3
April
2017

www.ztm-aktuell.de

Das internationale

ZAHNTECHNIK MAGAZIN

IDS-Nachlese Produktinnovationen, Trends und Tendenzen

Laborführung Digitaler Workflow in der Cloud: Datenschutz beachten

Kollegentipp Mythen und Möglichkeiten der dentalen 3D-Drucktechnik

bond.lign

Primer/Bonder

secure natural beauty

bond.lign – das einzigartige Verbundsystem für dauerhaft sicheren Haftverbund aller visio.lign® Systemkomponenten und Kompositen zu allen gängigen Gerüstmaterialien wie NEM, HIPC (PMMA/ Komposit), BioHPP® (PEEK), Zirkonoxid, EM und Titan.

Natürliche Schönheit | unterstützt die natürliche Ästhetik des visio.lign® Systems

Physiologie | gewährleistet die Schockabsorption in der Implantatprothetik

Sicherheit | dauerhaft optimale Verbundwerte

bredent group

bredent GmbH & Co. KG | Weissenhorner Str. 2 | 89250 Senden | Germany | T: (+49) 0 73 09 / 8 72-22 | F: (+49) 0 73 09 / 8 72-24 | www.bredent.com | @: info@bredent.com

Köln und gut ...

Liebe Leserinnen und Leser,

man kann sagen, dass die Internationale Dental-Schau in Köln in fünf Tagen zu einem neuen Rekordergebnis geführt hat: „Digital, smart, patientenorientiert", wie der Schlussbericht es fasst. Mehr als 155.000 Fachbesucher wurden verzeichnet. Dabei waren diesmal fast 60 % ausländische Gäste nach Köln auf die Messe gekommen. Das heißt: Aus deutschen Landen, frisch nach Köln, waren das dann rund 62.000 Besucher.

Angesichts der Zahlen frage ich mich: Haben eventuell viele Kollegen, im Eifer des täglichen dentalen Gefechtes, den Besuch der Messe verpasst? Ich werde das Gefühl nicht los, dass auf der Messe immer die gleichen Gesichter unserer Branche zu sehen sind, und die werden immer zwei Jahre älter. Wo sind sie – die jungen Kollegen, die unseren Berufsstand gerade auch im Wechselspiel zwischen analogen und digitalen Fertigungstechnologien standesgemäß vertreten? Also habe ich ein wenig bei den Ausstellern nachgefragt, wer heute in der zahntechnischen Aufrüstung mit Gerät und Technik den „Zahn der Zeit" macht. Folgende Antwort hat mich beeindruckt: Oft kommen Zahnärzte und Zahntechniker gemeinsam, weil sie sich für eine Technologiekooperation interessieren. Sie wollen gemeinsam eine bestimmte Entwicklung für die Praxis und für das gewerbliche Labor aufbauen.

Dabei konnte ich feststellen: Der Zahn der Zeit kommt aus dem Block oder der Ronde. Die Zahl der digital hergestellten Zähne ist beeindruckend groß geworden. Digitale Prozesse von der Datenerfassung und dem Datentransfer über die Zwischenlandung als Druckwerk in Wachs oder Kunststoff bis hin zu Metall oder Keramik sind allgegenwärtig. Die analogen Prozesse werden immer spezieller. Heute ist es so, dass sich die Vielfalt der neuesten Technologien immer weiter mit den industriellen Fertigungstechniken verknüpft. Ein Transfer zwischen mehreren Betrieben, die früher autark gewirtschaftet haben, ist heute normal, und der Zahntechniker hat in diesem Digitalisierungskonzept die Hand mittendrin. Zusammen mit dem Behandler sind die neuesten Technologien nicht mehr allein in der Medizin oder in der Technik zu finden, sondern ergeben ein Wechselspiel zwischen beiden und sind mehrfach ineinander verzahnt. Es geht nur noch zusammen und miteinander. Von der Planung über die Digitalisierung bis hin zur finalen Arbeit sind die Handlungsfelder miteinander verwoben und bedingen die gemeinsame Kenntnis der gegenseitigen Arbeitsweisen. Sie aufeinander abzustimmen und weiter zu verfeinern, so lautet das Ziel und die Arbeit von heute und morgen.

Wenn wir unsere Zahnarztkunden ernst nehmen und ihnen die Handlungsfähigkeit im digitalen Zusammenspiel schaffen ... dann werden wir ein Team, in dem jeder auf seine Weise und in seiner Arbeitswelt glücklich wird.

Zahnmedizin kommt ohne Zahntechnik nicht aus. Aber ob diese immer noch in einem gewerblichen Labor stattfindet oder in einer Zahnarztpraxis verwirklicht wird, das ist hierbei die Frage. Ohne den persönlichen Kontakt zwischen Zahnarzt und Techniker wird das nicht funktionieren. Nehmen wir den Zahnarzt ernst! Er handelt und setzt selbstbewusst die Technologieschritte in seiner Praxis um. Und wir? Schaffen wir ihm die Handlungsfähigkeit im digitalen Zusammenspiel – dann werden wir ein Team, in dem jeder auf seine Weise und in seiner Arbeitswelt glücklich wird. Entweder wir gehen mit der Zeit, oder mit der Zeit gehen wir. Leider habe ich nicht alle Kollegen getroffen, aber natürlich sind sie auf der Messe gewesen.

Das vorliegende Heft widmet sich schwerpunktmäßig der IDS-Nachlese und fasst auch für die, die nicht nach Köln kommen konnten, die wichtigsten Innovationen, Verfahren und Weiterentwicklungen der IDS 2017 zusammen. Viel Spaß beim Lesen!

Mit kollegialem Gruß

A. Hoffmann

Andreas Hoffmann

Technik

158 Eine Totalsanierung der besonderen Art – mit Korrektur der Fehlbisslage und desolaten Zahnsituation: Teil 3 — Axel Mühlhäuser

170 Der Workflow mit Startpunkt Intraoralscanner. Von der Ganzkieferabformung bis zur umfassenden Rehabilitation — Dr. Ingo Baresel, ZTM Florian Schmidt

176 Werkstoffkundelexikon: Metallguss und Friktion (Teil 8). Allgemeine Technik: Passung und QM — Prof. Dr. Peter Pospiech

Kollegentipp

177 Mythen und Möglichkeiten der dentalen 3D-Drucktechnik — ZT Stephan Winterlik

Laborführung

183 Rechtswidrig: Selektivvertrag zwischen Krankenkasse und Leistungserbringer

184 Qualitätsmanagementmodelle im Fokus – Last oder Segen? Teil 3: Der Allrounder DIN EN ISO 9001 und die Branchenlösung „QS-Dental" — Thomas Lippke

188 Fit für die Zukunft? Ein Modell für die erfolgreiche Laborstruktur — ZTM Claus-Jürgen Möll

193 Meisterlabore.de: Die kostenlose Online-Präsenz für Innungslabore — Annett Kieschnick

194 Digitaler Workflow in der Cloud. Vorteile nutzen, Datenschutz beachten — Hans-Gerd Hebinck, Karsten Schulz

Veranstaltungen

197 Blick über den Tellerrand: Pluradent lud zur Veranstaltung „Erfolgsfaktoren Service und Mitarbeiter" nach Stralsund

IDS-Nachlese

198 5 Tage lang die Welthauptstadt der Dentalbranche. Die 37. Auflage der IDS bricht erneut alle eigenen Rekorde

200 Additive Fertigungstechniken: der 3D-Drucker. Teil 1: Ein Boom bei den Herstellern auf der IDS — Dr. Christin Arnold

202 Impressionen der Kölner Messe

204 Und was gibt's Neues im Bereich der Materialien? — Annett Kieschnick

208 IDS 2017 mit neuen Produkten für die „klassische" Zahntechnik — Jürgen Pohling

210 Gysi-Preis: Hohes Niveau der Arbeiten

211 CANDULOR KunstZahnWerk Wettbewerb: die Preisverleihung

212 Celtra Campus Challenge: Gewinner auf der IDS geehrt

213 Brennofen-Geburtstagswettbewerb von Ivoclar Vivadent: Zwei deutsche Sieger

214 Produkte, Verfahren und Weiterentwicklungen

Industrie-Report

220 Interview mit ZT Christoph Zobler: Vom Spagat zwischen Profit machen und ethisch arbeiten

222 Forschungs- und Videopreis der AG Keramik: Jetzt bewerben! — Manfred Kern

Weitere Rubriken

155 Editorial — ZTM Andreas Hoffmann

219 Das historische Kalenderblatt: 1939 – Das erste Röntgenfotogramm in der Praxis Bimler … und heute im Dentalhistorischen Museum — ZTM Andreas Haesler

224 Termine: Die VITA Totalprothetik Roadshow – Analoge und digitale Strategien heute und morgen

225 Termine: Vorschau auf die ADT in Nürtingen

226 Vorschau/Impressum

Das Kunststück von CeraFusion evo.

