die Sonnenenergie zu nutzen. Damit können 14 Haushalte mit einem durchschnittlichen Verbrauch von 4.000 KW/h im Jahr versorgt werden. Die Beheizung der Gebäude erfolgt über eine Wärmepumpe und Fernwärme. Zudem wurde im jüngsten Bauprojekt eine High-Tech-Gebäudesteuerung zur Beleuchtung und Temperaturregelung (Deckenkühlung und Deckenheizung) umgesetzt, die den Energieverbrauch minimiert. Nachts wird das Gebäude in eine Art „Standby" versetzt, in dem nur die wichtigsten Geräte, d.h. Produktionsanlagen und Produktionsarbeitsplätze, mit Energie versorgt werden.
Umweltfreundliche Verpackungskonzepte sorgen für weniger Verpackungsmüll. Verpackungen sind entweder wiederverwendbar oder bestehen aus Papier oder Recyclingmaterial. Ein Beispiel: Die orangefarbenen Verpackungsdosen von CADdent sind mehrmals nutzbar. Kunden erhalten eine Gutschrift, wenn sie die Boxen an das Unternehmen zurückschicken und so der Weiterverwendung zuführen. Demnächst soll der Verpackungskunststoff durch ein Recycling-Material ersetzt werden. Modelle werden bereits heute in Graskartonboxen verschickt und Versandtüten bestehen ebenfalls aus recyceltem Material.
Um interne Umweltziele zu erreichen, wurde Anfang 2021 ein Ingenieur für Umwelt- und Verfahrenstechnik eingestellt. Zertifizierungen nach der Umweltmanagementnorm DIN EN ISO 14001, die die Festlegung und kontinuierliche Evaluation des Erreichens von Umweltzielen fordert, und DIN EN ISO 50001, die beim Aufbau eines systematischen Energiemanagements unterstützen soll, sind nach Auskunft des Unternehmens gerade in Planung. ■

C.HAFNER

Die Gold- und Silberscheideanstalt C.HAFNER agiert im Umweltschutz in ihrem ureigenen Kompetenzbereich: der Edelmetallgewinnung. C.HAFNER ist nach eigenen Angaben die weltweit erste Scheideanstalt mit CO2-neutralem Gold-Scheideprozess.

Die Gold- und Silberscheideanstalt C.HAFNER setzt bei der Gewinnung von Edelmetallen auf „Urban Mining" – also der Aufarbeitung von Sekundärgold. Sekundärgold ist nachhaltig, da es immer wieder in den Wertstoffkreislauf eingebracht werden kann. Dafür wird das Sekundärmaterial, wie z.B. Dentalabfälle, Altschmuck und Produktionsabfälle, wiederaufbereitet und die Edelmetalle werden extrahiert. Das Ergebnis sind Feinmetalle in höchster Reinheit.
Bezüglich des Materials Gold bestätigt eine Studie des Institutes für Industrial Ecology (INEC) der Hochschule Pforzheim den reduzierten CO_2-Ausstoß. Die Studie vergleicht und analysiert den Impact von primärer und sekundärer Goldgewinnung: Während der CO_2-Ausstoß von einem Kilogramm Gold aus Minenförderung durchschnittlich bei 38 Tonnen (38.000 kg) liegt, sind es bei Gold aus Sekundärgewinnung 53 kg – bei C.HAFNER nur 29 kg. Das heißt, recyceltes Gold verursacht einen wesentlich geringeren CO_2-Ausstoß als primär gewonnenes Gold aus Minen. C.HAFNER gibt an, noch etwas weiter zu gehen und 99,98% weniger CO_2 zu produzieren. Derzeit arbeitet das Unternehmen an der CO_2-neutralen Aufarbeitung weiterer Edelmetalle und strebt perspektivisch die CO_2-Neutralität des gesamten Unternehmens an.
In der Produktion werden moderne Filteranlagen für Abluft und Abwasser sowie regenerative Energien eingesetzt. Wärmeenergie wird mithilfe von Wärmetauschern genutzt, Rohstoffe werden wiederaufbereitet. Nicht vermeidbare CO_2-Emission wird durch die Investition in Zertifikate kompensiert. Diese Prozesse werden von der DEKRA begleitet und zertifiziert. Klimafreundliche Verpackungslösungen, z.B. Labortüten aus Papier, und ein etabliertes Pfandsystem für Legierungsverpackungen, helfen Verpackungsmüll zu vermeiden. ■

CO_2-neutrale Aufbereitung in der hochmodernen Recyclinganlage von C.HAFNER

Dreve Dentamid GmbH

Dreve Dentamid entwickelt Produktsysteme für Zahnärzte und Zahntechniker und engagiert sich in der Nachhaltigkeit, im Klima- und Umweltschutz besonders im Hinblick auf die Produktentwicklung.

Mit dem Launch des ersten biobasierten Modellkunststoffs in der FotoDent®-Familie von Dreve Dentamid trägt das Unternehmen dazu bei, den 3D-Druck etwas grüner zu gestalten. Der neue, lichthärtende Kunststoff FotoDent® biobased model besteht zu 50% aus nachwachsenden Rohstoffen. Der ökologische Vorteil gegenüber erdölbasierter Rohstoffe besteht in einem geringeren Einfluss auf das Klima bei der Herstellung. Denn wenn der Kohlenstoff aus Biomasse gebunden ist, wird er nicht zu Kohlendioxid. Hier wird also durch Pflanzen Kohlendioxid in einen wertvollen Rohstoff umgewandelt. Das kehrt den Trend um, dass die Menschheit zunehmend mehr Kohlenstoff als Kohlendioxid in die Atmosphäre emittiert.

Bei der Lieferantenauswahl achtet Dreve darauf, dass auf lokale Gegebenheiten bei der Herstellung Rücksicht genommen wird. Bei den nachwachsenden Rohstoffen handelt es sich um Anteile von Weizen und Mais, die nicht für die Lebensmittelproduktion genutzt werden. Die Herstellung dieser pflanzlichen Bestandteile steht daher nicht in Konkurrenz zur Lebensmittelproduktion. Sie sind zudem gentechnisch unverändert. Damit kann der Einsatz von FotoDent® biobased model ein bedeutender Teil der unternehmenseigenen Nachhaltigkeitsstrategie sein. Zusätzlich ist der Kunststoff frei von krebserregenden oder die Fruchtbarkeit beeinträchtigenden Stoffen. Der Anteil flüchtiger organischer Verbindungen (englisch: volatile organic compounds, kurz VOC) ist sehr gering und belastet die Atmosphäre weniger als konventionelle 3D-Druck-Materialien. Auch beim biobasierten FotoDent® Modellmaterial sind die Eigenschaften optimal auf den Einsatz im Alignerworkflow abgestimmt. Außerdem konnte die Viskosität deutlich abgesenkt werden – damit verringert sich zusätzlich der Reinigungsaufwand bei jedem gedruckten Teil. ■

Mit der Entwicklung eines biobasierten Modellkunststoffs leistet Dreve Dentamid ein Beitrag zum „grünen" 3D-Druck.

Dentaurum

Die Dentaurum-Gruppe befasst sich ebenfalls schon länger mit dem Thema der Nachhaltigkeit und des Umweltschutzes. Sie hat sich den schonenden Umgang mit Ressourcen, die Entlastung der Umwelt sowie eine ethisch korrekte Rohstoffbeschaffung auf die Agenda geschrieben.

Im Rahmen ihres internen Umweltmanagements ist die Dentaurum-Gruppe bereits seit über 20 Jahren mit dem EMAS-Logo (Eco-Management and Audit Scheme) zertifiziert und gehört damit zu über 3.000 zertifizierten Standorten deutscher Organisationen und Unternehmen. EMAS ist ein freiwilliges Instrument der Europäischen Union, das Unternehmen und Organisationen jeder Größe und Branche dabei unterstützt, ihre Umweltleistungen kontinuierlich zu verbessern. Dies beginnt bei der Messung und Überwachung von Abfällen, Emissionen und dem Erhalt der biologischen Vielfalt. Auch der Einsatz und Verbrauch von Energie, Material und Wasser steht im Programm. Innerhalb der Produktion ist verstärkt die Wertschöpfungskette von Produkten in den Blickpunkt gerückt. Damit stellt EMAS sämtliche Bereiche des Umweltschutzes innerhalb von Wirtschaftsunternehmen auf den Prüfstand. Zu einem nachhaltigen Umweltmanagement der EMAS gehören u.a. das Festlegen einer Umweltpolitik und das Erarbeiten

Umweltmanagement wird bei Dentaurum großgeschrieben.

von Umweltprogrammen innerhalb eines Unternehmens. Durch regelmäßige interne Kontrollen und externe Überprüfungen durch Umweltgutachter wird das Einhalten der Maßnahmen überwacht. Die jüngsten Kennzahlen für EMAS für das Jahr 2019 zeigen eine weitgehend positive Bilanz für Dentaurum. Die Angabe erfolgt in „Stoff pro Mitarbeiter", d.h. der jeweilige absolute Verbrauch wird durch die Anzahl Mitarbeiter geteilt. Dentaurum hatte 2019 weniger Strom, Abfall und Emissionen zu verzeichnen als bei der vorangegangenen Messung. Bis auf eine kleine Steigerung beim Erdgasverbrauch (witterungskorrigiert eine Senkung) und beim Wasserverbrauch entwickelten sich die Kennzahlen günstig und das primäre Ziel der Reduktion der CO_2-Emissionen konnte umgesetzt werden. Aktuelle Umweltziele bestehen darin, Stromeinsparung durch Erneuerung einer Gebäudelüftung in Bau 1 (2019: -19% gegenüber 2015) zu erzielen. Bereits verbessert wurde die Darstellung der Datenlage im Energiemanagement durch weitere Messstellen und die Aufschlüsselung der Verbräuche. Geplant ist die Reduzierung der Restmüllmenge um 15%. Auf dem Unternehmensareal im Industriegebiet von Ispringen bei Pforzheim sind bereits ein eigenes Recycling-Center und ein Wertstoffhof vorhanden.

Auch in ethischer Hinsicht zeigt die Dentaurum-Gruppe Verantwortung. So werden Rohstoffe wie Kobalt und Wolfram bei zertifizierten Lieferanten eingekauft, die ihre Lieferketten offenlegen und ihre Produkte nachweislich aus geordneten Abbaugebieten (Madagaskar und Australien) beziehen. ■

Henry Schein

Der Dentalfachhandel Henry Schein weiß, dass moderne Praxen und Labore umweltfreundliche Produkten fordern. Das Unternehmen reagiert auf diese Nachfrage und hat verstärkt in nachhaltige Produkte investiert.

Bereits seit längerem setzt Henry Schein auf nachhaltige Artikel. In diesem Jahr hat das Unternehmen sein Portfolio erneut um zusätzliche Produkte erweitert, die den täglich anfallenden Plastikmüll in der Praxis reduzieren können. Denn Nachhaltigkeit und Umweltschutz nehmen in der Zahntechnik und Zahnmedizin eine immer wichtigere Rolle ein. Auch wenn sich dies auf Grund der gesetzlichen Vorgaben nur in bestimmten Bereichen umsetzen lässt, stehen den Praxen und Laboren mittlerweile umweltfreundlichere Alternativen zur Verfügung. So finden sich im Portfolio des Full-Service Unternehmens Zahnbürsten aus Bambus sowie pflanzenbasierte Zahnseide aus Naturseide. Darüber hinaus setzt Henry Schein im Bereich der Absaugkanülen auf Nachhaltigkeit: Die neuen Bio-Einweg-Absaugkanülen bestehen aus fossilfreiem, biobasiertem Polyethylen und werden – im Gegensatz zu herkömmlichem PE, bei dem man fossile Rohstoffe, Öl und Erdgas verwendet – aus Zuckerrohr gewonnen.

Alle Produkte aus der nachhaltigen Linie sind vegan, bis zu 100% aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt und somit vollständig für die kommerzielle Kompostierung geeignet. Weitere nachhaltige Produktneuheiten sind in Planung. Die Reduzierung des Plastikmülls in der Zahnarztpraxis ist eine Herausforderung, da viele Medizinprodukte und Einwegartikel aus Plastik gefertigt sind. Aufgrund von Hygienevorgaben können nicht alle durch nachhaltigere Produkte ersetzt werden. Nicht zuletzt ist deshalb, so Joachim Feldmer, Geschäftsführer und Leiter Marketing bei der Henry Schein Dental Deutschland GmbH, der Technische Service ein wahrer hidden champion in Sachen Nachhaltigkeit: „Reparaturen und Wartungen sorgen dafür, dass große und kleine Geräte in Praxis und Labor möglichst lange zum Einsatz kommen. Ist zum Beispiel ein Hand- und Winkelstücke defekt oder läuft nicht mehr rund, kann kein noch so umweltfreundliches neues Produkt so nachhaltig sein wie eine Reparatur." Zusätzlich nutzt die ProRepair-Werkstatt von Henry Schein beim Rückversand wenn möglich plastikfreie Verpackungsmaterialien und setzt auf besonders umweltfreundliche Chemikalien bei der Reinigung. In der Eigenmarke selbst, sollen zeitnah neben den bereits gelaunchten Produkten auch Bio-Desinfektionsprodukte anboten werden. ■

Nachhaltige Produkte von Henry Schein: von der Absaugkanüle über Natur-Zahnseide bis hin zur Bambus-Zahnbürste im kompostierbaren Becher.

ERNST HINRICHS Dental Gruppe

Die ERNST HINRICHS Dental Gruppe produziert bereits seit vielen Jahren klimaneutral. Umweltschutz, Klimawandel und Nachhaltigkeit sind daher für das Unternehmen keine neuen Themen. Geschäftsführer Markus Rehse, gewährt einen Einblick, wie fortschrittlich verantwortungsbewusst die ERNST HINRICHS Dental Gruppe bereits seit langem agiert.

Umwelt- und Klimaschutz gewinnen in der Gesellschaft zunehmend an Relevanz. Unternehmen haben dabei eine besondere Verpflichtung. Der gewissenhafte und effiziente Umgang mit begrenzten Rohstoffen, technische Innovationen für regenerative Energiegewinnung und Einsparungen sowie Recycling sind nur einige wichtige Bausteine, um nachhaltig/er zu produzieren. Die ERNST HINRICHS Dental Gruppe (ERNST HINRICHS Dental, al dente Dentalprodukte, SILADENT Dr. Böhme & Schöps) mit Sitz in Goslar und Bad Sachsa am Harz produziert bereits seit vielen Jahren klimaneutral. Der eigene Photovoltaikpark bringt die Strommengen auf, die dem jährlichen Bedarf des Unternehmens entsprechen. Die Betriebsgebäude und das Warmwasser werden per Abwärme eines Blockheizkraftwerks einer naheliegenden Biogasanlage, die sich im Familienbesitz befindet, geheizt. „Aufgrund unser langfristig angelegten Unternehmensphilosophie haben wir schon immer auf regionale bzw. inländische Rohstofflieferanten gesetzt. Nur gemeinsam mit den Zulieferern kann man Themen wie Umweltschutz und Nachhaltigkeit bei der Rohstofffertigung umsetzen. Verglichen mit Lieferanten außerhalb der EU hat man mit regionalen Partnern ähnliche Wertevorstellungen von Arbeits- und Umweltschutzstandards. Dies war und ist für uns sehr wichtig", so Geschäftsführer Markus Rehse.

Dank engagierter Mitarbeiter konnten bereits bei vielen Produkten unnötige Verpackungen eingespart werden. Seit 2019 verzichtet die ERNST HINRICHS Dental Gruppe außerdem auf das Einschweißen vieler Kleingebinde in Folie, z.B. bei den 2 x 1 kg Silikonsets. Stattdessen werden die Sets nur noch mit einer Banderole fixiert. Allein mit dieser simplen Maßnahme ließen sich bereits mehrere 100 kg Folie einsparen. Beim Füllmaterial für Versandpakete wird ausschließlich auf recyceltes Papier gesetzt. Luftpolsterfolie kommt nicht mehr zum Einsatz. Und auch bei den Einbettmassen, die man bis dato in luftdichte ALU-PET PE Portionsbeutel abfüllt, ist nach Abschluss einer Langzeit-Versuchsphase der Verzicht auf die Alufolie geplant. So lassen sich die leeren Portionsbeutel künftig recyceln.
Außerdem liegt das Rohstoff-Recycling von Dentalgips dem Unternehmen am Herzen: Denn pro Jahr werden schätzungsweise allein in Deutschland ca. 7.000 Tonnen Dentalgipse verarbeitet und anschließend im Hausmüll entsorgt. Schon heute ist die Nachfrage nach Gipsrohstoffen durch die boomende Bauindustrie deutlich höher als das vorhandene Rohstoffangebot.