CeraFusion evo ist eine echte Komet-Innovation für Ihr Labor. Das Kunststück: Einfach und schnell aufgesprüht, diffundiert das transparente Lithiumsilikat beim Brennvorgang in die ZrO_2 Restauration. Das Ergebnis ist ein optimaler Haftverbund, der zuverlässigen Langzeitschutz garantiert. Die zeitaufwendige Politur und die Glasur entfallen, es ist keine Nacharbeit notwendig. Ein Kunststück von CeraFusion evo, das Ihre tägliche Arbeit deutlich effizienter macht.

www.kometdental.de

© 02/2017 · 413772V3

Abb. 78: Schrittweises Ausarbeiten der Teleskopschürzen mit Mikropolierern. Blick von basal auf das Teleskop mit eingesetztem Primärteil.

Eine Totalsanierung der besonderen Art

– mit Korrektur der Fehlbisslage und desolaten Zahnsituation (Teil 3)

Hier setzt unser Autor Axel Mühlhäuser seinen Bericht fort: Er hatte einen Fall mit ungewöhnlich schwierigen Bissverhältnissen auf den Tisch bekommen. Gerade dieser Patient – mit nur vier belastbaren Pfeilerzähnen im Ober- und sieben im vorderen Unterkiefer, einem teilweisen Kreuz- und Kopfbiss sowie Nonokklusion im 2. und 3. Quadranten – wünschte sich verständlicherweise sehr, wieder wie in der Jugend kauen und sprechen zu können. Trotz der zunächst fast aussichtslos scheinenden Lage gelingt es mit einer sorgfältig abgestimmten Teleskopversorgung, den Patienten zu seiner höchsten Befriedigung zu rehabilitieren, gaumenfrei und mit einer ansprechenden Ästhetik.

Die Primärteleskope und das Sekundärgerüst – aus der hochgoldhaltigen Legierung Argenco Bio Light (Argen Dental, Düsseldorf) gegossen – liegen vor, eine probeweise Zahnaufstellung mit Kontrolle der Funktion ist erfolgt. Dieser 3. Teil des Beitrags befasst sich nun mit dem Verlöten und Ausarbeiten bis hin zur Einprobe und Fertigstellung der rosa Kunststoffbereiche einschließlich Einbeziehung der Konfektionszähne.

Ausarbeiten der Teleskopschürzen

Im weiteren Ablauf sind die Teleskopschürzen der 3er im Oberkiefer auszuarbeiten, dies gelingt mühelos mit Mikropolierern (Abb. 78). Es ist darauf zu achten, dass eine sehr glatte Oberfläche entsteht – um Druckstellen zu verhindern, muss ein minimaler Abstand zur Schleimhaut bestehen. Mit dem Polierer Typ 9646 (Komet

Abb. 79: Bereit zur Hochglanzpolitur.

Abb. 80: Eine vorbildliche Passung mit Primärteil.

Abb. 81: Modellgussretentionen mit Spielpassung.

Abb. 82: Der Oberkiefer verlötet.

Abb. 83: Lötstellen perfekt bis zur Kronenwand.

Abb. 84: Eine bestmögliche Passung.

Abb. 85: Auch im Unterkiefer makellos.

Dental, Gebr. Brasseler, Lemgo), eigentlich für NEM-Legierungen, lässt sich schnell die Oberfläche bearbeiten und gleichzeitig vorpolieren. Mit dem Typ 9648 wird die Glanzpolitur vorgenommen (Abb. 79). Die abschließende Hochglanzpolitur erfolgt mit dem Typ 9649 oder einer kleinen Polierbürste und Hochglanzpaste. Mit eingesetzten Primärteilen zeigt sich ein glatter spaltfreier Übergang (Abb. 80).

Verbinden der Metallteile und Ausarbeiten

Nun sind die Modellgussretentionen zum Löten vorzubereiten. Die Innenflächen und die Ober-/Unterkante sind metallisch blank zu schleifen. Nach dem Aufpassen muss eine leichte Spielpassung vorhanden sein, und die Sattelbereiche sind mit Unterlegwachs vorzubereiten (Abb. 81). Die eigentliche Verbindung erfolgt mittels Laser oder Lötung (Abb. 82), eine perfekte Passung ist aus unserer Erfahrung nur beim schrittweisen Verlöten gegeben. In der Seitenansicht links zeigt sich die gute Passung im Randbereich der Teleskopkrone 27, zudem sind auch die Abschlüsse der Modellgussretentionen interdental sicher und fehlerfrei mit den Teleskopkronen verbunden (Abb. 83). Auch die Seitenansicht rechts zeigt eine bestmögliche Passung bei Teleskop 16 und die makellosen Lötverbindungsstellen (Abb. 84). Im Unterkiefer von basal wird ebenfalls eine spaltfreie und gleichmäßige Lötung sichtbar (Abb. 85).

Erst wenn eine einwandfreie Passung ohne Schaukeleffekt vorliegt, beginnen wir mit dem Ausarbeiten der Retentionen und dem Gerüst. Mit einem Komet-NEX-Hartmetallfräser lassen sich die Modellgussretentionen schnell und effizient bearbeiten (Abb. 86), gleichzeitig kann nun auch die Gesamtstabilität überprüft und gegebenenfalls partiell reduziert werden. Anschließend sind die Verbindungsstellen auszuarbeiten und die Goldbereiche schrittweise zu überarbeiten. Da die reinen Randbereiche bereits mit dem Silikonpolierer bearbeitet sind, widmen wir uns nur noch den verbliebenen Anteilen. Sofern wie hier bereits sehr fein modelliert wurde, können die Bereiche gut und schnell mit den Komet-Fräsern der Serie EF nachbearbeitet werden. Es entsteht eine glatte Oberfläche, die sich leicht mit den blauen Polierwalzen oder blauen Polierrädern zum Mattglanz bringen lässt. Die eigentliche Hochglanzpolitur nehmen wir nach wie vor noch an der großen Poliereinheit vor: Bürsten und Polierpaste, sodann Schwabbel und Hochglanzpaste. Gereinigt wird mittels Dampfstrahler und Ultraschall. Das Endergebnis im Oberkiefer ist Abbildung 87 zu entnehmen. Der breite Goldabschluss in Region 16 ist durch die starke Verlagerung nach bukkal notwendig, d. h. partiell ist hier

Abb. 86: Ausarbeiten mit dem NEX-Hartmetallfräser.

Abb. 87: Bio Light-Anteile ausgearbeitet und poliert.

Abb. 88: Retentionsperlen reduziert.

Abb. 89: Im Detail die Verstärkungspapillen.

eine Materialstärke von 0,3 mm vorhanden. Entsprechend ist auch im Unterkiefer verfahren worden (Abb. 88): Auch hier ist der breite Goldbereich aufgrund der Ausformung der Primärteile und aus Stabilitätsgründen absolut notwendig. Die Detailansicht macht die liebevoll gestalteten Goldpapillen zur Verstärkung deutlich (Abb. 89). Der Materialverbrauch hierfür ist überschaubar, wie die nachfolgenden Bilder zeigen.

Zwischenzeitlich sind auch die Retentionsperlen auf den reinen Unterschnitt reduziert und die Abschlussränder gleichmäßig ausgedünnt (Abb. 90). In der Detailansicht werden die Lückenschlüsse 44/43 und 43/42 schön ersichtlich (Abb. 91), zudem die Aushöhlungen zur Materialeinsparung. Da nunmehr sämtliche Bereiche fehlerfrei vorliegen und keine Neuanfertigung notwendig ist, können die Retentionsmulden für einen optionalen

Gestalten Sie Ihre dentale Zukunft

DIE DIGITALE MATERIALVIELFALT ENTDECKEN

→ Connected to you

ivoclardigital.com

ivoclar digital®

Ivoclar Vivadent GmbH | Dr. Adolf-Schneider-Str. 2 | 73479 Ellwangen, Jagst | Deutschland | +49 7961 889 0

Abb. 90: Rand- und Inzisalbereiche ausgearbeitet.

TK-Snap-Einsatz (Si-tec, Herdecke) in die Primärteile entsprechend den Anzeichnungen eingeschliffen werden (Abb. 92). Wir gehen auch hier schrittweise vor, d. h. körnen erst das Zentrum mit einem kleinen Bohrer an, um Schritt für Schritt auf die endgültige Ausformung zu vergrößern. Kreuzverzahnte Bohrer sind hierbei zu forcieren, Ungeübte sollten anfänglich immer wieder anhand eines TK-Snap-Einsatzes die Größe und Tiefe der Mulde kontrollieren.

Abb. 91: Aushöhlungen zur Materialeinsparung.

Abb. 92: TK-Snap-Mulde eingeschliffen.

Die Zahnfleischanteile funktionell und ästhetisch ausformen

Bei den Sattelanteilen fertigen wir zur Einprobe basal rosa Kunststauffauflagen aus Aesthetic Blue (Candulor), um sowohl bei der Passung als auch bei den Bissverhältnissen sichere Erkenntnisse zu erlangen; hierbei sind die Randbereiche abzurunden. Zwischen den Zähnen und den Sattelbereichen bzw. Retentionen sollte mindestens ein Abstand von 1 mm bestehen, dies ist anhand der Vorwälle zu prüfen (Abb. 93). Mit rosa Wachs werden anschließend die Konfektionszähne reponiert, der Schlussbiss kontrolliert und die Gerüstanteile mit zahnfarbenem Wachs verkleidet. Im Schlussbiss zeigen sich eine idealisierte Bisslage und gleichmäßige Zahnstellung (Abb. 94). Im Interdentalbereich der Frontzähne liegt der Rand der Primärteile nicht unter dem Zahnfleisch, entsprechend sind nunmehr dunkle Schatten im Randbereich sichtbar.

SHERA®
WERKSTOFF TECHNOLOGIE

NEU

SHERA UNDER PRESSURE

Spezialeinbettmasse für Presskeramik

Entspannt bei hohem Druck

Verlassen Sie sich mit SHERAUNDER PRESSURE auf passgenaue Ergebnisse mit glatten Oberflächen bei Kronen, Veneers, On- und Inlays oder Press on Metal. Die leicht zu steuernde Einbettmasse fließt wunderbar und bildet kaum Reaktionsschicht. Das Pressobjekt ist in rund 10 Minuten vollständig abgestrahlt.

Gratis: Als Einbettmassen-Neukunde erhalten Sie einmalig das SHERALIQUID dazu!

SHERA Werkstoff-Technologie GmbH & Co. KG · Espohlstr. 53 · 49448 Lemförde · www.shera.de

Abb. 93: Zähne auf die Aesthetic Blue-Basis.

Soweit sich dies in situ kosmetisch nachteilig auswirkt, müssten hier rosa Papillen angebracht werden.
In geöffneter Bisslage zeigen sich sowohl der lebhafte Inzisalverlauf im Oberkiefer als auch die Verschachtelung im Unterkiefer (Abb. 95). Durch die Verbreiterung der Frontzähne im Unterkiefer sind die Lücken geschlossen, und trotzdem besteht keine augenscheinliche Diskrepanz zu den Oberkieferzähnen. Von okklusal wird im Unterkiefer der idealisierte Zahnbogen mit seiner Zahnstellung deutlich (Abb. 96). Beim genauen Betrachten fällt dem aufmerksamen Leser sicher auf, dass die lingualen Seitenleisten der Frontzähne, vor allem distal, nicht 100 % konform zum Schneideverlauf bzw. der Drehung angelegt sind. Aufgrund der sehr hohen Interdentalpapille bestand nicht viel Höhe für eine stabile Verbindung, entsprechend konnte der Goldabschlussbereich nicht weiter reduziert werden. Auch im Oberkiefer wurde ein harmonischer, gleichmäßiger Zahnbogen erreicht (Abb. 97). Die weite Palatinallage von Primärteil 16 ist geschickt durch den Goldbereich retuschiert und wird vom Patienten sicher nicht groß wahrgenommen. Die Gaumenstruktur ist in den rosa Anteilen im Verlauf aufgenommen bzw. fortgeführt.

Einprobieren und Fortsetzen im Labor

In situ bei der Einprobe bestand sowohl kosmetisch als auch funktionell keinerlei Änderungsbedarf, lediglich eine minimale Bissabweichung war vorhanden. Entsprechend ist der Unterkiefer neu im Artikulator einzustellen (Abb. 98). Soweit die Bisskorrekturen vorgenommen und

Abb. 94: Eine bestmögliche Verzahnung.

Abb. 95: Lebhafte Inzisalkanten.

Abb. 96: Die Verschachtelung im Frontbereich.

Abb. 97: Der harmonische Zahnbogen im Oberkiefer.

Abb. 98: Leichte Bissabweichungen bei der Einprobe.

alle Bereiche nochmals überprüft sind, kann mit der eigentlichen Fertigstellung begonnen werden. Hierbei fertigen wir mehrere Vorwälle aus Platinum 85 (Zhermack, Marl) an: zum ersten einen zweiteiligen über den gesamten Bereich der rosa Sattelanteile für die eigentliche Fertigstellung (Abb. 99), zudem noch einen kurzen Vorwall für die Fertigstellung der Facetten vorab bei den 3ern. Nun sind alle Bereiche abzubrühen, abzudampfen und zu reinigen, ein Zahnfächersieb hilft Verwechslungen bei den Zähnen auszuschließen. Soweit die labialen Flächen bei 13 und 23 gestrahlt und konditioniert sind, kann zahnfarben opakert werden (Abb. 100). Zwischenzeitlich sind die Facetten entsprechend vorzubereiten, d. h. diese werden gleichfalls sandgestrahlt, jedoch mit 50 µm und niedrigem Druck. Abschließend erfolgt auch hier eine Konditionierung zum besseren Haftverbund, um sodann mittels einer kleinen Menge Sekundenkleber die Facetten sicher im Vorwall zu verankern. Gleichzeitig werden die Anschlusszähne dünn mit Vaseline gegen Kunststoff isoliert und in den Vorwall eingebracht (Abb. 101). Hintergrund hierfür ist, bei der Fertigstellung Verpressungen zu mindern und optisch diese Bereiche darzustellen, um später bei der eigentlichen Fertigstellung einen untadeligen Sitz des Vorwalles zu gewährleisten. Nach dem Aushärten zeigt sich eine einwandfreie Verblendfläche (Abb. 102), das Nachbearbeiten erstreckt sich lediglich auf das Entfernen der Pressfahnen.

Vor der eigentlichen Fertigstellung decken wir die polierten Goldanteile mit einem Silikonschutzlack ab, um diese beim Sandstrahlen zu schützen (Abb. 103). Mittels Edelkorund der Korngröße 120 µm sind bei 3 bar die relevanten Bereiche zu strahlen und anschließend der Schutzlack abzuziehen (Abb. 104). Überschüssige Strahlmittelreste sind mittels Druckluft oder mit einem Pinsel zu entfernen, keinesfalls durch Abdampfen.

Nach dem Konditionieren erfolgt schrittweise in dünnen Schichten das rosa Opakern (Abb. 105). Besonders wichtig ist hierbei das vollkommene Aushärten: auch der tieferen Schichten, um später Schlieren im Kunststoff sicher zu verhindern. Um den bestmöglichen Verbund zwischen dem rosa Kunststoff und den Konfektionszähnen zu erreichen, wurde neben mechanischen Retentionen auch noch ein chemisches Haftverbundsystem eingesetzt. Hierzu sind die basalen und zervikalen Bereiche an den Konfektionszähnen zu strahlen und mit einer entsprechenden Silanlösung zu benetzen.