„Gipsrecycling (nicht nur im Dentalbereich) ist grundsätzlich eine sinnvolle und mittelfristig absolut notwendige Ergänzung, damit wir die begrenzten Rohstoffressourcen schonen. Es ist bedauernswert, dass noch immer Gipsreste im Hausmüll oder als Bauschutt auf Mülldeponien landen. Das derzeit ungelöste Problem beim Gipsrecycling ist die Trennung von anderen Werkstoffen (vorwiegend in der Baustoffindustrie, wo jährlich Millionen von Tonnen eingesetzt werden). Zudem sind die Recyclingkosten momentan doppelt so hoch wie neuer Rohstoff. Die technischen Verfahren zum Gipsrecycling stecken noch in der Entwicklungsphase und benötigen mindestens weitere 5 bis 8 Jahre bis ein industrielles Recycling technisch umsetzbar und wirtschaftlich lohnenswert ist", erläutert Markus Rehse.

Bei der ERNST HINRICHS Dental Gruppe anfallende Gipsabfälle aber auch Strahl- und Poliermittel, die bei Reinigungsarbeiten an den Abfüllanlagen anfallen, werden in Big Bags gesammelt und an die Rohstofflieferanten zurückgegeben, damit diese die hochwertigen Rohstoffe aufbereiten und wieder in den Produktionskreislauf einführen können. Somit gehen in der Fertigung nahezu keine wertvollen Rohstoffe verloren. Außerdem engagiert sich die Gruppe mit einer aktuell laufenden Aktion (bis September 2021) für die Wiederaufforstung des Harzer Waldes. Für jeden verkauften Superhartgips (20 kg/25 kg) wird ein Baum gepflanzt. Markus Rehse: „Wir alle wissen, wie wichtig Bäume für unser Klima und dessen Schutz sind. Daher möchten wir mit dieser Baumpflanz-Aktion auf die sterbenden Wälder in Deutschland aufmerksam machen und aktiv zur Behebung der entstandenen Schäden mit einer auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Aktion beitragen. Mit der Neupflanzung von 3.000 bis 4.000 Baumsetzlingen tragen wir zur Erholung des Harzer Waldes bei."

Grundsätzlich sieht sich die ERNST HINRICHS Dental Gruppe auch für kommende Generationen verpflichtet und will die Anstrengungen für den Natur- und Umweltschutz weiter intensivieren. ■

Komet Dental

So kann´s gehen: Fernwärme, Gründach, Regenwassernutzung, Wärmerückgewinnung … – die Maßnahmen, mit denen Komet Dental als eine Business Unit der Unternehmensgruppe Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG den Klimaschutz lebt, sind vielfältig, zeigen die Entschlossenheit sowie Bereitschaft des deutschen Mittelstands und stimmen unter den vielen tagesaktuellen Negativszenarien etwas zuversichtlich.

Es gibt Unternehmen, die vermitteln einem einfach ein gutes Gefühl. Hierzu gehört die Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG mit ihrer Marke Komet Dental. Bei einem Besuch in Lemgo beindruckt der lebendige Spirit, der ausgestrahlt wird. Hier arbeiten Menschen für Menschen. Brasseler ist ein deutsches Familienunternehmen, das mit Komet seit 1923 im Dentalbereich tätig ist. Beherzte Beständigkeit ist ein Erfolgsbaustein. Der Anspruch an Generationengerechtigkeit ist gelebte Realität. Eltern, Kinder, Enkel – die Verantwortung gegenüber Mitarbeitenden und Mitmenschen wird ernst genommen. Als Teil des regionalen Wirtschaftskreislaufs agiert das Unternehmen ökologisch sowie sozial nachhaltig orientiert. „Der Region, den Menschen und der Umwelt zuliebe." Informiert man sich über konkrete Umweltschutzmaßnahmen, wird deutlich, was Veränderung und Nachhaltigkeit gemeinsam haben. Komet bzw. die Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG berücksichtigen seit Jahren die ökologischen und sozialen Auswirkungen der Produktion. Das Unternehmen ist international erfolgreich, produziert wird aber ausschließlich in Lemgo. Umweltschonende Maßnahmen betreffen sowohl die Fertigung als auch die übrigen Unternehmensbereiche. Insbesondere sind innovative Technologien rund um Ressourcenschonung und Senkung der CO_2-Emmision als beispielhaft zu nennen.

Geheizt wird bei Brasseler mit Fernwärme. Diese wird zu 95% im lokalen Umfeld durch eine Kraft-Wärmekopplungsanlage erzeugt. Mit Fernwärme verbessert sich die CO_2-Bilanz gegenüber der Energiegewinnung durch Ölheizungen erheblich. Durch begrünte Dächer gewinnen die Lemgoer bebaute Fläche als Grünfläche zurück. Mit Gründächern lässt sich die Temperaturbelastung senken, denn die Dachoberfläche reflektiert die Wärme weniger stark und trägt so zum verbesserten Kleinklima bei. Außerdem wird in geringerem Umfang der Regen von der Dachfläche in das Kanalnetz eingeleitet. Zudem erfolgt eine effektive Regenwassernutzung. Jährlich deckt das Unternehmen 40% des Wasserverbrauchs für WC-Spülungen über Regenwassernutzung ab. Auch Wärmerückgewinnung ist ein Teil des Klimaschutzes. Die Abwärme von Kompressoren dient dem Erwärmen des Brauchwassers und unterstützt die Heizungsanlage. Bis zu 70% der eingesetzten Energie werden so zurückgewonnen; dies entspricht jährlich ca. 800 MWh. Zudem wird schon lange auf Solarenergie, z.B. durch Photovoltaik, gesetzt. Schon heute werden jährlich etwa 87 Tonnen CO_2 eingespart. Und auch das Recycling gehört zu den wichtigen Maßnahmen. Seit 2018 hat Brasseler Papier, Pappe, Karton und Leichtverpackungen zum Recycling angemeldet. Dadurch wurden bisher rechnerisch 100 Tonnen Ressourcen und zusätzlich rund 15.000 Kilogramm Treibhausgase eingespart.

Kurzum: Nachhaltigkeit ist modern! Das findet Komet auch – und zwar seit Jahren: Klimaschutz wird in vielen Bereichen gelebt und ist fester Bestandteil der Firmenphilosophie. Nachhaltigkeit, Unternehmenserfolg und Beständigkeit gehen Hand in Hand. Es ist das gute Gefühl des Einvernehmens, welches das Unternehmen ausstrahlt. Ob als Kunde, Mitarbeiter, Partner, Zulieferer – gemeinsam wird eine nachhaltige Entwicklung angestrebt; „ … denn es ist unsere Verantwortung", so das Unternehmen.. ■

Annett Kieschnick, Freie Fachjournalistin, Berlin

Fernwärme, Gründach, Regenwassernutzung, Wärmerückgewinnung … – gelebter Klimaschutz bei Komet Dental. © *Komet*

Dentsply Sirona

Als weltweit führendes Unternehmen in der Branche ist sich Dentsply Sirona der eigenen Verantwortung für die Umwelt bewusst und konzentriert sich darauf, über Investitionen und Innovationen mehr für die Nachhaltigkeit zu tun. In diesem Sinne hat sich Dentsply Sirona, als Gründungsmitglied an der Initiative der FDI World Dental Federation, „Nachhaltigkeit in der Zahnmedizin" beteiligt.

Das Projekt Nachhaltigkeit in der Zahnmedizin der FDI wurde geschaffen, um die Dentalbranche insgesamt über eine zielgerichtete Ansprache von behandelnden Zahnärzten, Patienten und der Lieferkette als solche zu mehr Engagement bei der Reduzierung des eigenen CO_2-Fußabdrucks zu motivieren und zu inspirieren.
Ziel des Projekts ist u.a., ein Set aus Tools und Ressourcen für Zahnarztpraxen und Patienten zu schaffen, um ökologisch nachhaltiger zu werden. Diese Partnerschaft ist ein wesentlicher Bestandteil des Engagements von Dentsply Sirona für Nachhaltigkeit, Umweltbewusstsein und Umweltschutz. Im Haus Dentsply Sirona ist man stolz darauf, zu den Gründungsmitgliedern der neuen branchenübergreifenden Partnerschaft für Nachhaltigkeit in der Zahnmedizin mit der FDI zu gehören. Die Mission von Dentsply Sirona ist es, die weltweite Zahngesundheit zu verbessern. Deshalb ist die Nachhaltigkeit ein zentraler strategischer Bestandteil des Unternehmens, der permanent weiterentwickelt und verbessert wird. Dazu zählt auch die Veröffentlichung einer Reihe von wichtigen ESG-Kennzahlen. Viele Einblicke und Aktuelles zur Nachhaltigkeitsstrategie, den Ambitionen und Meilensteine von Dentsply Sirona sind nachzulesen auf www.dentsplysirona.com/de-de/ueber-dentsply-sirona/nachhaltigkeit.html ■

vhf camfacture AG

Die vhf camfacture AG ist als Lösungsanbieter für die CNC-Fertigung bekannt. Auf dem Unternehmens-Campus in Ammerbuch, unweit von Stuttgart, findet der gesamte Herstellungsprozess von der Entwicklung über die Produktion bis zur internationalen Distribution statt. Verantwortliches, nachhaltiges Handeln ist in der Unternehmenskultur von vhf seit langem fest verankert.

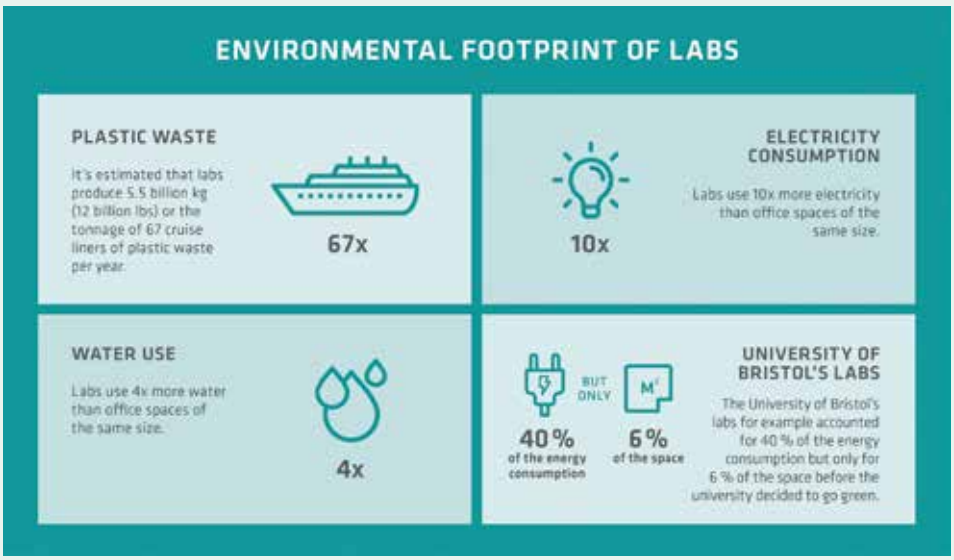
„Global denken, lokal handeln" – was viel zitiert wird, ist bei der vhf camfacture AG Wirklichkeit. Als ein Global Player bei CNC-Fräsmaschinen engagiert sich das Unternehmen vor Ort wie auch international: Dazu gehört das Sponsoring von lokalen Sportvereinen wie auch die Unterstützung verschiedener gemeinnütziger Organisationen, die sich für Klimaschutz engagieren. Ein konkretes Beispiel ist die Unterstützung von atmosfair: Die Klimaschutzorganisation errichtet unter anderem Biogasanlagen in Nepal, um Haushalte im ländlichen Raum mit umweltschonender Energie zu versorgen.
Nachhaltigkeit bildet längst einen zentralen Aspekt des unternehmerischen Handelns: Seit vielen Jahren verwendet vhf in allen Betriebsgebäuden z.B. ausschließlich Ökostrom aus selbst erzeugter Solarenergie und Wasserkraft aus der Region. Damit lebt die vhf camfacture AG auch beim Thema Nachhaltigkeit seine Philosophie „Creating Perfection" in Perfektion. ■

Der vhf Campus in Ammerbuch. Seit vielen Jahren verwendet das Unternehmen in allen Betriebsgebäuden Ökostrom aus selbst erzeugter Solarenergie.

INTEGRA Biosciences

INTEGRA Biosciences ist ein führender Anbieter von hochwertigen Laborgeräten für die Handhabung von Flüssigkeiten und die Trägeraufbereitung. Das Unternehmen setzt sich darüber hinaus für eine umweltfreundlichere Gestaltung von Laboren ein. Über Beiträge auf der unternehmenseigenen Webseite klärt INTEGRA auf und unterstützt die Labore im Alltag ressourcenschonender zu agieren – eine weitere Variante des Engagements für mehr Nachhaltigkeit.

„Reduce, Reuse, Recycle" – Reduzieren, Wiederverwenden, Recyceln – so lassen sich die Empfehlungen von INTEGRA Biosciences an die Labore kurz und bündig zusammenfassen. Denn Schätzungen zufolge wird in den Laboren weltweit eine schwindelerregende Menge von 5,5 Milliarden Kilogramm an Plastikmüll pro Jahr* erzeugt. Der Wasser- und Stromverbrauch beträgt im Vergleich zu Bürobetrieben gleicher Größe** das 4- beziehungsweise das 10-fache. Auch wenn in den Laboren lebenswichtige Entdeckungen gemacht werden sind diese Verhältnisse untragbar.



Nach Ansicht von INTEGRA können schon einfache Schritte helfen, die Abfallmengen zu senken. Dazu gehört beispielsweise die Führung eines Bestandsverzeichnisses, um eine Übersicht über Großbestellungen für bestimmte Artikel zu behalten. Die gemeinsame Nutzung von Instrumenten und Reagenzien im Rahmen einer Zusammenarbeit mit anderen Laboren ist eine weitere Option. Dadurch lässt sich eine Überbestellung chemischer Stoffe verhindern, deren Verfallsdatum ablaufen könnte. Auch besteht die Möglichkeit, manche konischen Röhrchen, Reservoire und Plastikflaschen zu spülen und wieder zu verwenden. Wer sich mit den örtlichen Recycling-Programmen auskennt, kann entsprechende Tonnen einrichten und die Abfallentsorgung optimieren. Ferner liefert INTEGRA wichtige Tipps zum Wasser- und Stromverbrauch. Mehrere einfache Maßnahmen, etwa Geräte und Lichter bei Nichtgebrauch ausschalten, Zeitschaltuhren verwenden und die Frontscheiben von Laborabzügen zu schließen, können summiert eine beträchtliche Einsparung beim Stromverbrauch bewirken.

Das größere Problem sind jedoch die Energiefresser im Labor. Der Energieverbrauch von Tieftemperaturgefriergeräten ist gigantisch – er entspricht im Jahr in etwa dem Verbrauch eines ganzen Haushalts*** – daher ist bei der Nutzung solcher Geräte auf größtmögliche Effizienz zu achten, beispielsweise durch die Einstellung einer geringfügig höheren Temperatur für stabile Proben oder durch eine gemeinsame Nutzung mit anderen Laboren, um die Gerätekapazität maximal auszunutzen. Betreffend Wasserverbrauch empfiehlt sich Wasserhähne mit Stahlreglern auszustatten als auch Spülmaschinen und Autoklaven nur anzustellen, wenn sie voll bestückt sind. Wenn Labore sich neben der Befolgung dieser Empfehlungen noch für einen nachhaltigen Anbieter von Laborprodukten entscheiden, können der der ökologische Fußabdruck verringert, die Effizienz im Labor gesteigert und die Betriebskosten gesenkt werden. ■

* Urbina, M., Watts, A. & Reardon, E. (2015). Labs should cut plastic waste too. Nature, 528 (479). https://doi.org/10.1038/528479c

** Kaye, C. (2020). Media Briefings 2020. #3 Efficiency & Sustainability: Igniting Innovation. https://www.agilent.com/content/dam/about/newsroom/media-room/igniting-innovation/Efficiency-Sustainability-Igniting-Innovation-Media-Briefing.pdf

*** Office of Energy Efficiency & Renewable Energy (n.d.). Purchasing Energy-Efficient Laboratory-Grade Refrigerators and Freezers. https://www.energy.gov/eere/femp/purchasing-energy-efficient-laboratory-grade-refrigerators-and-freezers

Denseo und CIMT werden Partner

Die Denseo GmbH, Anbieter moderner, praxisnaher und intelligenter Speziallösungen für Zahntechniker, handelt ab sofort mit Fräsmaschinen von CIMIT – dank neu geschlossener Partnerschaft.