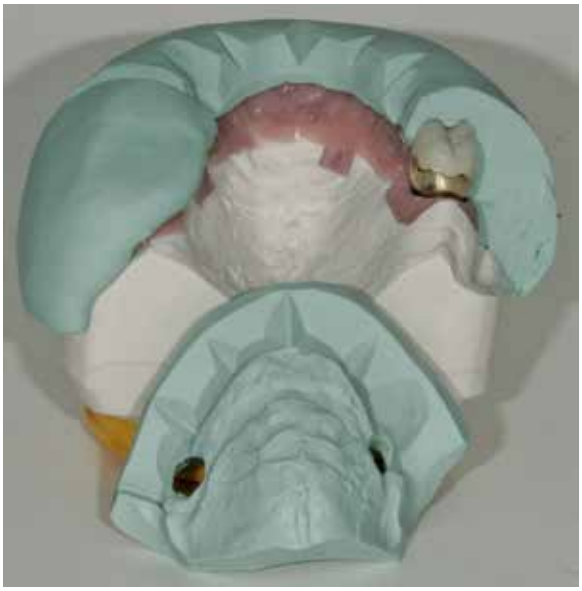


Abb. 99: Mehrteiliger Vorwall zur Fertigstellung.

Abb. 100: Opakern der 3er.

Abb. 101: Vorbereitung des Platinum-Vorwalles.

Abb. 102: Facetten fertiggestellt.

Nach dem Reponieren der Zähne müssen vor der eigentlichen Fertigstellung die Modelle für mindestens 20 Minuten in lauwarmem Wasser gewässert werden. Vorab müssen sämtliche Fett- und/oder Wachsreste durch Abbrühen bzw. Abdampfen akribisch entfernt sein. Zur eigentlichen Fertigstellung sind nur wenige Materialien wie eine Isolierung und Kaltpolymerisat notwendig (Abb. 106a). Zuerst wird ISO-K (Candulor, Rielasingen-Worblingen) mit einem weichen Pinsel auf das kalte bis lauwarme

Abb. 103: Silikonlack schützt die Goldbereiche.

Abb. 105: ... rosa opakert.

Abb. 106b: Fertigstellung mittels Vorwällen.

Abb. 104: Gerüst gestrahlt und …

Abb. 106a: Für die Fertigstellung bereitgestellt.

Abb. 107: Ein makelloses Ergebnis.

Modell gleichmäßig dünn, ohne „Pfützen", aufgetragen. Nach dem Trocknen ist noch eine zweite dünne Schicht aufzubringen. Soweit notwendig, können abschließend noch bestimmte Bereiche des Modells, Übergange bzw. Verblendflächen, ausgeblockt werden. Nach einer letzten Kontrolle – es darf kein Frühkontakt vorliegen bzw. es müssen die Vorwälle spaltfrei anliegen – sind diese mit einem Tropfen Sekundenkleber sicher auf dem Modell zu fixieren. Die Fertigstellung mit Aesthetic Autopolymerisat (Candulor) erfolgt in bekannter Art und Weise (Abb. 106b). Mit großem Erfolg verwenden wir hier seit Jahren die Farbe 34 mit leichter Aderung; die spezielle, semiopake Einfärbung bringt durch Lichtbrechung und -reflexion die perfekte Illusion der natürlichen Gingiva.

Das Ergebnis nach dem Aushärten und Abheben ist absolut fehlerfrei, die Oberfläche bestmöglich, und die Übergänge zu den Prothesenzähnen sind absolut spaltfrei (Abb. 107). Vor dem Abheben sind unbedingt die Zentrik, Laterotrusion und Protrusion einzuschleifen. Mit den Komet-Dualfräsern H251ACR und H251EQ gelingt nach dem Abheben sehr effizient das Ausarbeiten. Die Schleifer der ACR-Serie (orange) sind speziell für den Grobabtrag bei Prothesenkunststoffen konzipiert und bringen ein gutes Schnittbild (Abb. 108). Mit dem EQ-Dualfräser (pink) wird lästiger und zeitintensiver Werkzeugwechsel deutlich gemindert: Die feine, aber schnittfreudige Verzahnung an der Spitze ist für Arbeiten

Abb. 108: Ausarbeiten mit den Dualfräsern.

Abb. 110: Lebhafte Oberflächengestaltung.

Abb. 112: Ideale Verblendungsvoraussetzung.

am Zahnfleischsaum vorgesehen, der hintere Bereich für die gröberen Arbeiten wie z. B. bezüglich Pressfahnen und Randbereichen.

Fertig ausgearbeitet zur Politur zeigt sich von palatinal eine weitgehend gaumenfreie Ausführung, die Übergänge sind verlaufend gestaltet (Abb. 109). Von labial werden der natürliche, sauber ausgearbeitete Zahnfleischsaum und die überarbeiteten Konfektionszähne ersichtlich (Abb. 110). Im Unterkiefer ist der Lingualraum zungenfreundlich gestaltet und die Übergänge der Sättel zur Schleimhaut sind fließend (Abb. 111). Von okklusal zeigt sich der ideale Zahnbogen bzw. Aufstellung. Damit ist das Gerüst vollständig ausgearbeitet und bereit zum Verblenden (Abb. 112). Noch ein Hinweis an dieser Stelle: Im Bereich der Inzisalkanten, besonders bei den 3ern, sind die Retentionsperlen aus Platzgründen gänzlich entfernt. Das bisher Erreichte überzeugt den Patienten sehr, er sieht nun der Fertigstellung entgegen und will die Ausgangssituation vergessen (vgl. Abb. 1).

Abb. 109: Harmonischer Übergang zum Gaumen.

Abb. 111: Optimaler Zungenfreiraum.

Vgl. Abb. 1: Die fast hoffnungslos erschienene Ausgangssituation (vgl. auch in Teil 1 des Beitrags) ... hiervon ist die Neuversorgung meilenweit entfernt.

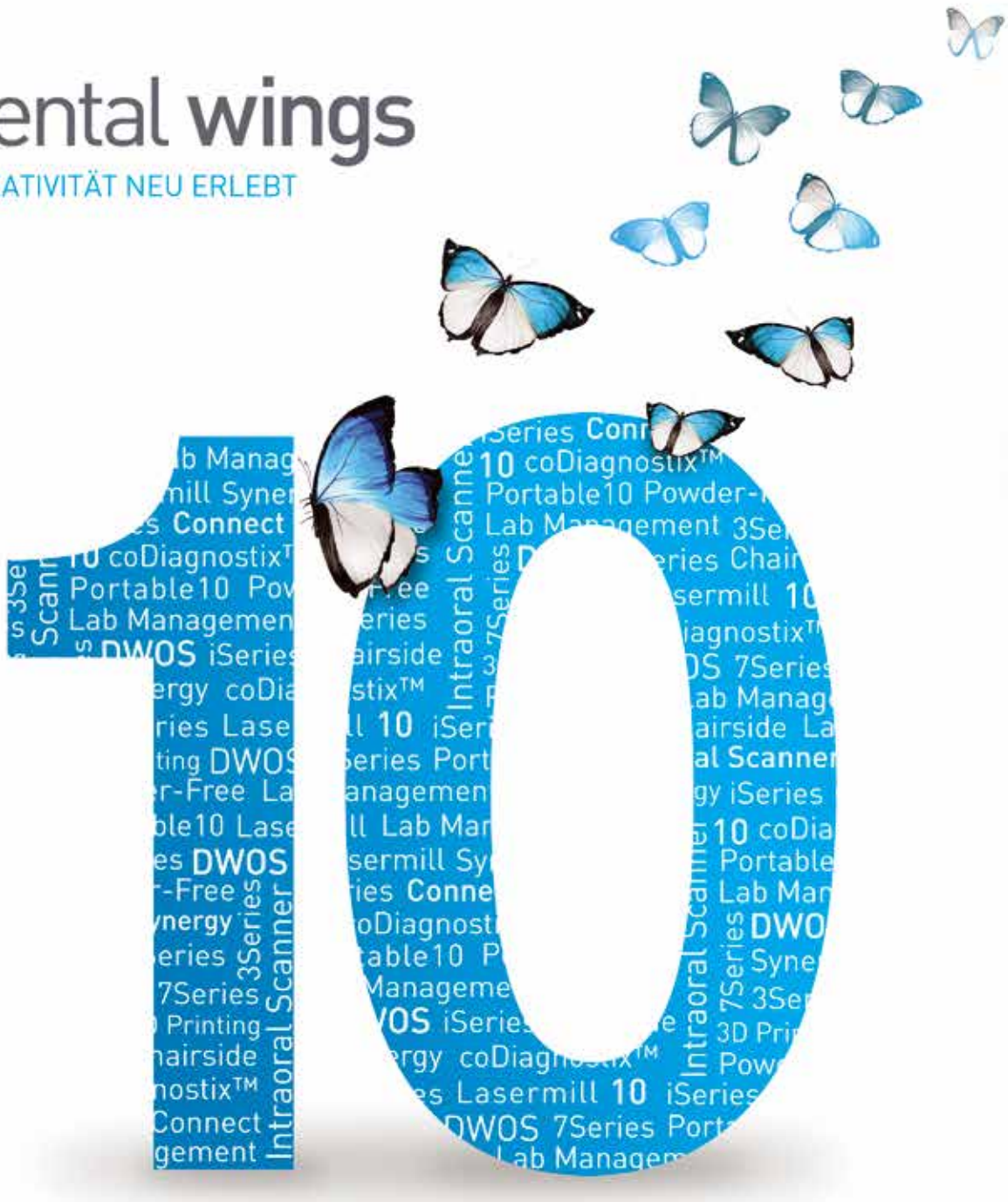
Im 4. und letzten Teil beschreibt der Autor das Verblenden mit Kompositmaterial, das Ausarbeiten und die Politur der Gesamtarbeit. Zudem geht er auf die Vorteile der Ausführung ein und kommentiert verwendete Materialien.