Wer sich heute als Labor in der Entscheidungsfindung für eine neue Fräsmaschine befindet, richtet seinen Blick auf die Wertschöpfung, Geschwindigkeit und Materialverarbeitung des Gerätes. Aber auch ein erfolgreicher Industriepartner mit hoher Dentalexpertise, und ausgeprägtem technischen Know-how, ist wichtiger denn je. Die frisch geschlossene Partnerschaft zwischen der Denseo GmbH und der CIMT GmbH trägt diesen Anforderungen Rechnung. Ein gut ausgebauter Systemgedanke steht dabei im Vordergrund.

Durch die Partnerschaft vereinen die Unternehmen die Kompetenz im Bereich dentaler Fräsmaschinen mit der Expertise in der Kundenbetreuung für CAD/CAM und IT. „Bei der Entwicklung der neuen CIMIT Pi5 haben anwenderorientierte Funktionen einen sehr hohen Stellenwert. Unser Ziel ist es, die Anwender immer auf den neuesten Stand der Technologie zu bringen und deren Anforderungen mithilfe eines homogenen Systems zu begegnen", so Christian Engelhardt, Vertriebsleitung CIMT GmbH.

Nutznießer dieses Verfahrens sind die Anwender. Sie profitieren vom Industrienetzwerk und erzielen zuverlässige und qualitativ hochwertige Ergebnisse. CIMT wiederum erhält mit Denseo einen starken Partner im Vertrieb. Gemeinsam haben die beiden Unternehmen ein Service-Programm entworfen, das für jeden Kunden eine Lösung bereithält. „In dieser Partnerschaft richten wir unsere Aktivitäten auf eine gemeinsame, optimierte Portfolioentwicklung mit neuesten Innovationen und Funktionen für die Anwender und Endkunden", ergänzt Andreas Kirsch, Geschäftsführer CIMT GmbH. „Die Produktionssysteme sind auf zukünftige Anforderungen der digital orientierten Zahnmedizin und Zahntechnik ausgerichtet. Denn das ist, was die Kunden fordern."

Nach dem Kauf einer CIMT-Fräsmaschine treten die Synergien der Unternehmenspartnerschaft besonders hervor. Dentallabore werden bei der Inbetriebnahme der Fräsmaschinen unterstützt, erhalten Einweisungen und werden per Denseo-Akademie zu allen relevanten Software- und Hardware-Modulen geschult. Jeder Kunde gehört von diesem Zeitpunkt an zum Denseo-Netzwerk, welches aus Experten in den Bereichen CAD und CAM besteht. Ismail Yilmaz, Geschäftsführer Denseo GmbH: „Die Fräsmaschine Pi5 der CIMT GmbH entspricht unseren hohen Qualitätsansprüchen. Durch die Partnerschaft mit CIMIT sind wir in der Lage, unseren Kunden eine noch größere Auswahl und Qualität zur Verfügung zu stellen. Deren individuelle Bedürfnisse stehen bei uns stets im Vordergrund: Welche Materialien werden gefräst? Welche Stückzahlen sind geplant? Basierend auf diesem Wissen und unserem langjährigen Know-how können wir das bestmögliche Angebot erstellen." ■

www.denseo.de
info@denseo.de
cimt-dental.com
sales@cimt-dental.com

Reitel verbindet klassische Methoden sinnvoll mit dem digitalen Workflow

Der digitale Workflow hält in der Zahntechnik immer weiter Einzug. Dabei sollte man die klassischen Methoden und Geräte nicht außer Acht lassen. Auch wenn es so scheint, als seien die Arbeitsschritte bei hochmodernen Geräten vollständig automatisiert, so sind die Klassiker wie Dampfstrahler oder Poliergerät nach wie vor im Einsatz. Digitale Technologien und CAD/CAM ersparen einige Arbeitsschritte und vor allem Zeit, sollten aber auch ideal ausgelastet werden. Dabei spielt auch die Vermeidung von Ausfallzeiten eine große Rolle. Zuverlässige, langlebige Produkte und ausgezeichneter Service sind die Zutaten, die es dem Labor erlauben, perfekten Zahnersatz „made in Germany" zu kreieren. Und „made in Germany" sind auch Reitel-Geräte, und dazu noch aus Edelstahl.

Noch bevor CAD/CAM überhaupt in den Köpfen der breiten Masse war, hat Klaus-Peter Reitel in den 80er Jahren eine Firma gegründet, deren Spezialität Dentalgeräte aus Edelstahl sind. Das Material hat sich im Laufe der Zeit mehr als bewährt. Edelstahl sorgt dafür, dass sämtliche Geräte aus dem Hause REITEL äußerst robust, hygienisch und pflegeleicht sind. Daher ist es nicht verwunderlich, dass in so manchem Dentallabor heute noch einige Modelle aus den Anfangszeiten der Firma zu sehen und voll funktionstüchtig im Einsatz sind.

Heute führt Daniel Reitel das Familienunternehmen erfolgreich weiter und hat das Sortiment auch um einige Praxisgeräte erweitert. Für qualitätsbewusste Zahntechniker werden alle Geräte angeboten, die für eine klassische Modellherstellung nötig sind – vom VIBROMAT Rüttler über den ROTOGRIND NT Nass- und Trockentrimmer bis hin zur POLIRET TWIN Poliereinheit ist alles dabei. Die meisten der Dentalgeräte gibt es außerdem in verschiedenen Ausführungen, etwa auch als „Mini"-Varianten, die sich hervorragend auch in kleinen Räumen unterbringen lassen

Alle REITEL-Geräte werden in der eigenen Manufaktur und in gewohnter Edelstahl-Qualität gefertigt. Lange Freude an der Technik ist somit garantiert. Auch leistungstechnisch sind die Geräte bestens ausgestattet. Beispielswiese die RETOMIX oder VACURET DIGIT Rührgeräte; sie sind mit einer integrierten Vakuumpumpe versehen, sodass kein Druckluftanschluss erforderlich ist. Somit kann das Neugerät mit einem einzigen unkomplizierten Handgriff in Betrieb genommen werden. Ein weiteres Beispiel sind die Dampfstrahler. Mit einer innerhalb des Wassertanks verbauten Heizung erreichen sie extrem schnell die passende Temperatur und den geforderten Druck. So ist das Gerät innerhalb kürzester Zeit einsatzbereist und die Objekte können effektiv gereinigt werden.
Für mehr Kapazität stehen auch hiervon verschiedene Geräte-Ausführungen zur Verfügung, wie beispielsweise der TRONADA mit automatischer Befüllung, einem großen Volumen und verschiedenen Dampf-Funktionen.

VIBROMAT Rüttler

ROTOGRIND NT Nass- und Trockentrimmer

POLIRET TWIN und POLIRET MINI mit Drehzahlanzeige

Die Vakuumrührgeräte von REITEL:
RETOMIX EASY, RETOMIX MINI, VACURET DIGIT

Die Dampfstrahler: SUPERSTEAM, TRONADA und STEAMY MINI

Durch die Kombination aus einfacher, aber effizienter Bedienung und äußerst robustem Material schafft Reitel es, ein hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis anzubieten. Sollte sich also jemand bereits in der Planungs- bzw. Umgestaltungsphase seines Labors befinden oder eine Neuanschaffung von Geräten in Erwägung ziehen, steht der Service der Firma Reitel mit Rat und Tat sowie grafischen Daten für die Planungs-Software von Innenarchitekten zur Seite. Je nach Anspruch und Ausrichtung ist selbstverständlich auch eine individuelle Zusammenstellung aus großen und kleinen Geräten möglich. Interessierte wenden sich am besten direkt an den Service der Firma Reitel oder an das Depot des Vertrauens. ■

Reitel Feinwerktechnik GmbH
Senfdamm 20
49152 Bad Essen
Tel.: 049 5472 9432-0
Fax: 049 5472 9432-40
info@reitel.com
www.reitel.com

spitta abrechnungswelt

Die neue Abrechnungswelt

Du hast **Fragen zur Abrechnung** in der Zahnarztpraxis oder im Dentallabor?

Wir haben die Antworten!

www.abrechnungswelt.com

Der neue effiziente Dampfstrahler – mit Naß- und Trockendampf

Dampfstrahler sind meist ein Sorgenkind in Dentallaboren, dies aufgrund ungenügender Leistung, laufenden Wartungskosten, Reparaturen etc. Bei fast allen Geräten ohne Festanschluss ist ein Befüllen nur im kalten Zustand möglich. Es herrscht unnötig lange Wartezeit, bis das Gerät genug abgekühlt ist, um es wieder zu nutzen. Mit dem IP Clean Hydro Dampfstrahler von IP Division Technische Produkte GmbH hat dies alles ein Ende – eine neue Ära des Abdampfens.

Über 14 Jahre hat unser Dampfstrahler IP Clean 3V aus dem Hause IP Division gute Dienst ohne viele Reparaturen verrichtet **(Abb. 1)**; dieses Glück haben nicht viele Dentallabore. Nun jedoch benötigten wir ein neues Gerät

Abb. 1: Nach 14 Jahren reif zum Austausch. © *Mühlhäuser*

Was uns an unserem bisherigen Gerät hauptsächlich störte, war die Tatsache, dass trotz des 5-Liter-Fassungsvermögen die Neubefüllung nicht immer unproblematisch von statten ging. Immer dann, wenn es besonders schnell gehen sollte, galt es zunächst abzuwarten, bis das Gerät abgekühlt hat und der Druck gegen null abgesunken ist. Geschätzt haben wir allerdings die Nassdampffunktion, die beim Abbrühen in der Prothetik besonders hilfreich ist.

Auf der Suche nach einem neuen Gerät ohne Festanschluss haben wir den IP Clean Hydro ins Auge gefasst **(Abb. 2)**. Auch er besitzt neben der üblichen Dampffunktion eine leistungsstarke und ausgesprochene Heißwasser- Ausbrühfunktion, um hartnäckige Wachsreste an z.B. Prothesenzähnen oder Instrumenten zu beseitigen. Hierfür sind am Dampfpistolengriff 2 getrennte Tasten (rot/weiß) vorhanden **(Abb. 3)**. Die jeweilige Dampf- oder Nassdampfintensität lässt sich stufenlos am Gerät einstellen. Die Leistungssteigerung gegenüber unserem bisherigen Gerät hat uns sehr beeindruckt. Dafür sind laut Hersteller der konstante Arbeitsdruck mit 5 bar und eine Dampftemperatur von 170 Grad verantwortlich und garantieren eine zuverlässige und porentiefe Reinigung. Durch die hohe Heizleistung von 1.500 Watt ist das Gerät

Abb. 2: Der IP Clean Hydro. © *Mühlhäuser*

Abb. 3: Taster für Nass- und Trockendampf. © *Mühlhäuser*

Abb. 4: Reservekanister mit Filterpatrone. © *Mühlhäuser*

schnell einsatzbereit. Der Edelstahlkessel entspricht den internationalen Sicherheitsvorschriften.

Das Besondere und für uns ausschlaggebende ist jedoch die automatische Befüllung, auch während des Betriebs. Durch den separaten Kunststofftank mit 5 Liter Fassung wird der Kesselinhalt von 3 Liter laufend automatisch aufgefüllt **(Abb. 4)**. Der Reservekanister kann jederzeit blitzschnell nachgefüllt werden, ohne Arbeitsunterbrechung. Zudem wird der IP Clean Hydro mit normalem Leitungswasser betrieben. Eine Filterpatrone im Reservetank entkalkt und entmineralisiert das Wasser, je nach Wasserhärte reicht diese laut Hersteller bei mittlerer Wasserhärte für 40 Liter. Eine Ersatzpatrone liegt bei 7,99 € und ist somit gegenüber destilliertem Wasser keinesfalls teurer, spart Transportkosten und schont die Umwelt. ■

Axel Mühlhäuser
Dentaltechnik GmbH
Ulrichstraße 35 · 73033 Göppingen
info@muehlhaeuser-dt.de

VERANSTALTUNGEN

Mission is possible: Making People Smile

Die Live Experience Tour von Ivoclar Vivadent

Am 1. und 2. September 2021 startete die 4-monatige Experience Tour von Ivoclar Vivadent in Leipzig, die in insgesamt 14 europäischen Städten Halt macht. Zielsetzung dieser Tour ist, Produktneuheiten und Systemlösungen aus dem Hause Ivoclar Vivadent vor Ort zu präsentieren und mit den Kunden in den Dialog zu treten.

Schon im Frühjahr dieses Jahres hatte das Unternehmen die Entscheidung getroffen, nicht an der IDS teilzunehmen, da der Verlauf der Pandemie nicht absehbar war. Mit der nun stattfindenden Vor-Ort-Tour wird den Kunden von Ivoclar Vivadent eine Live-Produktpräsentation angeboten, die einerseits den aktuellen lokalen Gesundheitsvorschriften entspricht und andererseits genügend Raum bietet zum persönlichen Austausch und Networking.
Bis Anfang 2022 haben also Zahnärzte, Zahntechniker und Dentalhygieniker in ganz Europa die Möglichkeit, aus erster Hand von einigen der erfahrensten Experten auf dem Gebiet der Zahnmedizin und Zahntechnik zu lernen, sich mit Kollegen auszutauschen und die innovativen Workflows von Ivoclar Vivadent kennenzulernen. Mit mindestens 3 Sessions für jedes 2-tägige Event wird die Tour eine starke Fortbildungskomponente haben.

Der 2. Stopp der Tour fand in den Räumlichkeiten der Bayerischen Motorenwelten in München, am 9./10. September statt. Im Rahmen dieses Stopps lud Diego Gabathuler, seit 2019 CEO von Ivoclar Vvadent, die Fachpresse ein, um über die Tour, die neue Ausrichtung bzw. Mission des Unternehmens sowie über die zukünftigen strategischen Ziele und die aktuellen Innovationen zu informieren.

Diego Gabathuler,
CEO Ivoclar Vivadent

Oral Healthcare – Dental Wellbeing

„Das Gesundheitsbewusstsein der Bevölkerung weltweit steigt, wenn auch noch immer fast 3,5 Milliarden Menschen* von Mund- und Zahnerkrankungen betroffen sind", so Gabathuler in seinen einleitenden Worten. All diese Erkrankungen – allen voran Karies – wären weitestgehend vermeidbar bzw. behandelbar.
Diese Tatsache hat sich Ivoclar Vivadent nun zum Anlass genommen, in die Prävention bzw. in die Gesunderhaltung der Zähne zu investieren. Ivoclar Vivadent hat die Vision, den Menschen weltweit ein glückliches und gesundes Lächeln ins Gesicht zu zaubern – gemäß dem Motto: „Making People Smile" oder anders formuliert: „gesunde Zähne zu erhalten, und dort, wo es nicht mehr möglich ist, mit minimalinvasiven Restaurationen den Patienten wieder ein schönes Lächeln zurückzugeben. Ivoclar Vivadent arbeitet daher daran, die bestehenden Produkte weiterzuentwickeln, zu verbessern und neue Produkte hervorzubringen. Dabei geht es dem Unternehmen nicht nur um Umsatz und Gewinn, sondern es geht ihm um den Menschen als Patient.
Aber auch der Mensch im Unternehmen nimmt bei Ivoclar Vivadent einen hohen Stellenwert ein. So habe z.B. die Führungsmannschaft im Krisenjahr der Pandemie auf 15% Gehalt verzichtet, um den Mitarbeitern in allen Ländern eine 70%ige Lohnfortzahlung zu sichern.
In dem Krisenjahr 2020 ist der Dentalmarkt, so Gabathuler, um 4% geschrumpft, wobei der deutsche Markt einen geringen Einbruch zu verzeichnen hatte im Vergleich zu den USA, die einen Rückgang von 96% hinnehmen musste, da die Praxen nicht mehr arbeiten durften. Ivoclar Vivadent selbst verzeichnete einen Umsatzeinbruch von 20%. Aktuell jedoch schreibe das Unternehmen ein 2-stelliges Plus gegenüber dem letzten Jahr und für dieses Jahr ist ein Plus von 3% gegenüber 2019 prognostiziert. Zur Zielerreichung wird derzeit im 3-Schicht-Betrieb gearbeitet.