Axel Mühlhäuser
Dentaltechnik GmbH
Ulrichstraße 35
73033 Göppingen
E-Mail: info@muehlhaeuser-dt.de

dental wings

10 JAHRE

KREATIVITÄT NEU ERLEBT



JAHRE DENTAL WINGS

Das 2007 gegründete Unternehmen **Dental Wings** hat sich zu einem führenden und weltweiten Anbieter digitaler dentaler Technologien entwickelt. Diesen Anlass möchten wir nutzen, um uns bei unseren geschätzten Partnern, Distributoren und Kunden herzlich zu bedanken. Wir freuen uns auf die nächsten zehn Jahre, in denen wir weiter dabei helfen werden, das Leben von Millionen Patienten weltweit zu verbessern.

dentalwings.com

dental wings

KREATIVITÄT NEU ERLEBT

DWOS® 7

Dental Wings **DWOS® 7**, die neueste Version der offenen Dental Wings CAD Suite, deckt das komplette Spektrum festsitzender und herausnehmbarer Restaurationen ab und stellt **noch leistungsfähigere**, vielseitige und hochproduktive Design-Tools bereit.

Die Integration von **DWOS® 7** und der Dental-Wings-Software coDiagnostiX™ schafft für Implantatfälle ein **ganz neues Maß an Vorhersagbarkeit** und ermöglicht eine umfassende prothetikgestützte Implantatplanung sowie eine enge Zusammenarbeit zwischen Labor und Praxis.

www.dentalwings.com/de/dwos7
office.berlin@dental-wings.com | +49 30 6392634-10

Der Workflow mit Startpunkt Intraoralscanner

Teil 2: Von der Ganzkieferabformung bis zur umfassenden Rehabilitation

Während Zahnärzte die optische Abformung schon seit längerer Zeit als Grundlage für Einzelzahnrestaurationen und kleinere Brücken nutzen, stellen sie heute immer öfter die Frage: Ist es auch möglich, von diesem Startpunkt aus komplexe Restaurationen oder Implantatarbeiten anzufertigen? Dr. Ingo Baresel und ZTM Florian Schmidt – beide Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für digitale orale Abformung (DGDOA) – haben sich konkret dieses Themas angenommen: Hier stellen sie einen Patientenfall vor, der vom ersten Schritt an digital gelöst wurde.

Teil 1 dieses Beitrags* schilderte den generellen Workflow vom digitalen A wie Abformung bis zum digitalen Z wie Zahnersatz. Bei der Frage nach komplexen Restaurationen muss man zusätzlich klären, welche Voraussetzungen dafür nötig sind.

Wann sind Intraoralscanner für große Arbeiten einsetzbar?

Um komplexe Restaurationen mit vielen Pfeilern präzise herstellen zu können, ist es natürlich unabdingbar, dass die Intraoralscanner (Abb. 1), die man einsetzen möchte, sehr präzise Daten liefern. Dass dies gelingt, konnten u. a. Ender oder Patzelt [1-4] in ihren Untersuchungen auch für den Ganzkieferscan nachweisen.
Entscheidend ist sodann die Scanstrategie bei Zahnersatzarbeiten mit vielen Pfeilern. Diese wird vom Scannerhersteller vorgegeben.
Manche Intraoralscanner bieten nur die Möglichkeit eines Scans der Gesamtsituation an. Da es – wie bei der klassischen Abformung auch – bei mehreren präparierten Zähnen nicht möglich ist, diese alle trocken und blutungsfrei zu halten, ist es im Anschluss nötig, die gescannten Präparationen durch Ausschneiden und Nachscannen zu korrigieren. Auch die Option eines Scans vor der Präparation mit anschließendem Ausschneiden der zu scannenden Region und Einrechnen der präparierten Pfeilerzähne in diesen Vorscan ist aufgrund der zu geringen Informationen zur Überlagerung (Matching) nur bei Einzelzahnrestaurationen möglich. Möchte man so mehrere nebeneinander liegende präparierte Pfeiler einrechnen, sind die verbleibenden Informationen der umliegenden Strukturen zu gering, um die genaue Position des einzeln gescannten Pfeilers zu bestimmen. Man hat also zwar die genaue Abformung des Zahnes, allerdings keine genaue Information über die Stellung dieses Zahnes innerhalb des Kiefers.
Es gibt aber auch Intraoralscanner, die die Präparationen einzeln in hoher Auflösung aufnehmen und diese dann in einen Scan der gesamten Kiefersituation nach Präparation einrechnen. Dies bietet den Vorteil, dass man sich beim Scanvorgang – gerade im Fall der Präparation von mehreren Pfeilern – jedem dieser Pfeiler einzeln widmen kann und somit die notwendigen Retraktionsmittel erst kurz vor dem Scan entfernen muss. Aufgrund dieser Scanstrategie eignen sich derartige Scanner auch sehr gut zum Scannen von Ganzkiefersituationen: nicht nur zur Herstellung von Zahnersatz, sondern auch für die Therapie mit Aufbissschienen oder als Grundlage zur Herstellung von Bohrschablonen für die Implantologie.

Abb. 1: Handstücke verschiedener Scannerhersteller. Für Ganzkieferabformungen muss auch der ungehinderte Zugang zu den Molaren möglich sein.

Digitales Abformen für Implantatversorgungen und Weiterarbeiten im Labor

Die Abformung von Implantatversorgungen gehört ebenfalls zu einem der großen Vorteile der digitalen Vorgehensweise. Die Übertragung der Implantatsituation im Mund war bisher für Patienten und Arzt mit konventionellen Methoden häufig unkomfortabel und diffizil. Durch lange Übertragungspfosten war gerade im Molarenbereich das Entfernen der Abformung häufig sehr schwierig. Zudem war die Abformung von Implantaten und Zähnen zugleich oft nicht in allen Bereichen präzise, sodass Wiederholungen der Abformung nötig wurden. Diese Problematiken liegen bei der digitalen Abformung nicht vor. Moderne Intraoralscanner bieten die Möglichkeit, zunächst den Restkiefer in-

* Abrufbar unter www.ztm-aktuell.de/baresel

klusive der offenen Implantatschraube zu scannen, um das Emergenzprofil darzustellen (Abb. 2).
Anschließend wird ein zu Implantatsystem und Implantatgröße passender Scanpfosten, auch Scanbody genannt, eingeschraubt (Abb. 3, 4a u. b), um die Implantatposition zu übertragen. Dieser wird ebenfalls gescannt. Die Software des Scanners rechnet diesen automatisch in den ersten Scan ein.
Nach Abformung des Gegenkiefers und der digitalen Bissnahme ist der Vorgang der Abformung beendet und die Daten können ins Labor versandt werden (Abb. 5a u. b). Sollten weitere präparierte Zähne in dieser Abformung enthalten sein, können diese natürlich einzeln präzise abgeformt und sofort am Monitor überprüft werden.
Im Labor wird der Scanbody durch einen in der Bibliothek vorhandenen „Muster"-Scanbody mit drei Punkten gematcht (Abb. 6a u. b). Da es in der Bibliothek dann auch das passende digitale Laboranalog dazu gibt, kann die genaue Implantatposition errechnet werden (Abb. 7).