Kundennähe im Fokus

Das Familienunternehmen Ivoclar Vivadent umfasst 47 Tochtergesellschaften und Zweigniederlassungen, beliefert über 120 Länder weltweit und schrieb in 2019 mit 3.500 Mitarbeitern weltweit einen Umsatz von CHF 830 Millionen.
Über viele Jahre hinweg, seit der Gründung des Unternehmens in Zürich im Jahr 1923, stand die technische Entwicklung im Vordergrund. Viele innovativen Produkte wurden in den Folgejahren auf den Markt gebracht, wie z.B. der Pearl Effekt der Kunststoffzähne im Jahr 1965, 2004 die Bluephase, dann Tetric EvoCeram, der VivaPen, 1991 die Presstechnologie. 2015 Digital Denture, die Programil und 2019 IPS E-max. als Press und letztjährig Tetric Prime, um nur einige zu nennen.

Seit 2 Jahren rückt verstärkt die Kundenzufriedenheit in den Fokus des Unternehmens. Diese zu forcieren und mit den Kunden enger in Kontakt treten, waren mitunter Gründe, die Life Experience Tour zu starten und nicht an der IDS teilzunehmen. „Es ist unsere herausfordernde Mission, unsere Kunden und Partner noch erfolgreicher und letztlich die Patienten glücklicher zu machen", erläuterte Gabathuler.
So befinde sich das Unternehmen in einer Transformation, die viele Chancen eröffnet. Es werden zukünftig nicht nur Produkte angeboten, sondern integrierte Lösungen, d.h. intelligente Verknüpfungen von Gerät, Material, Software und Cloud. Ferner werden die Kunden weitere Serviceleistungen in Anspruch nehmen können, wie z.B. Marketinglösungen, After-Sales-Lösungen, Analysen zur Produktionssteigerung etc.

Innovationen für einen optimalen Workflow
Die Live Experience Tour ist nunmehr eine Plattform, die es erlaubt, die neuesten Produkte, Software und Dienstleistungen vorzustellen und mit interaktiven Vorträgen zu ergänzen. Die Besucher dürfen die Materialien, Geräte, Scanner, Fräsmaschinen und Drucker vor Ort testen und hinterfragen – Experten stehen hierfür Rede und Antwort. Folgende Produkte stehen bei der Experience Tour im Mittelpunkt.

Dies sind…

- … für die Füllungstherapie die Tetric-Linie, das 3s-Power-Cure-Produktsystem für direkte Restaurationen und die Blue Phase Polymerisationslampe.

- … das neue Einkomponenten-Adhäsiv „Adhese Universal DC", welches durch die Kombination aus Licht- und Selbsthärtung eine größtmögliche universelle Anwendung erlaubt. Es kann bei indirekten Restaurationen, in denen vollständig selbsthärtende Verfahren notwendig bzw. gewünscht sind, eingesetzt werden.

- … der neue VivaPen für das universelle Bonden mittels Klick. Diese neue Form des VivaPen garantiert eine gute Sichtbarkeit auf das Arbeitsfeld und die integrierte Füllstandsanzeige zeigt, wieviel Restmaterial noch zur Verfügung steht.

- … das neue IPS e.max ZirCAD Prime Esthetic, das für höchste Qualität sowie Highend-Ästhetik steht und gleichzeitig die Wirtschaftlichkeit und Effizienz im Labor steigert. Mit den neuen Zirkonoxidscheiben werden monolithische Restaurationen in unvergleichlicher Ästhetik gefertigt. Es ist einfach in der Anwendung, da in wenigen Schritten und mit geringem manuellem Aufwand bei der Herstellung von Kronen und dreigliedrigen Brücken überzeugende Ergebnisse erreicht werden.

- … für die 3D-Druck-Technologie der PrograPrint PR5 zum Druck von Modellen oder Schienen mit den ProArt Print-Materialien.

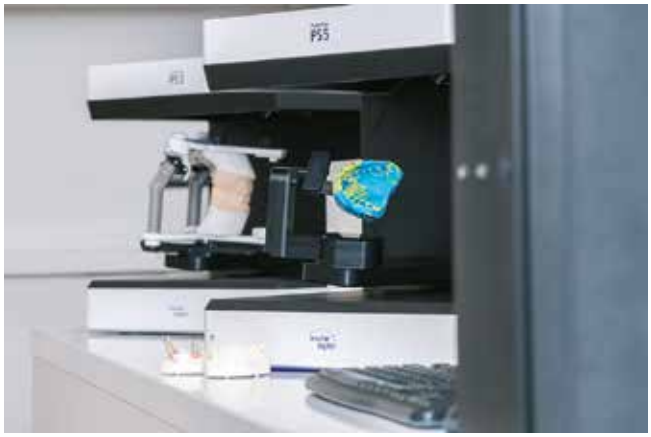
- … der neue Programat CS6-Kombiofen, der noch schneller Vollkeramik-Restaurationen kristallisiert, sintert und glasiert als zuvor. Das offen gestaltete System verfügt über eine neue, proprietäre Vakuumtechnologie, die das Sintern von Zirkonoxid-Restaurationen, wie IPS e.max ZirCAD, beschleunigt.

- … das Ivotion-Denture-System, ermöglicht die komplett digitale Herstellung von herausnehmbarem Zahnersatz im Labor. Die zweifarbige CAD/CAM-Scheibe kombiniert Zahn- und Prothesenmaterial in einer Scheibe. Neben den bisher bestehenden Farben gibt es eine neue Scheibe für dunklere Zahnfleischfarben.

- … die neuen Laborscanner PrograScan PS3 und PS5, die sich optimal in den digitalen Workflow einbinden lassen. Der PrograScan PS3 zeichnet sich neben der Schnelligkeit bei der Berechnung der Scandaten vor allem durch seine Präzision aus und der PrograScan PS5 verkürzt den Arbeitsprozess signifikant.

Interessierte sollten sich im Vorfeld anmelden. Pro Stadt werden 3 Zeitfenster angeboten. Das Tragen von Gesichtsmasken in den Ausstellungsräumen ist obligatorisch und auch die Vorlage eines negativen SARS-CoV-2-Tests.

Die Termine und Stationen der Tour und die jeweiligen Programme sowie das Anmeldeformular finden Interessierte unter **www.ivoclarvivadent.com/live-experience.** ■



Die nächsten Stopps in Deutschland sind in **Düsseldorf am 21./22. Oktober** und in **Hannover am 4./5. November 2021**.

Der 14. Zahngipfel im April 2022

Der geplantes 14. Zahngipfel findet diesjährig nicht statt. Aufgrund bürokratischer Unzulänglichkeiten kam man zum Entschluss, die Veranstaltung zu verschieben und nicht, wie bisher kommuniziert, in diesem Jahr auf der Zeche Ewald in Herten stattfinden zu lassen. Der Zahngipfel findet 2022 dann wieder auf der Zugspitze statt und zwar am Freitag, den 1. und Samstag, den 2. April 2022.

Inhaltlich soll es keine Änderungen geben: Es warten weiterhin lehrreiche Workshops, ein spannendes Symposium in verschiedenen Sessions sowie viele weitere Highlights auf die Teilnehmer. Anmelden kann man sich bereits. Nähere Informationen und das Programm auf www.zahngipfel.de

Udo Kreibich mit Team

Ceratissimo AG
Hirnbeinstraße 8
87435 Kempten
ceratissimo@kongressagentur.net
www.zahngipfel.de

Goldstandard erreicht – Spitta feiert 50-jähriges Bestehen

Jährt sich das Hochzeitsfest zum 50. Mal, so spricht man von der Goldenen Hochzeit. Auch in anderen Bereichen des Lebens und der Gesellschaft wird ein Fünfzigster gern groß gefeiert. Man prägt Münzen, lässt Luftballons steigen und die Sektkorken knallen. Angesichts der ausgeprägten Feierfreude könnte man darauf schließen, dass mit einem fünfzigsten Jubiläum tatsächlich ein gewisser Goldstandard erreicht ist: Wer 50 Jahre lang erfolgreich unterwegs war, hat Standhaftigkeit gezeigt und bewiesen, dass seiner Unternehmung eine gute Idee zugrunde lag. Dies gilt auch für Albert Spitta, den Gründer unseres Verlages.

Die Idee: eine Karteikarte für jeden Patienten

Ende der 60er Jahre gab es eine Selbstverständlichkeit der heutigen Zahnarztpraxen noch nicht: die System-Karteikarte. Den niedergelassenen Zahnarzt Albert Spitta plagt das Ordnen und Sortieren jüngster Patientendaten am Quartalsende so sehr, dass er schließlich zunächst für den eigenen Gebrauch und dann für einen immer größer werdenden Kreis eine DIN A5 System-Karteikarte entwickelt, die einen ununterbrochenen Siegeszug in zahlreiche Zahnarztpraxen antritt und bis heute verwendet wird.

Nachdem die Karteikarte den Praxistest über 2 Jahre besteht und 400 gedruckte Muster auf dem FDI-Kongress 1971 in München reißenden Absatz finden, fällt der mutige Entschluss, den Bohrer an den Nagel zu hängen und ein Unternehmen zu gründen. Damals entschließt sich Albert Spitta nach 25 Jahren praktischer Tätigkeit als Zahnarzt dazu, gemeinsam mit seiner Ehefrau Ursula, die mittlerweile patentierte Erfindung selbst herzustellen und zu vertreiben. Er beginnt mit dem serienmäßigen Druck der Karteikarten im 20 m² großen Kellergeschoss

der Praxis. Einige Patienten wundern sich über laute Stampfgeräusche, die aus den Kellerräumen in die Praxis dringen. 2 Druckmaschinen arbeiten im wahrsten Sinne des Wortes mit Hochdruck im Keller des Balinger Zahnarztes, bis die Statik des Gebäudes gefährdet und der Auszug der Druckerei unvermeidbar ist. Mit dem Erlös der verkauften Praxis startet das Ehepaar Spitta neu. Das ist die Geburtsstunde des Spitta Verlages. Albert Spitta kommentiert das später so: „Mit einem Drucker fingen wir an, und wir wussten nicht, ob wir auf die Nase fallen würden."

Doch von Letzterem konnte keine Rede sein. Das so einfache wie einleuchtende Motto des Verlages: „Aus der Praxis für die Praxis" wird das Erfolgsrezept des Unternehmens. Zur Karteikarte gesellen sich kontinuierlich erfolgreiche Produkte für die Zahnarztpraxis. Patientenmerkblätter, individuelle Formulare, Terminbuch und Kontrollbücher entstehen. Aus der Lehrtätigkeit Albert Spittas in der Helferinnenausbildung geht das erste Loseblattwerk des Spitta Verlags hervor: „Praxisverwaltung, Lehr- und Nachschlagewerk für die Zahnarzthelferin".

Wettbewerb und Digitalisierung vorausgesehen

Auch im Sektor elektronische Medien wird der junge Verlag rasch aktiv. Interessant liest sich eine mit Leidenschaft geführte Diskussion aus dieser Zeit, in der renommierte Zahnärzte das Für und Wider in puncto „Computer in der Zahnarztpraxis" diskutieren. So schreibt z.B. 1978 der Zahnarzt Dr. Ralph Gutmann in einer heute kaum noch nachvollziehbaren Debatte: „Es ist hingegen verwunderlich, mit welcher Hingabe und mangelnden Klarsicht sich seit einigen Jahren auch verschiedene Mitglieder unseres Berufsstandes dazu verwenden (oder verwenden lassen?), uns diese für unseren Bereich berufs- menschen- und freiheitsfeindlichen Maschine, eben den Computer, aufzudrängen." In diesem „Computer-Streit" bricht Albert Spitta unter dem Stichwort „Stillstand ist Stagnation" eine Lanze für den Fortschritt.

Wachstum in der WEKA-Gruppe

Als Albert Spitta sich 1985 aus gesundheitlichen Gründen dazu entschließt, seinen Verlag an die international tätige WEKA Firmengruppe zu verkaufen, übernimmt WEKA ein wirtschaftlich sehr erfolgreiches und florierendes Unternehmen. Die Produktpalette umfasst ca. 500 Printprodukte im Organisationsmittelbereich für die Praxis. 50 bis 60% aller Zahnarztpraxen zählen zu den Kunden des Spitta Verlages und der Bekanntheitsgrad des Verlages bei seiner Zielgruppe der Zahnärzte liegt bei über 90%.

Nach der Übernahme durch WEKA gestaltet sich der Spitta Verlag zunächst einmal neu. Loseblattwerke werden bedeutend; allen voran etabliert sich „Die richtige Honorarabrechnung des Zahnarztes" rasch als Herzstück der Abrechnungswerke des Verlages. Der Spitta Verlag übernimmt in einer Zeitspanne von nur 3 Jahren DentSo Spitta (heute DentSo) als 100%-igeTochter, den Medizinverlag Perimed und den Demeter Verlag.

Vom Organisationmittel bis zur etablierten Fachzeitschrift

Halil Recber,
Leiter Spitta GmbH

Die heutige Spitta GmbH ist mit rund 100 Mitarbeitern unter der Leitung von Halil Recber einer der führenden Anbieter eines breiten Portfolios für Zahnmediziner und Zahntechniker sowie deren Mitarbeiter. Zur Erleichterung und Optimierung des Praxis- und Laboralltags bietet das Unternehmen heute Organisationsmittel, angefangen von der Karteikarte, über Merkblätter, Patientenformulare, Terminbücher bis hin zu Recallkarten etc., die sowohl über den Verlagskatalog als auch über den Spitta-Shop geordert werden können. Mit dem Schwesterunternehmen DIOS wird die Produktpalette seit 2015 mit Softwareprodukten aus dem Bereich Praxisverwaltung & Abrechnung, Medizinprodukteverwaltung und Hygienemanagement sowie Qualitätsmanagement erweitert. Im Jahr 2018 fand dann die Verschmelzung des Spitta Verlags mit DIOS zu Spitta GmbH statt.

Zahnärztliches und zahntechnisches Fach- und Abrechnungswissen werden über die klassischen Produkte, d.h. über Fachbücher, Loseblatt- und Nachschlagewerke und Fachmagazine vermittelt. Die Zeitschrift „ZMK" ist seit nunmehr 37 Jahren auf dem Markt und das „Zahntechnik Magazin", die Fachzeitschrift „Dentale Implantologie und Parodontologie" sowie die „Plaque and Care" dürfen diesjährig auf ein 26-jähriges bzw. 15-jähriges Bestehen zurückblicken.

Aufgrund des geänderten Informationsverhaltens hat jede Fachzeitschrift seit 2009 ein eigenes Online-Portal. Interessierte können sich damit auf dem Laufenden halten und ihre Kenntnisse vertiefen. Verschiedene praxisrelevante Newsletter und Facebook-Seiten transportieren aktuelle zahnmedizinische und zahntechnische Themen, News und Produktneuheiten aus der Dentalbranche und den Fachgesellschaften. Somit vernetzt Spitta die Dentalindustrie mit den dentalen Zielgruppen und verbindet wichtiges Know-how.

Erfolgreich durch aktive und interaktive Weiterbildung

Fundierte Informationen und wichtiges Know-how in unterschiedlichen Formaten zu vermitteln, spiegelt sich auch im Weiterbildungsbereich von Spitta wider. Mit der Spitta Akademie und dent.kom – ein Institut für dentale Kommunikation und Fernunterricht – werden unterschiedliche Weiterbildungen für Zahnärzte, Zahntechniker, Praxis- und Laborpersonal veranstaltet. In Präsenzseminaren und interaktiven Webinaren greifen renommierte Referenten und Experten der Spitta Akademie aktuelle Themen auf dem Gebiet der Abrechnung, Hygiene, Qualitätsmanagement und Verwaltung auf. Parallel hierzu hat die Dentalindustrie die Möglichkeit, in Webinaren neue Behandlungswege und Produktinnovationen zu präsentieren. Spitta schafft somit eine weitere Plattform, um beide Zielgruppen zu vernetzen.

Mit dem Institut dent.kom, seit 2011 zu Spitta zugehörig, fokussiert sich der Verlag auf die Qualifizierung und Spezialisierung von Praxis- und Laborpersonal. Dabei steht die berufliche Weiterentwicklung im Mittelpunkt des Weiterbildungsportfolios. Mit staatlich geprüften und zugelassenen Fernlehrgängen sowie Präsenzlehrgängen wird unter der Marke dent.kom berufliche Weiterbildungen für die Bereiche Abrechnung, Verwaltung und Praxismanagement sowie Hygiene- und Qualitätsmanagement offeriert.

Die Spitta Akademie bietet Weiterbildungsmöglichkeiten für Zahnärzte, Zahntechniker, Praxis- und Laborpersonal.

Reaktion auf verändertes Nutzungsverhalten

Die Digitalisierung im Gesundheitsbereich mit Telematikinfrastruktur und der durch die Corona-Pandemie getriggerten stärkeren Nutzung von Netzangeboten verlangt neue und innovative Formen für Medien, Fortbildung, Arbeitsmittel und Lösungen. Das Pandemiejahr 2020 war einschneidend für die gesamte Dentalbranche. So auch bei Spitta. In 2020 trat nicht nur Paragon als Partner an die Seite der WEKA Firmengruppe, sondern es entstanden verstärkt digitale Produkte und Softwarelösungen. An das digitale Netz ging das professionelle Dokumentations- & Unterweisungssystem „entolia" sowie die innovative Checklisten-App „flowlist" für reibungslose zahnmedizinische Arbeitsabläufe.

Einen grundlegenden Relaunch erfuhr im September die Abrechnungswelt für die Zahnmedizin und Zahntechnik.

Beide Lösungen (Cloud-Anwendungen mit Apps) wurden mit dem Fachmedium-Preis in 2020 bzw. 2021 ausgezeichnet. Die stärkere Nachfrage und Nutzung digitaler Medien lösten auch den Relaunch der beiden Abrechnungsportale www.abrechnung-zahnmedizin.de und www.abrechnung-zahntechnik.de aus. Mit dieser neu gestalteten „Abrechnungswelt" ist es den Usern möglich, das komplette Abrechnungswissen aus einer Hand zu nutzen, welches mit Tutorials und Fortbildungsinformationen angereichert ist. Das veränderte Nutzungsverhalten führte auch dazu, dass die Spitta Akademie derzeit beinahe alle Seminare und Lehrgänge online durchführt. Außerdem können auf der digitalen Lernplattform von Spitta in Eigenregie e-Learning-Kurse absolviert werden.

Spitta wird sich weiterhin den Marktveränderungen stellen und in den nächsten 50 Jahren für seine Kunden innovative Lösungen für den Praxisalltag finden und anbieten. ■

Spitta GmbH
Ammonitenstraße 1
72336 Balingen
Tel.: 07433 952-0
Fax: 07433 952-111
info@spitta.de
www.spitta.de

Ivoclar Vivadent stellt IPS e.max ZirCAD Prime Esthetic vor

Zirkonoxid-Ästhetik trifft Effizienz: Ivoclar Vivadent, weltweit einer der führenden Anbieter von integrierten Lösungen für hochwertige Dentalanwendungen mit einem umfassenden Produkt- und Systemportfolio für Zahnärzte und Zahntechniker, präsentiert mit dem neuen IPS e.max ZirCAD Prime Esthetic eine überzeugende Weiterentwicklung im Bereich der Zirkonoxidkeramik.
Das neue IPS e.max ZirCAD Prime Esthetic gehört zur Familie des bewährten IPS e.max ZirCAD Prime und geht in Sachen Ästhetik noch einen Schritt weiter. Das revolutionäre Material steht für höchste Qualität, High-End-Ästhetik und optimiert die Wirtschaftlichkeit und Effizienz im Labor. Mit den neuen Zirkonoxidscheiben werden monolithische Restaurationen in unvergleichlicher Ästhetik gefertigt. IPS e.max ZirCAD Prime Esthetic ist zudem einfach in der Anwendung, da in nur wenigen Schritten und mit geringem manuellem Aufwand bei der Herstellung von Kronen und 3-gliedrigen Brücken überzeugende Resultate erzielt werden. Das Produkt besticht durch seinen echten schichtfreien Farb- und Transluzenzverlauf. Wenn der geforderte hohe Anteil an Transluzenz im inzisalen Bereich und eine optimal abgestimmte Opazität mit ausreichender Festigkeit (850 MPa) im zervikalen Bereich kombiniert werden, entsteht das gewünschte ästhetische Erscheinungsbild bei gleichzeitig hoher Stabilität. Dank der präzisen Farbgebung des Materials wird bereits durch einfaches Polieren oder Glasieren einer geschliffenen und gesinterten IPS e.max ZirCAD Prime Esthetic-Restauration eine präzise Übereinstimmung mit dem A-D-Farbschlüssel erzielt. Die gelungene Symbiose zweier Zirkonoxid-Rohstoffe führt zur idealen Balance von Stabilität und Ästhetik. Das IPS e.max ZirCAD Prime Esthetic Material gibt es in einem umfassenden Farbangebot von 16 A-D- und 4 Bleach-Farben sowie in drei Scheibendicken (14 mm, 16 mm, 20 mm). Die Scheiben haben einen Durchmesser von Ø 98,5 mm.

Die „Gradient Technology“ (GT), die bei der Herstellung von IPS e.max ZirCAD Prime zum Einsatz kommt, ist der Schlüssel zu höchster Qualität und Ästhetik. Sie vereint 3 innovative Prozessschritte. Bei diesem einzigartigen Herstellungsverfahren werden je 2 Zirkonoxid-Rohstoffe kombiniert. Bei IPS e.max ZirCAD Prime Esthetic besteht diese innovative Kombination aus einem robusten, hochtransluzenten 4Y-TZP Zirkonoxid-Rohstoff, um in Dentinbereich die nötige Stabilität zu erreichen und ein attraktives Anwendungsspektrum zu bieten, und aus

einem superhochtransluzenten 5Y-TZP Zirkonoxid-Rohstoff, der im Inzisalbereich die Transluzenz für einen natürlich wirkenden Zahnschmelz liefert. Das Resultat: Ein natürliches Aussehen der Restauration.

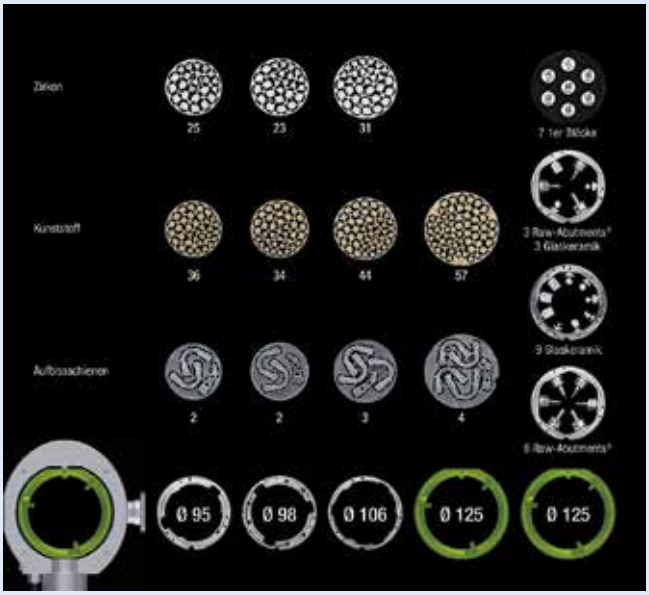
Aufgrund der innovativen Fülltechnologie wird ein exzellenter stufenloser und schichtfreier Farb- und Transluzenzverlauf mit optimierter Transluzenz erreicht. Eine ausgefeilte Pulverkonditionierung zur Einstellung der Sinterkinetik sorgt für ein einheitliches Schwindungsverhalten der beiden Rohstoffe. Dieser Prozess wiederum führt zu außerordentlicher Passgenauigkeit. Bei der hochwertigen Nachbehandlung mittels „Cold Isostatic Pressing“ (CIP) wird die Scheibe von allen Seiten gleichzeitig mit sehr hohem Druck komprimiert. Dies bewirkt eine verbesserte Gefügestruktur im Material und eine Optimierung der lichtoptischen Eigenschaften. Darüber hinaus werden schnellere Sinterzyklen möglich. Das neue IPS e.max ZirCAD Prime Esthetic ergänzt die zuverlässige, erfolgreiche IPS e.max ZirCAD Prime Produktfamilie und ist ab Oktober 2021 (Europa und USA) im führenden Fachhandel und online erhältlich.

www.ivoclarvivadent.com/de
info@ivoclarvivadent.de

DENTAL KOMPAKT
Das Vergleichsportal für Dentalprodukte
www.dentalkompakt-online.de

Teleskoper Orbit Ø 125 mm – Flexibilität und Präzision

Der extragroße Teleskoper Orbit mit 125 mm Durchmesser steht für Präzision und Flexibilität. Mit dem Highlight der Fräsgerät-Komfortlinie M2 können in Kombination mit speziellen Haltern alle gängigen weichen und harten Dentalmaterialblanks mit einem Durchmesser von 95 mm, 98 mm, 106 mm und 125 mm bearbeitet werden. So lassen sich übergroße Restaurationen, die in Blanks in den Standardgrößen (Ø 95 mm, Ø 98 mm) keinen Platz finden würden, problemlos positionieren und herausfräsen. Die Anzahl der gefertigten Schienen verdoppelt sich sogar. Über spezielle Halterungen können zudem Glaskeramik- und Raw-Abutment®-Rohlinge sowie bis zu 7 „1er-Zirkonblanks" in verschiedenen Farben bearbeitet werden.
Aus dem Teleskoper Orbit lassen sich die Blanks zusammen mit den Blank-Holdern entnehmen und später hochpräzise, im Mikrometerbereich, an gleicher Stelle wieder einsetzen. Dies ist insbesondere bei der Friktionseinstellung von teleskopierenden Strukturen sowie der 2-stufigen Anfertigung von Sofortprovisorien bei implantatgestützten Versorgungen (Double Milling) hilfreich. Die Repositionierung im Mikrometerbereich lässt den Nutzer zudem einen aktuellen Fräsvorgang unterbrechen, um einen dringenderen Auftrag zu erledigen. Nach der Fertigstellung der neuen Struktur kann der Blank mit der bereits teilweise gefrästen Struktur wieder im Orbit positioniert werden, sodass der Vorgang zu Ende geführt werden kann.
Die neue Fräsgerät-Komfortlinie M2 umfasst 5 Fräsgeräte. Je nach Modell sind sie mit einer oder 2 Fräskammern und dem Teleskoper Orbit ausgestattet. Mit dem M2/M2 Dual Upgrade-Kit



lassen sich die Fräsgeräte M2 Heavy Metal und M2 Dual Wet Heavy Metal, die standardmäßig nicht mit dem Teleskoper Orbit ausgerüstet sind, auch nachträglich zu Teleskoper-Varianten aufrüsten.

info@zirkonzahn.com
www.zirkonzahn.com

Dentallegierungen remanium® star und rematitan® jetzt auch in Pulverform

Beim Lasermelting-Verfahren werden Metalle in Pulverform durch einen hochenergetischen Laserstrahl mit hoher Energiedichte lokal aufgeschmolzen. Der Aufbau der Bauteile in der Zahntechnik und in der Kieferorthopädie erfolgt Schicht für Schicht. Die über Jahrzehnte gesammelte Erfahrung in der Pulvermetallurgie ist in die Entwicklung des extrem feinen Pulvers remanium® star- und rematitan® powder eingeflossen. Der 3D-Druck sowohl für Kunststoffe als auch Metalle nimmt einen immer größeren Anteil in der gesamten technischen Welt ein. Das gesamte Spektrum dentaler Einsatzgebiete kann mit dem Lasermelting-Verfahren abgedeckt werden. Für die Kronen- und Brückentechnik eignet sich das Material mit einem dichten Gefüge und sehr guter Keramikhaftung. Beim Einsatz für den Modellguss besticht eine wissenschaftlich geprüfte Elastizität bei Klammerkonstruktionen. Diese Eignung gilt für Konstruktionen aus CoCr (remanium® star powder) und aus Titan (rematitan® powder).
Eine perfekt abgestimmte Korngrößenauswahl garantiert dichte und nahezu verzugsfreie lasergeschmolzene Konstruktionen. Eine einfache und sehr kosteneffiziente Wärmebehandlung überzeugt durch das Vermeiden von Spannungen und die Erzielung

von exakt passendem Zahnersatz. Die langjährige Erfahrung von Dentaurum mit Legierungen erleichtert den Technologiewechsel vom Guss zu spanabhebender Technik sowie zu additiven Herstellungsverfahren.

www.dentaurum-implants.com
info@dentaurum-implants.com

Mehr Leistung für Primescan und CEREC Primemill durch Software-Erweiterung

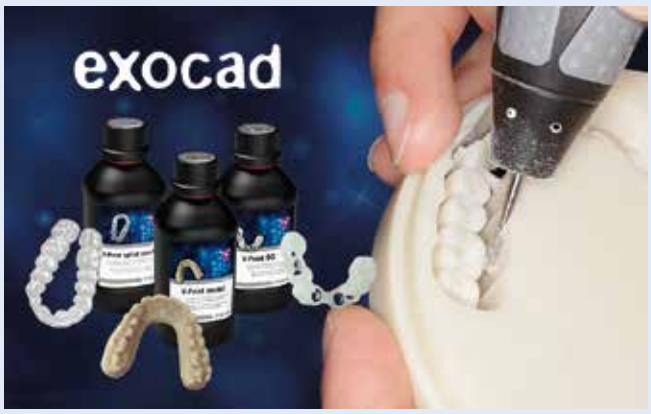
Dentsply Sirona stellt ein Upgrade für die Connect- und CEREC-Software vor. Neue Funktionen und eine größere Leistungsfähigkeit helfen die Behandlung mit digitalen Workflows effizienter, schneller und komfortabler zu gestalten. Zudem verbessert sich die Patientenkommunikation durch einen neuen Visualisierungsschritt in der Modellphase.
Neben der Möglichkeit, Modelle direkt ohne ausgewählte Restauration zu betrachten, um die Patientenkommunikation zu erleichtern, wurde der gesamte CEREC Guide-Workflow optimiert. Es gibt einen neuen Modus für die Artikulationsberechnung, der einen größeren Bereich der Unterkieferbewegung in die Berechnungen einbezieht und somit hilft, mehr funktionelle okklusale Interferenzen* zu erkennen. Den CEREC Primemill-Anwender bietet das Upgrade einen Fast-Modus für das Schleifen hochfester Keramiken. Mit dem Extrafein-Schleifmodus lassen sich jetzt standardmäßig Seitenzahn- und Frontzahnkronen, direkt verschraubte Kronen, Inlays und Veneers herstellen.
Die Restaurationen überzeugen durch eine sehr glatte und detailreiche Oberfläche. Das Connect Software-Update eröffnet neue Möglichkeiten rund um die Implantatbehandlung. Dank der Genauigkeit von Primescan können Zahnärzte nun implantatgetragene Brücken mit großer Spannweite erstellen lassen. Die neue Firmware macht den Intraoralscanner doppelt so schnell, sorgt für ein leistungsstarkes Scan-Erlebnis bei einfacher Handhabung und bietet Zugang zu weiteren Workflows*. Primescan erfasst jetzt bis zu 1,5 Millionen 3D-Datenpunkte pro Sekunde und ist für Atlantis Suprastructures validiert. Dies eröffnet mehr digitale Möglichkeiten, auch rund um das Scannen zahnloser Kiefer. Basierend auf der Validierung des Atlantis IO FLO-S Scankörpers ist Primescan der erste und einzige Intraoralscanner, der für einen vollständig digitalen Workflow für festsitzende Ganzkiefer-Implantatversorgungen mit Atlantis Suprastructures validiert ist. Darüber hinaus lässt sich innerhalb des Digital Denture-Workflows die primäre Abformung für einen individuellen Abdrucklöffel durchführen.