Abb. 3: Scanbodys verschiedener Hersteller.

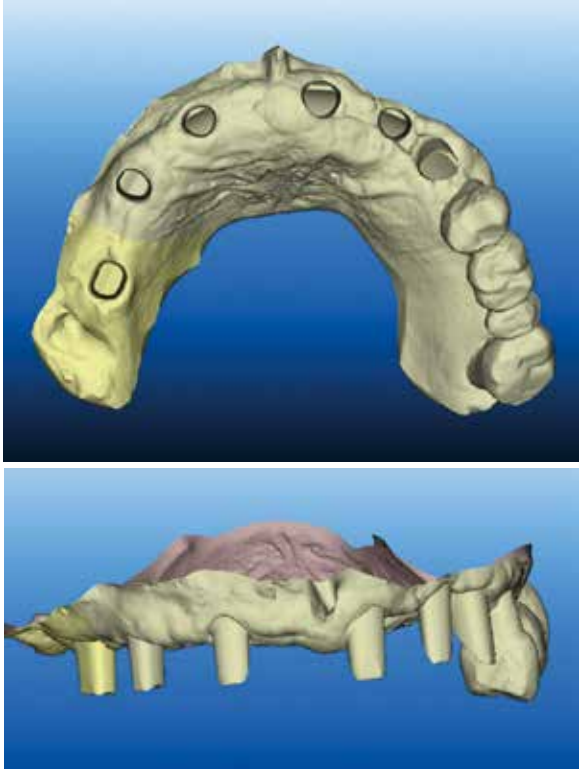


Abb. 5a u. b: Auch komplexe Implantatfälle lassen sich mit dem Startpunkt Intraoralscanner lösen.

Abb. 2: Emergenzprofil nach Intraoralscan.

Abb. 4a u. b: Situation ohne und mit Scanbody.

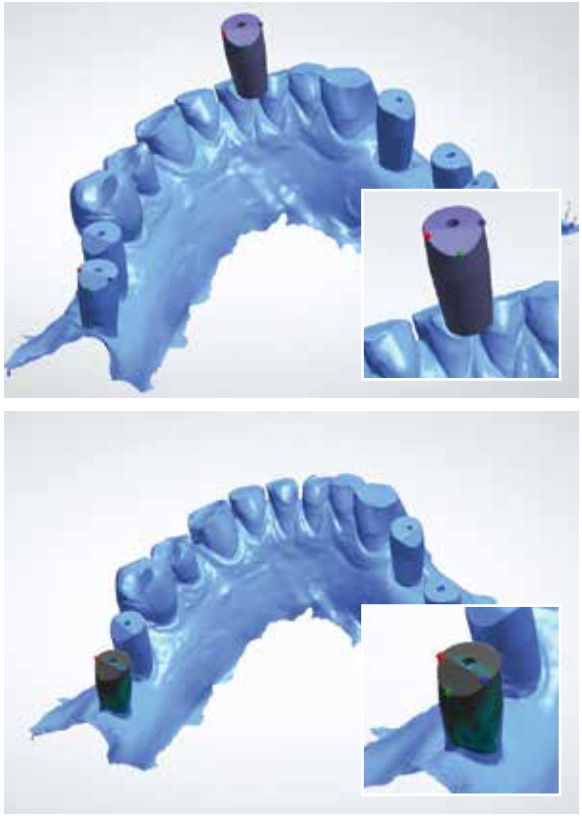


Abb. 6a u. b: Matching der Implantatbibliothek mit dem Scanbody über drei Punkte.

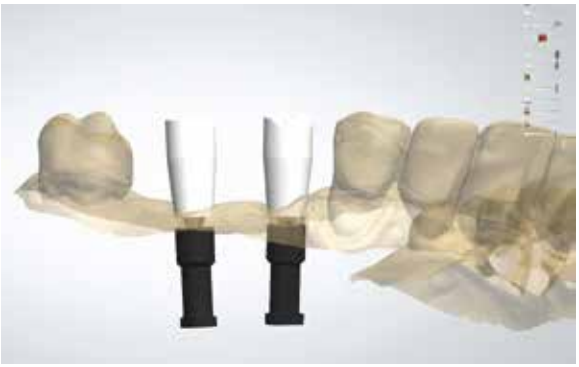


Abb. 7: Ermittlung der genauen Implantatposition.

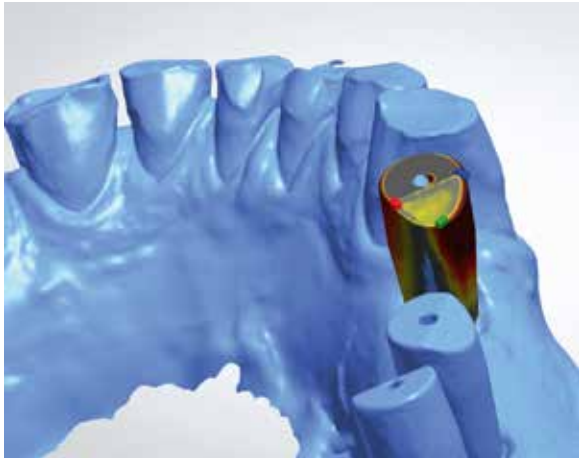


Abb. 8: Hier wurden die Rundungen vom Scanner nicht richtig erkannt.

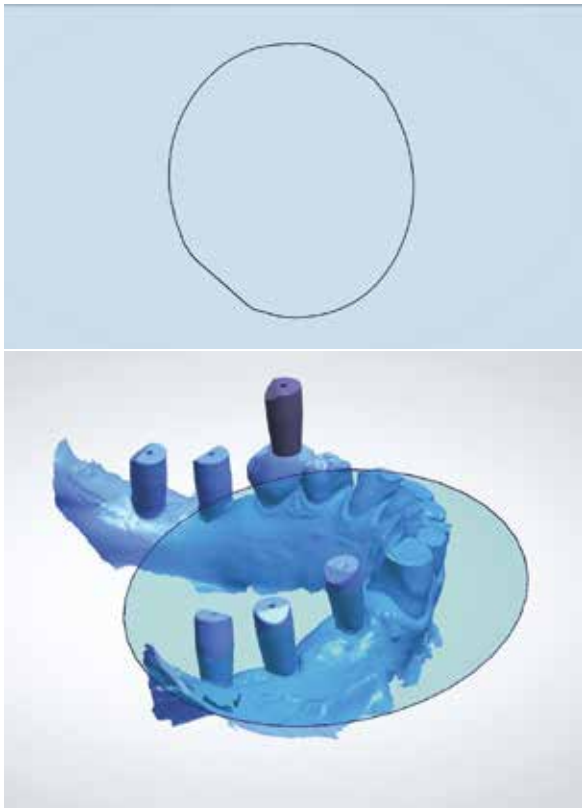


Abb. 9a u. b: Der Scanbody wurde aufgrund der runden Geometrie falsch vom Scanner erfasst.

Auf dem dentalen Markt gibt es mittlerweile eine große Anzahl an verschiedenen Scanbodys. Jedoch sind nur wenige für den digitalen Workflow qualitativ geeignet und auch kompatibel. Das hängt damit zusammen, dass die meisten Geometrien, die man über die Implantatherstellen oder Drittanbieter beziehen kann, zuerst für den Desktop-Scanner entwickelt wurden. Diese können zwar alle intraoral gescannt werden und es kann im Labor daraus auch ein Abutment generiert werden, jedoch ist eine anschließende Modellherstellung nicht möglich. Das hängt damit zusammen, dass bei solchen Desktop-Bibliotheken kein Laboranalog für das gedruckte oder gefräste Modell vorhanden ist. Daher ist es wichtig, zuerst abzuklären, ob im Labor die passende Bibliothek für den digitalen Workflow mit dem Intraoralscanner vorhanden ist.
Neben der Kompatibilität spielt auch die Geometrie des Scanbodys eine entscheidende Rolle. Je komplexer ein Scanbody aufgebaut ist, desto leichter wird dieser vom Scanner erfasst. Da der Scanner beim Scanvorgang die einzelnen Scans zusammenfügt, d. h. matcht, sind runde bzw. zylindrische Formen schwieriger zu erfassen als kantige. Somit kann es passieren, dass Rundungen vom Scanner nicht richtig erkannt werden und der Matching-Prozess im Labor fehlerhaft abläuft (Abb. 8). Ein Querschnitt durch den Scanbody zeigt, dass dieser nicht rund, sondern oval erfasst wurde (Abb. 9a u. b).

Die 3D-Navigation schließt sich an

Der Einsatz des intraoralen Scanners spielt für die Planung der Implantate eine wichtige Rolle. Neben der Digitalen Volumentomografie (DVT), der virtuellen Festlegung der Implantatposition und dem 3D-Druck der Bohrschablone liegt es nahe, die Abformung der Zähne und Weichgewebe ebenfalls digital vorzunehmen. Dadurch werden Fehlerquellen wie Abbindekontraktion und Gipsexpansion vermieden und die digitalen Abläufe bei der Planung erleichtert. Für die virtuelle Implantatplanung werden der Dicom-Datensatz aus dem DVT und der STL-Datensatz aus dem Intraoralscanner über drei Punkte zusammengefügt (Abb. 10).

Abb. 10: Der Dicom- und der STL-Datensatz werden über drei Punkte gematcht.

kulzer.de

cara

NEU – 3D-Druck mit dem cara Print 4.0 und dima Print-Materialien

Digitale Fertigung im Labor

Die besten Systemlösungen kommen aus einer Hand.

- **Präzise erfassen:** z. B. mit dem cara Scan 4.0
- **Professionell designen:** z. B. mit der cara CAD
- **Hochwertig fertigen:** z. B. mit dem cara Print 4.0, der cara Mill 2.5 und den dazugehörenden Materialien
- **Ästhetisch veredeln:** z. B. mit HeraCeram

Das cara Fertigungszentrum hat sich bereits profiliert!

Setzen Sie jetzt auch bei der digital unterstützen Vor-Ort-Herstellung von erstklassigem Zahnersatz auf Innovationen von Heraeus Kulzer. Für maximale Ästhetik, Effizienz und Wirtschaftlichkeit.

Erfahren Sie mehr über die digitale Fertigung im Labor bei Ihrem Fachberater im Außendienst, der gebührenfreien Hotline 0800.437 25 22
oder auf **www.kulzer.de/digitaleLaborfertigung**

Mundgesundheit in besten Händen.

KULZER
MITSUI CHEMICALS GROUP

© 2017 Heraeus Kulzer GmbH. All Rights Reserved.

Abb. 11: Anzeichnen des Kanals des N. alveolaris mandibulae ...

Abb. 12: ... als Orientierung bei der virtuellen Implantation.

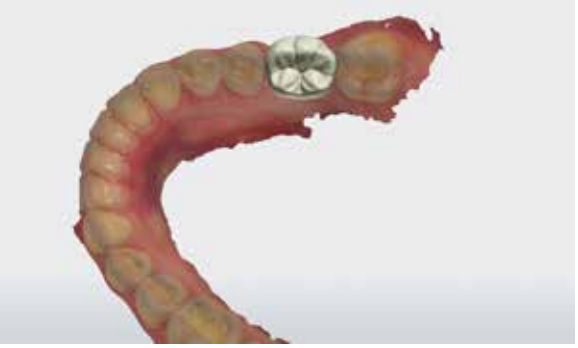


Abb. 13: Bei der Planung wird zuerst ein Zahn konstruiert (digital aufgewachst).

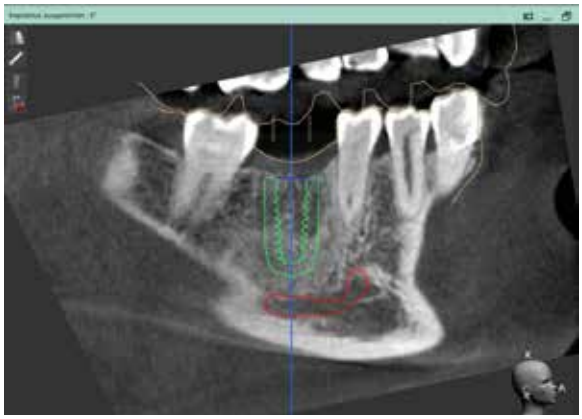


Abb. 14: Festlegen der Implantatposition unter Berücksichtigung des Knochens und des Mandibularkanals.

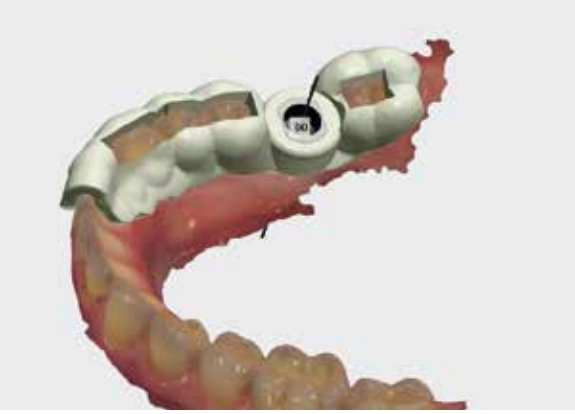


Abb. 15: Auf Grundlage des geplanten Implantates wird eine virtuelle Bohrschablone erzeugt.

Anschließend wird der N. alveolaris mandibulae im Scan markiert (Abb. 11 u. 12). Um die Implantatposition auch unter prothetisch-ästhetischen Gesichtspunkten planen zu können, wird zuerst virtuell ein virtuell aufgewachster Zahn in der Region des Implantates platziert (Abb. 13). Nun kann das Implantat digital gesetzt (Abb. 14) und daraus eine Bohrschablone erzeugt werden (Abb. 15).

Modelle und Schienenherstellung

Komplexe Restaurationen und Implantatversorgungen gehen oft auch mit anderen Behandlungen einher. Hier seien Schienen im digitalen Workflow herausgegriffen. Hat man die virtuellen Daten aus der Abformung (als Negativ) vorliegen, lassen sich diese per Knopfdruck in das digitale Modell (als Positiv) umwandeln. Dieses kann als Grundlage für die Herstellung von Nachtschienen zum Schutz der Restauration dienen, ebenso für Aligner und schließlich für Aufbissbehelfe in Rahmen der Schienentherapie. Zahntechniker, die ihre Schienen frästechnisch oder im 3D-Druck gewinnen wollen, konstruieren diese zunächst virtuell auf dem Modell und senden dann die Daten an die Software des jeweiligen Produktionsgerätes. Wenn man zur Schienenherstellung das Tiefzieh-

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

verfahren vorzieht, druckt man das Dentalmodell der Zahn- und Kiefersituation aus (vgl. in Teil 1 dieses Beitrags*). Dieses ist selbstverständlich auch für die Kontrolle des physisch umgesetzten Zahnersatzes nützlich.

Schlussbetrachtung: Zweigleisig arbeiten – und intensiver kommunizieren

Durch die digitale intraorale Abformung eröffnen sich heute viele Möglichkeiten, die bislang auf Grundlage der konventionellen Abformung in der Form gar nicht denkbar waren. Gerade im zahntechnischen Labor wird das digitale Spektrum immer breiter und durch den Startpunkt Intraoralscan erübrigen sich Fertigungsschritte. Das Arbeiten am PC ist effizient ... aber: Ein Zahntechniker muss aktuell auch noch eine individuelle Schichtung manuell herstellen oder mit anderen konventionellen Techniken z. B. eine perfekte Friktion schaffen können. Darüber hinaus soll er auch über digitale Abläufe Bescheid wissen. Zurzeit werfen die Schnittstellen zu Scannern oder Implantatbibliotheken immer wieder Fragen auf, die nur im Team Zahnarzt/Zahntechniker gut gelöst werden können. Insgesamt ist das Erfordernis der Abstimmung, Kommunikation und Zusammenarbeit gewachsen. Das wird von Behandler- und Technikerseite begrüßt.