* Sofern nicht anders angegeben, beziehen sich alle vergleichenden Aussagen in dieser Pressemitteilung auf einen Vergleich zwischen den Produkten von Dentsply Sirona. Aufgrund der unterschiedlichen Zulassungs- und Registrierungszeiten sind nicht alle Technologien und Produkte sofort in allen Ländern verfügbar.

www.dentsplysirona.com.

CAD/CAM-Portfolio von VOCO in exocad-Software integriert

Mehr Auswahl für Praxis und Labor: VOCO und das CAD/CAM-Software-Unternehmen exocad erweitern ihre Zusammenarbeit. Sämtliche Design-Parameter für die Composite-Fräsmaterialien, 3D-Drucker der SolFlex-Reihe und das 3D-Druck-Portfolio sind jetzt in der exocad CAD-Software hinterlegt. Neben den VOCO 3D-Druckmaterialien der V-PrintReihe gilt das auch für zahlreiche weitere 3D-Drucker. Somit können exocad-Nutzer ab sofort voll unterstützt mit allen CAD/CAM-Produkten von VOCO arbeiten. Da alle Daten und benötigten Parameter in die Software integriert sind, profitieren Praxis und Labor von einer komfortablen Anwendung und einer wertvollen Zeitersparnis. Die auf DLP-Druckern einsetzbaren Harze der V-Print-Familie gründen auf jahrzehntelanger Expertise aus dem Anwendungsbereich der lichthärtenden Füllungsmaterialien. Dieses Know-how wurde für den digitalen Workflow in höchstem Maße anwendergerecht weiterentwickelt.
Das Angebot deckt zahlreiche Indikationen ab: von Modellen, transparenten Schienen und gingivafarbenen Prothesenbasen über Materialien für die Gieß- und Presstechnik bis zu individuellen Löffeln, Try-In Probemodellen für Prothesen sowie Bohrschablonen für die navigierte Implantologie. VOCO kooperiert mit zahlreichen namhaften Systempartnern wie ASIGA, Rapid Shape oder Microlay. Für die Herstellung von Restaurationen per CAD/CAM-Fräsverfahren führt der Dentalmaterialhersteller verschiedene Rohlinge, die für zahlreiche bekannte Schleifeinheiten geeignet sind. Während die auf der Nano-Hybrid-Technologie basierenden Grandio blocs (als Blocks und Grandio disc als Ronde) zur Herstellung von definitiven Versorgungen indiziert sind, eignet sich das CAD/CAM Composite Structur-CAD zum Fräsen von langlebigen temporären Kronen und Brücken.



www.voco.dental/de
info@voco.de

xSNAP TDM: die neue Generation des druckbaren 3D-Gelenksystems

xSNAP TDM (true dynamic movement) stellt die dritte Generation des 3D-Gelenksystems mit Kugelkopf von xDEPOT dar. Das Kunststoffmodell mit 3D-Gelenksystem ist auf dem besten Weg, das klassische Gipsmodell im volljustierbaren Artikulator zu ersetzten. Neu ist die Ausstattung mit 2 weiteren Führungsbahnen, die eine noch realitätsnähere Simulation von Laterotrusions- und Mediotrusionsbewegungen ermöglichen.
Die Herstellung von xSNAP ist ein Kinderspiel: Anwender benötigen eine xSNAP Bibliothekserweiterung für exocad Model Creator, BISS (Promadent) oder – ganz neu – DWOS Model Builder (Dental Wings). Sobald die Datensätze in der Bibliothek hinterlegt sind, können sie bei der Modellkonstruktion einfach das passende Gelenk auswählen und die Gelenkanteile an die Modelle beider Kiefer anfügen. Im 3D-Drucker werden dann die Modelle inklusive xSNAP gefertigt und nach dem Post-Processing ineinander geklickt.
Dieses Prinzip ist bei allen xSNAP-Versionen identisch. Der große Unterschied zwischen den Generationen liegt in der Konstruktion des Gelenks. Die erste Generation des xSNAP war mit nur einer Führungsmulde ausgestattet, die eine dem klassischen Artikulator entsprechende Protrusions- sowie eine seitliche Schwenkbewegung ermöglichte.
Der xSNAP TDM verfügt hingegen über jeweils eine Führungsbahn für die Simulation der Protrusion, der Laterotrusion und der Mediotrusion, die sich dadurch alle sehr präzise und analog zum klassischen Artikulator ausführen lassen. Damit ist auch der Grundstein für die Entwicklung des xSNAP 360 gelegt, der eine

Herstellung individueller 3D-Gelenke mit patientenspezifischen Parametern ermöglichen wird. xSNAP TDM ist für alle Anwender mit einem xSNAP Update-Lizenzvertrag in Kürze automatisch und ohne zusätzliche Kosten verfügbar. Neuanwender erhalten xSNAP TDM über den Erwerb der Basisversion plus Abschluss des Update-Vertrags. Das Gelenk ist zunächst mittelwertig eingestellt, weitere Optionen mit unterschiedlicher Kondylenbahnneigung werden mit einem nachfolgenden Update erhältlich sein.

www.x-dentaldepot.com
info@x-dentaldepot.com

Neue Dimension der Kieferregistrierung: JMA-Optic mit digitaler Okklusionsanalyse

Berührungslos, schnell und präzise werden mit dem zebris Kieferregistriersystem JMA-Optic alle Bewegungsfreiheitsgrade des Unterkiefers erfasst. Bei funktionsanalytischen Untersuchungen ist damit die Bestimmung von Diskoordinationen und Bewegungslimitationen als auch einer neuromuskulären Kieferrelation möglich. Zur Erstellung von funktionellem und präzisen Zahnersatz errechnet das System die Einstellwerte der gängigen mechanischen und virtuellen Artikulatoren. Der scanbare patentierte zebris Kopplungslöffel misst die Position des Oberkiefers und stellt die Relation zwischen den Zahnoberflächen und dem Unterkiefersensor des Systems her. Ein mechanischer Gesichtsbogen wird nicht mehr benötigt. Die mit dem JMA-System ermittelten Bewegungsdaten können als Real-Movement-Daten oder zur Programmierung virtueller Artikulatoren in CAD/CAM-Systeme (z.B. exocad) übertragen werden. Das JMA-Optic System bildet damit den wichtigen funktionellen Teil im digitalen Workflow. Zebris Medical stellt mit dem Modul „Digitale Okklusionsanalyse" eine direkte und einfache Möglichkeit zur farbcodierten Echtzeitdarstellung der statischen und dynamischen Kontaktsituation vor. Außerdem gibt es ein Modul zur Aufbereitung der Messdaten für CMDfact® und ein neues Modul zur sofortigen Konstruk-

tion und Erstellung von „Rainbow®-Komfort- und therapeutischen Positionierungsschienen".

www.zebris.de
info@zebris.de

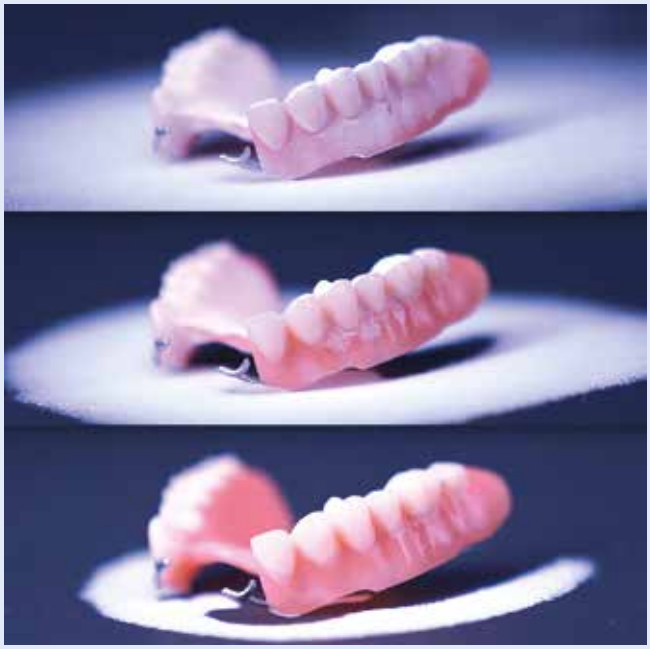
Erstes selbstverflüchtigendes, extraorales Dental-3D-Scan-Spray

Selbst bei Verwendung modernster extraoraler Dental-Scanner für den Laboreinsatz ist es in vielen Anwendungsfällen erforderlich, Mattierungssprays (3D-Dental-Scan-Sprays) zu verwenden, um gute Kontrastwerte und präzise Messergebnisse zu erzielen. Die Sprays bilden bei Auftragung eine matte, weiße und homogene Beschichtung.

Damit reduzieren sie Reflexionen und andere Inhomogenitäten und schaffen hervorragende Scanvoraussetzungen für transparente, reflektierende oder mit starken Vertiefungen aufwartenden Objekten wie Teleskopen, Aufbiss- und Zahnschienen oder Brackets. Bisherige extraorale 3D-Scan-Sprays für den Dentalbereich basieren auf fein gemahlenen, weißen Farbpigmenten. Die Farbpigmente werden auf das zu scannende Objekt aufgetragen und müssen nach dem Scanvorgang wieder aufwendig von der Oberfläche des Objekts entfernt werden. Farbpigmente, die sich während des Sprühvorgangs im Raum verteilen, verunreinigen zudem die gesamte Scanumgebung. Die Pigmente lagern sich als weißer Staub überall im Scanbereich ab. Eine Reinigung ist – wenn überhaupt – nur mit enormem Aufwand und Kosten möglich. Eines der verwendeten Farbpigmente, Titandioxid TiO2, steht zudem im Verdacht, über den Inhalationsweg Krebs zu erzeugen.

Die auf Oberflächenmattierungen für den optischen 3D-Scan spezialisierte Firma Scanningspray Vertriebs GmbH hat unter dem Markennamen SCANTIST 3D ein neues, revolutionäres 3D-Dental-Scan-Spray speziell für extraorale Anwendungen im Dentalbereich, in der Zahnheilkunde entwickelt. Nach dem Auftrag bilden die SCANTIST 3D-Produkte eine homogene und sehr feine Mattierungsschicht auf dem Objekt, die wie bei anderen Mattierungssprays zu einer Verbesserung der optischen Eigenschaften der zu scannenden Objekte führt. Alle SCANTIST 3D-Produkte sind außerdem frei von Titandioxid.

Revolutionär ist außerdem, dass die Beschichtung von „SCANTIST 3D – vanishing" selbstständig nach dem Scanvorgang verdunstet (sublimiert). SCANTIST 3D – vanishing eliminiert damit grundlegende Anwendungsprobleme im CAD/CAM-Prozess, gerade in sensiblen Bereichen und schützt das Equipment vor Kontamination durch Ablagerung von Pigmenten. Da das Spray selbstständig verflüchtigt, entfällt die sonst aufwendige Nachreinigung der Scan-Objekte sowie der Laborumgebung. Dieses führt in der Folge zu einer enormen Zeit- und Kostenersparnis für den Anwender in Zahnarztpraxen, bei der zahnärztlichen Heilbehandlung, zur Herstellung von Zahnersatz, in der Prothetik und in der Kieferorthopädie.



www.scantist3D.com
info@scantist3D.com

Bearbeiten filigranster Brücken-Konstruktionen

Um filigranste Brücken-Konstruktionen sicher und schnell zu bearbeitet, sind die bewährten Hartmetall-Fräser-Serien mit den kleinen Arbeitsteilen der SHORTIES und MIDIS ideal. Selbst bei schwierigsten Platzverhältnissen findet man die richtige Form im umfangreichen Programm. Für unterschiedlichste Werkstoffe und Oberflächenergebnisse stehen 7 Verzahnungsvarianten in zahlreichen Ausführungen zur Verfügung. Zudem sind die MIDIS und SHORTIES besonders wirtschaftlich. Aufgrund ihres kürzeren Arbeitsteils und damit geringerer Material- und Fertigungskosten gilt: Je kürzer das Arbeitsteil, desto höher der Preisvorteil.

www.busch.eu
mail@busch.eu

Optimiertes Zirkonoxid für standardisierte Prozesse im Dentallabor

KATANA™ Zirconia HTML von Kuraray Noritake ist ab sofort in der optimierten Version KATANA™ Zirconia HTML PLUS verfügbar. Im Fokus der Weiterentwicklung stand der Anspruch an eine einheitliche, standardisierte Verfahrenstechnik im Dentallabor. Das Verwenden unterschiedlicher Zirkonoxid-Materialien ermöglicht optimale Ergebnisse, birgt aber auch die Gefahr von Verwechslungen, die zu einer fehlerhaften Verarbeitung führen. Um dem entgegenzuwirken, bietet Kuraray Noritake Dental ein abgestimmtes Portfolio aus mehrschichtigen Zirkonoxid-Materialien mit einheitlichen Sinterprotokollen und Verarbeitungsparamtern an: KATANA™ Zirconia Multi-Layered. KATANA™ Zirconia HTML Plus ist das neueste Mitglied der KATANA™ Zirconia Multi-Layered-Serie. Die spezielle Materialzusammensetzung ebneten bei KATANA™ Zirconia HTML Plus den Weg für eine nochmals erhöhte Transluzenz (45% gegenüber 43% KATANA™ Zirconia HTML) und eine noch schönere Ästhetik. Die Farbe erscheint lebendiger und gesättigter. Dies ermöglicht eine bessere Integration zu angrenzenden Zähnen und der Gingiva. Gleichzeitig bleibt die hohe Biegefestigkeit (1.150 MPa) erhalten, was eine nahezu unbegrenzte Anwendung erlaubt. Es integriert den beliebten mehrschichtigen Farbaufbau und sorgt mit gleichmäßiger Festigkeitsverteilung im gesamten Blank für eine hohe Stabilität. Dank optimierter Eigenschaften ist KATANA™ Zirconia HTML Plus ideal geeignet für herkömmliche Gerüste, Gerüste mit Cut-Back-Design oder monolithische Restaurationen. Selbst komplexe Implantatstrukturen, bei denen es auf eine gleichbleibend hohe Festigkeit ankommt, können problemlos realisiert werden. Da nur minimale Wandstärken von 0,4 mm im Frontzahn- und 0,5 mm im Seitenzahnbereich notwendig sind, kann im klinischen Alltag minimalinvasiv vorgegangen werden. KATANA™ Zirconia wird aus der einzigartigen Rohstofftechnologie von Kuraray Noritake hergestellt, wobei selbst das Rohmaterial aus dem eigenen Hause kommt. Dies ermöglicht die minutiöse Abstimmung jedweder Parameter. Außerdem stehen für das Sintern von Einzelzahnrestaurationen und Brücken mit bis zu 3 Gliedern 3 Optionen zur Auswahl: das 54-minütige High-Speed-Sinter- sowie das 90-Minuten-Programm und das traditionelle Sieben-Stunden-Sinterprogramm. Alle 3 Optionen mit identischen Sinterparametern sind auch für die anderen Materialien der KATANA™ Zirconia Multi-Layered-Serie verfügbar.

www.kuraraynoritake.eu/de
dental@kuraray.de

Kostenfreie READY FOR USE-Plattform verbindet Praxis und Labor

Digitale Lösungen vereinfachen das Arbeiten in der Zahnarztpraxis deutlich. Die Integration digitaler Workflows gestaltet sich hingegen oft noch holprig. Denn es gilt nicht nur neue Soft- und Hardware anzuschaffen, sondern die Lösungen auch miteinander zu vernetzen. Vor allem Letzteres war bisher mit einem hohen personellen und finanziellen Aufwand verbunden. Doch jetzt nicht mehr: Die neue Kommunikationsplattform READY FOR USE von bredent verbindet Zahnarztpraxen mit Dentallaboren – kostenfrei. Arbeitsabläufe gestalten sich effizienter und die Behandlungszeit wird verkürzt. Dabei ist die Anwendung denkbar einfach: Nachdem die Behandlungssituation im direkten Patientenkontakt dokumentiert ist, loggt der Behandler sich auf der READY FOR USE-Plattform ein. Auf der intuitiv bedienbaren Startseite stehen Workflow-Pakete zur Planung des Behandlungsfalls zur Auswahl: angefangen von der reinen Implantat-Planung inklusive Bohrschablone bis hin zu einer Fullarch-Versorgung inklusive 3D-Implantatplanungsvorschlag, Bohrschablone, Implantat, individuellem Abutment und provisorischer Krone. Ist ein Workflow gewählt, lassen sich in kurzer Zeit alle notwendigen Patientendaten hochladen. Alle Prozessschritte und Daten werden dabei sicher dokumentiert. Im letzten Schritt wählt der Behandelnde das gewünschte Partnerlabor aus, wo ein 3D-Planungsvorschlag erstellt wird. Nach Freigabe des Vorschlags durch den Behandelnden, werden alle Komponenten fertiggestellt und zugeschickt. Außerdem können über die READY FOR USE-Plattform alle am Prozess beteiligten Akteure per Chatboard kommunizieren, um Fragen direkt und unkompliziert zu klären.

www.bredent-medical.com
info-medical@bredent.com

FLUSSFISCH mit neuen Friends und Angeboten

Die MICHAEL FLUSSFISCH GmbH aus Hamburg bietet ihren Kunden die gesamte Palette dentaltechnischer Produkte und Dienstleistungen dank eines engen Kooperationsnetzwerks an Spezialisten, die für höchste Qualität und Zuverlässigkeit stehen. „Unser Anspruch – Das Beste aus einer Hand – bezieht sich keineswegs nur auf unsere eigenen Produkte und Dienstleistungsangebote", betont der Leiter des NEM-Fertigungszentrums Tim-Frederic Flussfisch. „Er gilt selbstverständlich auch für unsere Friends. In puncto Qualität, Technologievorsprung und Service treffen wir eine strenge Auswahl." Nun sind zu dieser Riege von „Elite-Partnern" weitere Friends hinzugestoßen. Der neue Partner Dental Softworks ist Spezialist für CAM-Software und die Optimierung von CAD/CAM-Systemen. Das Familienunternehmen VOCO ist bekannt für Hightech-Dentalmaterialien, auch im digitalen Bereich. Die VOCO-Produktreihe V-Print ist ab sofort bei FLUSSFISCH im Sortiment. Außerdem ist FLUSSFISCH mit der Firma OTEC eine Entwicklungspartnerschaft eingegangen und präsentiert die neue, kompakte Hochleistungs-Elektropolieranlage EPAG-Smart dental, die chemisches und mechanisches Glänzen auf einen Zeitraum von 20 Minuten mit optimalen Polier-Ergebnissen verkürzt. Vom langjährigen Friend pritidenta hat FLUSSFISCH die Produktreihe CORiTEC ins Programm aufgenommen – Hochleistungs-Blanks für die Herstellung von Knirscherschienen (CORiTEC splint comfort), Aufbiss-Schienen und Bohrschablonen (CORiTEC splint basic) sowie für Provisorien mit bis zu 3 Jahren Tragedauer (CORiTEC temp PMMA disc), auch in Gingiva-Farben (CORiTEC gum PMMA disc). Als weitere Neuheit kommt ein hauseigener individueller Konstruktions-Service für Modellguss hinzu: Der Kunde schickt den Datensatz des eingescannten Modells an FLUSSFISCH, wo es im NEM-Fertigungszentrum konstruiert und im Lasersinter-Verfahren

komplett angefertigt wird. Auch filigrane und komplizierte Modellguss-Konstruktionen, sind schnell, problemlos und kostengünstig in höchster Qualität und Präzision herstellbar. Die MICHAEL FLUSSFISCH GmbH hat in diesem Jahr außerdem doppelten Grund zum Feiern: das 110. Firmenjubiläum sowie 10 Jahre Unabhängigkeit. Im Jahr 2011 hatte Flussfisch seine Vertriebspartnerschaft mit der Firma Wieland beendet und eine eigene Produktlinie sowie das enge Kooperationsnetzwerk an Friends aufgebaut.

www.flussfisch-dental.de
info@flussfisch-dental.de

ceraMotion® Z – Das smarte Gesamtkonzept für anspruchsvolle und natürliche Vollkeramik

Dentaurum begrüßt ein neues ceraMotion® Familienmitglied: ceraMotion® Z. Das smarte Material ergänzt das Sortiment mit 6 verschiedenen Zirkonoxid Blanks und glänzt mit vielfältigen Einsatzmöglichkeiten, Biokompatibilität und perfekter optischer Anpassungsfähigkeit. Die erste Wahl für Zahnersatz mit höchstem Anspruch bei Materialeigenschaften und Ästhetik. Die 6 verschiedenen ceraMotion® Z Rohlinge decken alle zirkonbasierten Indikationen ab und bieten höchste Farb- und Verarbeitungssicherheit. Modernste Werkstofftechnologie in einem logisch aufgebauten Gesamtkonzept machen ceraMotion® Z zur smarten Wahl bei anspruchsvoller und natürlicher Vollkeramik. Insbesondere das mehrfarbige und mehrschichtige Zirkonoxid ceraMotion® Z Hybrid ist ein echtes Multitalent. Es vereint in einem Blank die Ästhetik eines 1.000 MPa Zirkonoxids mit der Festigkeit eines tetragonalen, hochtransluzenten Zirkonoxids.
ceraMotion® Z Hybrid ist pure Ästhetik und für sämtliche Arbeiten im Front- und Seitenzahnbereich geeignet. Die ceraMotion® Produkte können sehr effizient kombiniert werden. Die Verarbeitungstechnologie sowie die Wahl der Werkstoffkombinationen innerhalb des ceraMotion® Produktspektrums können individuell an den jeweiligen Fall angepasst und frei gewählt werden. Sowohl ceraMotion®Zr Verblendkeramik, als auch die einzigartige Pastenkeramik ceraMotion® One Touch harmonieren mit Lithium-Disilikat (ceraMotion® LiSi) und Zirkonoxid (ceraMotion® Z).

www.dentaurum.com
info@dentaurum.com

pritidenta erweitert Portfolio um Kunststoffe

Abb. 1-4: CORiTEC splint basic, CORiTEC splint comfort, CORiTEC temp PMMA disc, CORiTEC gum PMMA disc

pritidenta hat jetzt auch Kunststoffe im Produktportfolio. Zu den 4 neuen Materialien im Portfolio gehören: CORiTEC splint basic, CORiTEC splint comfort, CORiTEC temp PMMA disc und CORiTEC gum PMMA disc. Mit dem Label „CORiTEC approved" garantieren imes-icore und pritidenta aufeinander abgestimmte Prozesse bei Fräsmaschinen und CAD/CAM-Verbrauchsmaterialien. Alle CORiTEC-Materialien durchlaufen einen Validierungsprozess mit internen und externen Zahntechnikern. CORiTEC splint basic ist ein hochfestes PMMA-Material, das mit > 150 MPa-Biegefestigkeit eine perfekte Stabilität aufweist. Der kristallklare Werkstoff überzeugt durch seine hohe Biokompatibilität (BPO (Dibenzoylperoxid) frei, MMA < 1 %) und ist ideal geeignet für die Herstellung von Aufbissschienen oder Bohrschablonen. Durch die rückstandsfreie Verbrennung ist er zudem sehr gut für verlorene Formen in der Gusstechnik nutzbar und überzeugt durch eine einfache Verarbeitung beim Fräsen und Polieren. (Hergestellt werden die 98,5 mm-Ronden in 16- und 20-mm-Stärke).

Einen bisher unerreichten Tragekomfort verspricht das neue High-end Material CORiTEC splint comfort. Aufgrund des Thermo-Effekts passt sich die daraus gefertigte Aufbissschiene der individuellen Situation im Mund reversibel an und bietet langanhaltend druckfreien Komfort. Das Material hat dämpfende Eigenschaften und setzt ohne BPO-Zusätze Maßstäbe in der Biokompatibilität. (Erhältlich als 98,5 mm-Ronde in den Stärken 16 und 20 mm).

Der temporäre Alleskönner CORiTEC temp PMMA disc eignet sich für Langzeitprovisorien von bis zu 3 Jahren Tragedauer. Der hohe Polymerisationsgrad entsteht durch einen patentierten industriellen Prozess. Er bewirkt eine gute Biokompatibilität (MMA < 1 %) sowie eine exzellente Kantenstabilität für eine außergewöhnlich grazile Randgestaltung. Die Biegefestigkeit von > 96 MPa stellt eine gute Bearbeitbarkeit beim Fräsen und Polieren sicher.

Versorgungen aus CORiTEC temp PMMA disc passen darüber hinaus sehr gut zu dem pritidenta-Farbsystem der Zirkonoxide. pritidenta bietet die 98,5 mm Ronden in den Farben A1, A2, A3, A3.5, A4, B2, C2 und D3 an (16 und 20 mm). In Gingivafarbe ist der Kunststoff als CORiTEC gum PMMA disc in 25 mm erhältlich.

www.pritidenta.com
info@pritidenta.com

Industriestandard der Zukunft: Plasmaintegration piezobrush® PZ3-i

Relyon plasma präsentiert die kompakte Integrationslösung piezobrush® PZ3-i. Das kalte Atmosphärendruckplasma wird verwendet, um hydrophobe Oberflächen durch eine Erhöhung der Oberflächenenergie optimal auf die Verklebung vorzubereiten und einen stabilen Adhäsionsprozess zu ermöglichen. Das Kaltplasma-Gerät ist für die Integration in bestehende Fertigungsanlagen vorgesehen und daher kompakt, sicher und effizient konzipiert. Es eignet sich hervorragend für die Vorbehandlung vor dem Verkleben, Bedrucken und Laminieren.

Aufgrund seines robusten Gehäuses ist es einfach und unkompliziert, den piezobrush® PZ3-i in Inline-Systeme zu implementieren. Zudem ist eine umfassende Prozesskontrolle bei automatisierten Produktionsabläufen möglich, die die Traceability gewährleistet. Das Gerät ist intuitiv zu bedienen und werkzeugfrei zu warten. Mit einer durchschnittlichen Behandlungsbreite von 5 bis 29 mm (CDA) ist der piezobrush® PZ3-i sehr gut für die Vorbehandlung von Klebenuten oder für den Kennzeichnungsdruck auf niederenergetischen Materialien geeignet.

Mit anderen Prozessgasen wie z.B. Stickstoff sind sogar Behandlungsbreiten von bis zu 50 mm möglich. Durch die modulare Bauweise ist eine Aneinanderreihung der Einzelgeräte jederzeit sehr einfach möglich, sodass auch größere Behandlungsbreiten individuell an die Anwendung angepasst werden können. Der piezobrush® PZ3-i mit PDD®-Technologie erzeugt hocheffektiv kaltes Plasma und schließt die Lücke zwischen Handgeräten und Hochleistungs-Inline-Geräten. Der piezobrush® PZ3-i vereinfacht den Einsatz von Plasma durch die geringe Plasmatemperatur von unter 50 °C, der Versorgung mit Niederspannungskabeln und einem Mitarbeiterschutz durch Berührsicherheit sowie geringen Emissionen. Damit eröffnen sich neue Einsatzmöglichkeiten: Mit dem piezobrush® PZ3-i ist es nun möglich, mit geringem Aufwand optimale und reproduzierbare Adhäsionsergebnisse zu erzielen.

www.relyon-plasma.com
c.wimmer@relyon-plasma.com

CediTEC DB: Neues PMMA Prothesenbasen-Herstellung per CAD/CAM-Fräsverfahren

Jetzt komplett aus einem System: Nach CediTEC DT (Denture Teeth) für die Herstellung von Prothesenzähnen bringt VOCO nun mit CediTEC DB (Denture Base) das passende Material zur Herstellung von Prothesenbasen in die Praxen und Labore. In Kombination mit dem Befestigungsmaterial von CediTEC lassen sich vollständige Prothesen für den herausnehmbaren Zahnersatz aus nur einem System herstellen – das spart Arbeitsschritte und Zeit. Dabei garantiert das CAD/CAM-Fräsverfahren höchste Präzision und Passgenauigkeit. Gleichzeitig lässt sich die Prothesenbasis auch mit V-Print dentbase drucken und alle Materialien sind schnell reproduzierbar.

CediTEC DB ist ein bereits ausgehärtetes PMMA in 98er Disc-Form und 30 mm Höhe, welches in universelle Disc-Halterungen von marktüblichen Fräsgeräten passt. Das Material weist eine hohe Schlagzähigkeit und Festigkeit auf. Plaque-Anlagerung und Verfärbungsneigung sind auf ein Minimum reduziert, sodass die hochqualitativen Prothesen aus dem CediTEC-System langanhaltend zu einer hohen Patientenzufriedenheit führen. Außerdem bietet der innovative Kunststoff zahlreiche Möglichkeiten zur Individualisierung.

CediTEC DB ist in den 3 Farben pink, dark-pink und orange-pink erhältlich. Die fertig gefräste Basis lässt sich leicht polieren, was zu einem natürlichen Glanz führt. Auch weitere Individualisierungen sind möglich: Hierfür wird die Oberfläche kurz angeraut und dann mit einem Adhäsiv versehen. Mit CediTEC DT lassen sich mittels CAD/CAM-Fräsverfahren schnell und sehr präzise individuelle Prothesenzähne erstellen. Die 4 Farben A1, A2, A3 und BL,

die weitere Möglichkeit zur farblichen Anpassung sowie die transluzente Farbgebung sorgen für eine hohe Ästhetik. Das Befestigungssystem für Prothesenzähne besteht aus dem CediTEC Adhesive und dem CediTEC Primer. CediTEC Adhesive wird in der praktischen Kartusche fehler- und blasenfrei angemischt. Dank des komfortablen Mischaufsatzes wird mittels eines Dispensers direkt aus der Kartusche auf die Basis appliziert. Der CediTEC Primer wiederum stellt den Verbund zwischen Basis/Zahn und dem Adhesive her.

www.voco.dental
info@voco.de

Hochästhetische Ergebnisse mit Initial IQ ONE SQIN

Mit der Einführung des Initial IQ ONE SQIN-Konzepts stellt GC seine Expertise als Laborspezialist erneut unter Beweis. Das neu entwickelte, malbare Farb- und Micro-Layering-Keramiksystem bietet die Möglichkeit, ohne die klassische arbeits- sowie zeitaufwändige Schichttechnik hochästhetische vollkeramische Restaurationen aus Lithiumdisilikat bzw. Zirkonoxid herzustellen.

Das Initial IQ ONE SQIN-Konzept besteht aus den weiterentwickelten Initial IQ Lustre Pastes ONE, Initial IQ ONE SQIN und den optional zu verwendenden Initial Spectrum Stains. Die keramischen Struktur- und Malfarben der neuen Initial IQ Lustre Pastes ONE verleihen monolithisch hergestellten Restaurationen zusätzliche Farbintensität mit Tiefenwirkung und die produkteigene Fluoreszenz sorgt für ein natürliches Aussehen bei allen Lichtverhältnissen.

Auch für nur vestibulär reduzierte Gerüste eignen sich die neuen Initial IQ Lustre Pastes ONE als Farb- und Individualisierungsschicht. Sie stellen einen perfekten Connector-Brand vor dem Auftragen der Initial IQ Lustre Pastes ONE-Keramikpulver mit der Micro-Layering-Technik sicher. Bei dieser wird Initial IQ ONE SQIN einfach in einer Schichtstärke von 0,1 bis 0,6 mm über die individuell mit Initial IQ Lustre Pastes ONE bemalte und gebrannte Oberfläche aufgetragen. Es entsteht ein naturgetreuer, dreidimensionaler Effekt, der der fertiggestellten Restauration die ge-

wünschte Farbtiefenwirkung sowie natürliche Transluzenz verleiht. Aufgrund der einzigartigen Verarbeitungs- und Modelliereigenschaften des Systems fällt es besonders leicht, eine individuelle Oberflächentextur mit selbstglasierenden Eigenschaften zu erzeugen.

europe.gc.dental/products/initialiqonesqin

D:EX 2.0 – Dental Experience by Pluradent Eine digitale Veranstaltung am 30. Oktober 2021

Nach erfolgreichem Start im April veranstaltet Pluradent die D:EX 2.0 am 30. Oktober die nächste digitale Veranstaltung. Namhafte Referenten präsentieren wegweisende Praxisbeispiele und neue Erkenntnisse in der Zahnmedizin sowie innovative Produkte.

Neben digitaler Transformation und digitaler Diagnostik behandelt diese Nachfolgeveranstaltung zahnmedizinische Fachthemen wie beispielsweise Kinder- und Seniorenzahnheilkunde, Prävention und Paradontaltherapie oder Sportzahnmedizin. Präsentationen und konkrete Anwendungen werden ergänzt durch interaktive Angebote wie eine Meeting Area für alle Teilnehmer und den Bereich „Ask the Speaker" zur Diskussion mit Referenten.

Nach der erfolgreichen Premiere im April und weiteren Veranstaltungen zum Fokusthema „Hygiene" im Sommer hat Pluradent die D:EX als digitales Live-Format weiterentwickelt. Die über 2.000 Zahnärzte, Zahntechniker, zahnmedizinischen Fachangestellten und Partner, die bisher teilnahmen, wünschten noch mehr Anwendungsbeispielen aus der Praxis sowie mehr Zeit zum Networking und zum vertiefenden Austausch mit den Referenten. Deshalb beantworten die Referenten in eigenen digitalen Bereichen jetzt Fragen von Teilnehmenden und bieten darüber hinaus weiterführendes Material an. Diese digitale Veranstaltung erweitert die üblichen Messe- und Kongressangebote und bietet die Möglichkeit multimedialer Anwendungen, Liveschaltungen in die Praxis und Vernetzungen weiterer Elemente.

Die kostenfreie halbtägige Veranstaltung, für die vier Fortbildungspunkte beantragt sind, beginnt am Samstag, 30. Oktober 2021 um 10.00 Uhr. Eine vorherige Anmeldung oder Registrierung ist nicht erforderlich. ■

24. Prothetik Symposium

27. November in Berlin und online

Nur noch digital? - Das zumindest gilt nicht für das 24. Prothetik Symposium, das in diesem Jahr wieder in Berlin stattfinden wird. Merz Dental und der Quintessenz Verlag schließen an die langjährige Erfolgsgeschichte des etablierten Forums für herausnehmbaren Zahnersatz. Konzipiert als Hybrid-Veranstaltung wird es außerdem erstmals die Möglichkeit geben, das Prothetik Symposium online live zu verfolgen.

Unter dem Kongressmotto „Nur noch digital – und wo bleibt der Patient?" widmen sich die Referenten unter der Leitung von Prof. Dr. Jan-Frederik Güth und ZTM Hans-Jürgen Stecher aktuellen Fragestellungen rund um die Prothetik. Die Vorträge bieten den gewohnt ausgewogenen Mix aus wissenschaftlich gesicherten und zukunftsorientierten Erkenntnissen bis hin zu alltäglichen, angewandten Erfahrungen aus Praxis und Labor. Es werden die neuen Anforderungen und Herausforderungen thematisiert, die Qualitätsthemen und die neue MDR-Richtline an die Medizintechnik-Branche stellen. Auch die Kommunikation zwischen Zahnarzt und Zahntechniker sowie die stetig weiterentwickelten innovativen Materialien und deren Anwendung bleiben im Fokus. Das vergangene Jahr hat auch die dentale Welt vor große Herausforderungen gestellt und den digitalen Wandel nochmals stark beschleunigt. Die Digitalisierung und die Veränderung der Prozesse in den Praxen und Laboren bergen weiterhin große Chancen und Potenziale, die Verantwortung für die Patienten darf bei aller Motivation dabei aber nicht aus den Augen verloren werden. Am Ende des gemeinsamen Arbeitens steht immer ein für den Patienten guter und individueller Zahnersatz.

Merz Dental und der Quintessenz Verlag laden herzlich ein zum 24. Prothetik Symposium am 27. November im Hotel Pullman Berlin Schweizerhof oder online per Live-Übertragung. Auch in diesem Jahr wird wieder ein vielseitiges und spannendes Programm geboten. Ausgewiesene Experten der Branche zeigen auf, wo Zahnmedizin und Zahntechnik aktuell stehen und bieten den Teilnehmern die Gelegenheit zum Wissenstransfer und Informationsaustausch. Zahnärzte erhalten für die Teilnahme an der Veranstaltung acht Fortbildungspunkte nach den Richtlinien der BZÄK. Anmeldungen unter www.quintessenz.de/prothetik2021 ■

Der Vortragssaal im Hotel Pullman Berlin Schweizerhof.
Bildrechte: © Merz Dental GmbH

Anmeldung:
Quintessenz Verlag, Kongress-Service
Tel.: 030 761 80 626
Fax: 030 761 80 692
www.quintessenz.de/prothetik2021
Tickets sind erhältlich auf
www.quint.link/prothetik-talk-2021

Merz Dental GmbH
Kieferweg 1
24321 Lütjenburg
Tel.: 04381 403 0
Fax: 0 43 81 403 100
veranstaltungen@merz-dental.de
www.merz-dental.de

Fernlehrgang: Zahntechnischer Verwaltungsmanager

IHK zertifizierte Fortbildung der Spitta Akademie

Werden Sie zum Allrounder im Dentallabor, indem Sie als zahntechnischer Verwaltungsmanager die Abläufe im Labor wirkungsvoll verbessern und somit den wirtschaftlichen Erfolg steigern.

Die beiden letzten Jahre haben Veränderungen in allen Lebensbereichen mit sich gebracht. Veränderungen können jedoch auch durchaus positiv sein: z.B, wenn Sie dazu führen, die eigene Kompetenz zu erweitern. Mit dem IHK-Zertifikatslehrgang Zahntechnischer Verwaltungsmanager (m/w/d) der Spitta Akademie werden Sie zum Experten für die Abrechnung und Verwaltung im Dentallabor. Sie bauen Ihre kaufmännischen und unternehmerischen Kompetenzen aus und vereinen administratives Labormanagement mit effizienter Laborführung. Der Kurs eignet sich für Zahntechniker, die in einem Labor tätig sind und in die Abrechnung einsteigen oder mehr Verantwortung in der Laborverwaltung übernehmen wollen ebenso wie für Laborinhaber die durch zusätzliche Kenntnisse, das Laborergebnis nachhaltig steigern möchten.
Der Kurs vermittelt dabei umfangreiche Kenntnisse in der Abrechnung zahntechnischer Leistungen nach beb 97, BEL II und BEB Zahntechnik. Diese sind erforderlich, um die Abrechnung korrekt durchzuführen. Als Kursteilnehmer erfahren Sie alles Wichtige zur wirtschaftlichen Preis- und Kostenkalkulation und werden darüber hinaus im Bereich Personalmanagement, Mitarbeiter- und Teamführung geschult. ■

Kursstart: 18. Mai 2022 in Berlin

Dauer: 3 Monate

Unterrichtsform: 8 Tage Blockunterricht – unterteilt in 2 Blöcke

Abschluss: Zahntechnische/r Verwaltungsmanager/in mit IHK-Zertifikat

Warum Spitta Akademie?
Die Spitta Akademie zählt zu den „Top-Anbeiter für Weiterbildung 2021" und wurde von FOCUS-BUSINESS ausgezeichnet. Das Nachrichtenmagazin wählte aus 20.000 Anbietern für berufliche Weiterbildung die besten 315 aus.

Weitere Informationen unter: **www.spitta-akademie.de**

* Wichtige Information:
Bei allen Veranstaltungen, die vor Ort stattfinden, setzen wir auf ein umfassendes Hygienekonzept und erfüllen die erforderlichen Sicherheits- und Hygienevorgaben. Präsenzphasen, die aufgrund der Entwicklung der Corona-Pandemie nicht vor Ort stattfinden können, werden online per Videostreaming durchgeführt. Vielen Dank für Ihr Verständnis.

© Microgen, Fotolia

Überblick: IHK-Zertifikatslehrgang Zahntechnischer Verwaltungsmanager

Weiterbildungsschwerpunkte:
- ✓ Kommunikation und Gesprächsführung
- ✓ Büroorganisation
- ✓ Zahntechnische Abrechnung (beb 97, BEL II und BEB Zahntechnik)
- ✓ Verwaltung und Organisation
- ✓ Qualitätsmanagement und rechtliche Grundlagen

Vorteile:
- ✓ Bundesweit anerkannter IHK-Abschluss
- ✓ Berufliche Weiterentwicklung neben dem Beruf
- ✓ Attraktive Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten
- ✓ Hohe Flexibilität durch freie Zeiteinteilung
- ✓ Persönliche Kursbetreuung während der gesamten Weiterbildungsdauer
- ✓ Gezielte Vorbereitung auf die IHK-Prüfung in den Präsenzphasen
- ✓ Durchführungsgarantie nach Kursstart: Präsenzphasen digital oder vor Ort, je nach aktueller Situation*
- ✓ Zufriedene Teilnehmer: 100% empfehlen diesen Fernlehrgang bei Fernstudiumcheck.de
- ✓ Moderne Lernkonzepte und -methoden
- ✓ Digitales Lernen per Spitta Akademie Campus

Die nächste Ausgabe der **ZTM** erscheint am 10. November 2021

© IDS Cologne

© AdobeStock/Dejan Novakovic

© AdobeStock/Juergen Faelchle

INDUSTRIE

Rückblick IDS 2021

Die ZTM 7/2021 steht u.a. im Zeichen der IDS. Wir werden uns auf der Messe für Sie umschauen, an einigen Pressekonferenzen der Dentalindustrie teilnehmen und Sie über Neuprodukte wie auch verbesserte Weiterentwicklungen von bewährten Produkten informieren. Seien Sie also ge- und entspannt, wenn Sie aus jedweden Gründen die IDS nicht besuchen oder digital teilnehmen können.

LABORFÜHRUNG

Effiziente Akquise

Um neue Kunden effektiv zu gewinnen, ist eine zielorientierte Laborpräsentation unabdingbar. Welche Aspekte dabei besonders relevant sind und weshalb das Wort „Präsentation" im Zusammenhang mit der Akquise im Grunde irreführend ist, erfahren Sie im Artikel von Couching-Expertin Claudia Huhn. Anschaulich werden Sie durch die 4 Phasen der Laborvorstellung geführt, die letztendlich den höchstmöglichen Erfolg bei der Neukundengewinnung versprechen.

INDUSTRIE-REPORT

Optimierung der CAD/CAM-Abrechnung II

CAD/CAM-Leistungen sind zwar (fast) alltäglich geworden. Die Abrechnung hinkt diesen Leistungen aber immer noch um Jahre hinterher. Daher ist für die Anwender digitaler Leistungen das richtige Abrechnungsvorgehen nicht immer klar ersichtlich. Was ist GOZ? Was ist BEB? Welche Positionen können angewendet werden? Wie sind neue Positionen zu erzeugen? Fakt ist: Innovative Leistungen benötigen eine innovative Abrechnung. Abrechnungsexperte Stefan Sander zeigt wie es geht.

Impressum

»ZTM«, ZAHNTECHNIK MAGAZIN
www.ztm-aktuell.de,
www.facebook.com/zahntechnik.magazin/

Spitta GmbH,
Ammonitenstraße 1, 72336 Balingen,
Postfach 10 09 63, 72309 Balingen,
Tel.: 07433 952-0, Fax: 07433 952-111

Chefredaktion
Prof. Dr. Peter Pospiech,
E-Mail: peter.pospiech@spitta.de

Redaktion
Karin Ude, Tel.: 07433-952-438
E-Mail: Karin.Ude@spitta.de
Barbara Bitzer, Tel.: 07433 952-420,
Fax: 07433 952-442
E-Mail: Andrea-Barbara.Bitzer@spitta.de

Ständige Mitarbeit
Dr. Antje Merz-Schönpflug

Redaktionsbeirat
ZTM M. Anger, ZTM J. Freitag, Prof. Dr. S. Hahnel, ZTM W. Hebendanz, Dr. D. Hellmann, ZT U. Koch, ZTM H.-D. Kraus, Dr. U. Mahlke, A. Mühlhäuser, ZTM C. Schumann, ZTM T. Uferkamp, ZTM C. Weber, ZT Felix Bußmeier, ZT Hartmut Kimmich

Anzeigenleitung
Josefa Seydler, Tel.: 07433 952-171,
E-Mail: josefa.seydler@spitta.de

Anzeigenverkauf
Heike Möller, Tel.: 07433 952-356,
E-Mail: heike.moeller@spitta.de

Anzeigenservice/Aboverwaltung
Gundula Schwaner, Tel.: 07433 952-325
E-Mail: gundula.schwaner@spitta.de

Jahresabonnement 50 Euro zzgl. MwSt.

Bezugsmöglichkeiten
Bestellungen nehmen der Verlag und alle Buchhandlungen im In- und Ausland entgegen. Sollte die Fachzeitschrift aus Gründen, die nicht vom Verlag zu vertreten sind, nicht geliefert werden können, besteht kein Anspruch auf Nachlieferung oder Erstattung vorausbezahlter Bezugsgelder.

Leserhinweis/Datenschutz
Ihre dem Verlag vorliegenden Adressdaten werden unter strikter Einhaltung der Datenschutzvorschriften gespeichert, zur internen Weiterverarbeitung und für verlagseigene Werbezwecke genutzt. Fremdunternehmen werden Ihre Adressdaten zur Aussendung interessanter Informationen zur Verfügung gestellt. Sofern Sie die Speicherung und/oder Weitergabe Ihrer Adressdaten nicht wünschen, so teilen Sie uns dies bitte schriftlich an die Verlagsadresse oder per E-Mail an datenschutz@spitta.de mit.

Urheber und Verlagsrecht
Für unverlangt eingesendete Manuskripte, Abbildungen und Bücher übernimmt die Redaktion keine Haftung. Mit Annahme eines eingereichten Manuskriptes gehen das Recht der Veröffentlichung sowie die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken oder Internet, zur Herstellung von Sonderdrucken, Fotokopien und Mikrokopien an den Verlag über. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urheberrechtsgesetz festgelegten Grenzen ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig. Alle in dieser Veröffentlichung enthaltenen Angaben, Ergebnissen 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 Verlages oder der Autoren. Sie garantieren oder haften nicht für etwaige inhaltliche Unrichtigkeiten (Produkthaftungsausschluss).
Mit anderen als redaktionseigenen Signa oder mit Verfassernamen gezeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Gekennzeichnete Sonderteile liegen außerhalb der Verantwortung der Redaktion.

Redaktionelle Hinweise
Unter der Rubrik „Produkt-Highlight" veröffentlichte Artikel wurden mit freundlicher Unterstützung der Dentalindustrie erstellt; die Firmenbezeichnung ist im Beitrag ersichtlich. 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.
Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf eine geschlechtsneutrale Differenzierung (z.B. Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter) verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für beide Geschlechter.

Druckauflage
10.000 Exemplare, 7 Ausgaben jährlich, 24. Jahrgang, zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 23/2019

Satz
B2H Werbeagentur, 91058 Erlangen
www.b2h-werbeagentur.de

Druck, Verarbeitung, Versand
F&W MEDIENCENTER, Kienberg

SHERA. *The model.*

Die schönsten Modelle gibt es bei SHERA

... aus hochwertigem Dentalgips oder gedruckt mit SHERAprint. Mit unseren Werkstoffen und SHERA-Know-how gelingen präzise Modelle mit wunderschönen Oberflächen und Textur, für höchste technische Ansprüche. Einfach selber machen oder als Druckdienstleistung bestellen.

SHERA Werkstoff-Technologie GmbH & Co. KG
Espohlstr. 53 | 49448 Lemförde | Deutschland | Tel.: +49 (0) 5443-9933-0 | www.shera.de