Literaturverzeichnis unter
www.ztm-aktuell.de/literaturlisten

Dr. Ingo Baresel
Gemeinschaftspraxis Drs.
Wolfgang, Ingo und Jens Baresel
Obere Bahnhofstr. 22
90556 Cadolzburg
E-Mail:
praxis.baresel@googlemail.com
www.dr-baresel.de

- 1996 Approbation nach dem Studium der Zahnheilkunde an der FAU Erlangen
- 1999 Niederlassung in Gemeinschaftspraxis mit Dr. Wolfgang Baresel
- 2000 Promotion zum Dr. med. dent.
- 2014 Gründung der Deutschen Gesellschaft für digitale orale Abformung (DGDOA)
- Vorträge und Artikel zum Thema digitale Abformung

ZTM Florian Schmidt
Stroh & Scheuerpflug
Zahntechnik GmbH,
Inh. ZTM Thomas Schmidt
Würzburger Landstraße 7a
91522 Ansbach
E-Mail:
f.schmidt@stroh-scheuerpflug.de
www.stroh-scheuerpflug.de

- 2010 nach dem Abitur Beginn der Ausbildung zum Zahntechniker bei Stroh & Scheuerpflug Zahntechnik, Ansbach
- 2013 Abschluss der Ausbildung als 1. Bundessieger
- 2013 Spezialisierung in den Bereichen CAD/CAM, Ästhetik und Keramik bei Stroh & Scheuerpflug Zahntechnik
- 2016 Meisterprüfung

GIPS GUT - ALLES GUT
WIEGELMANN DENTAL
Hersteller seit 1932
günstige Preise – hohe Präzision
Qualität von unserer Mischtrommel bis in ihren Anmischbecher
FINEST PLASTER SINCE 1932
Wiegelmann Dental GmbH · Herstellung techn. med. Gipse · Landsberger Str. 6 · D 53119 Bonn
Tel.: +49 (0) 2 28 / 98 79 10 · Fax: +49 (0) 2 28 / 98 79 119 · e-mail: dental@wiegelmann.de · Online-Shop: www.wiegelmann.de

Metallguss und Friktion (Teil 8)

Allgemeine Technik: Passung und QM

In den letzten drei Teilen* dieses Werkstoffkunde-Lexikons ging es um die Passung der Sekundärkronen auf den Primärkronen und deren Haftmechanismus. Der folgende Beitrag beschäftigt sich mit der Passung der Primärkronen auf dem Stumpf – was natürlich nicht nur für die Doppelkronentechnik gilt.

Was ist „Passung"?

Die Anforderungen an den Passungsbegriff sind gerade auf dem Gebiet der Doppelkrone noch wesentlich höher als zum Beispiel bei einer Einzelkrone in der geschlossenen Zahnreihe.
Durch den Wirkmechanismus bedingt, kommt es im Gegensatz zu anderen Restaurationen bei jeder Ausgliederung der doppelkronenverankerten Prothese zu einer Zugwirkung auf die Primärkronen. Dies ist in der Regel kein Problem, wenn sich die zu überwindenden Ausgliederungskräfte im maximalen Bereich von 10 N bewegen und die Präparation des Zahnes den klassischen Präparationsanforderungen genügt: Zum sicheren Halt bedarf es einer vertikalen Retentionsmanschette von 3 - 4 mm Höhe, die mit einem maximalen Konuswinkel von 2 - 3° präpariert worden ist. In diesem Bereich sollte dann auch möglichst wenig am Gipsstumpf ausgeblockt werden, um die bestmögliche Friktion auf dem Stumpf zu erreichen. Die anzustrebende Zementfuge sollte ideal 50 µm betragen, darf aber in keinem Fall 120 µm überschreiten.
Um dieses anspruchsvolle Ziel zu erreichen, bedarf es eines abgestimmten und immer wieder kontrollierten Prozesses bei der Sägemodellherstellung bezüglich Verfahren und Werkstoffe und dasselbe gilt natürlich auch für die Umsetzung in das Gussobjekt.
Je mehr die verschiedenen Parameter konstant gehalten werden können, – und das beginnt im Grunde schon bei der Qualität und Temperatur des Anmischwassers – umso gleichmäßiger sind die Ergebnisse.

Abb.1: Starke Verkrustungen am Wasserhahn zeugen davon, dass der Gipsraum zum Stiefkind des Labors wurde.

Abb. 2: Alt – aber sauber und gepflegt: Der erste Blick des Autors beim Besuch eines Labors geht immer in den Gipsraum – dieser gehört auch zur Visitenkarte des Labors.

Auch wenn sich das etwas verwegen anhören mag: Im Grunde sollten im Gipsraum auch genauso saubere Verhältnisse herrschen wie im Keramikverblendraum. Wenn die Arbeitsgrundlage „Modell" nicht verlässlich und reproduzierbar stimmt, können die nachfolgenden Arbeitsschritte noch so gut sein – das Ergebnis ist es nicht.
Dies muss man sich immer wieder vor Augen führen. Auch im Gipslabor ist deshalb penibles Arbeiten vonnöten: Schon dem Lehrling ist ab dem ersten Arbeitstag klarzumachen, dass saubere Gipsbecher, gleichmäßig temperiertes und abgemessenes Anmischwasser, abgewogene Gips- oder Einbettmassemengen der Schlüssel zum Erfolg sind (Abb. 1 u. 2).
Die Gusstechnologie ist so ausgereift, dass bei einer qualitätskontrollierten Arbeitskette von der Abformung an reproduzierbare Passungen erreicht werden können.
Und: Es ist einfacher, die Temperatur des Anmischwassers konstant zu halten als die Schichtstärke eines Stumpflackes.

Fortsetzung folgt

Prof. Dr. Peter Pospiech

**Alle Teile des Werkstoffkunde-Lexikons finden Sie unter www.ztm-aktuell.de/werkstoffkunde-lexikon*

Mythen und Möglichkeiten der dentalen 3D-Drucktechnik

Die 3D-Drucktechnik ist in den vergangenen Jahren immer stärker in den Fokus der Gesellschaft gerückt. Doch was man über den 3D-Druck in den Publikums- und auch anderen Medien findet, ist zum Teil von Halbwahrheiten, Mythen und auch Unwissenheit geprägt, sagt unser Autor ZT Stephan Winterlik. Im folgenden Beitrag beschreibt er seine persönlichen Erfahrungen aus der Dentalwelt und gibt Tipps, welche Überlegungen einer Anschaffung vorausgehen sollten.

Eines steht auf jeden Fall fest: Die 3D-Drucktechnik in all ihren Variationen hält seit vielen Jahren erfolgreich vor allem im Maschinenbau und bei Ingenieuren Einzug. Nur: Hier steht an den Maschinen ein hoher Prozentsatz an Nutzern, die im Studium oder in der Lehre den standardisierten Umgang mit digitalen 3D-Dateien gelernt haben. Aktuell erwartet die moderne Zahnheilkunde von dieser Technologie einen revolutionären Impuls. Dieser hat es bis jetzt allerdings nur teilweise und nur in kleinen Fragmenten in die Lehre und in Studienabläufe geschafft. Dennoch erhoffen wir uns innerhalb einer äußerst kurzen Zeitspanne breite Einsatzmöglichkeiten und erwarten für die Zahnheilkunde zu Recht, dass dabei alle guten Eigenschaften und Qualitätsparameter zum Tragen kommen, die wir zum Ersatz bewährter Abläufe und Materialien benötigen. Dies wird aber nur möglich, wenn man nicht nur die Grenzen, sondern auch den Aufwand an Zeit und Geld richtig einschätzen kann und positiv zu nutzen weiß.

Drei unterschiedliche Verfahren für den Dentalbereich

Zunächst stellt sich die Frage: Welche 3D-Drucktechnik ist die „richtige" oder gar die „beste"? Für dentale Zwecke kommen vor allem drei Verfahren infrage: Besonders in den Mittelpunkt des Interesses ist die „Stereolithografie" (kurz STL oder SLA) gerückt, seitdem sie in den vergangenen Jahren von einigen Startup-Unternehmen aufgegriffen wurde. Gemessen an der Anzahl der verschiedenen Hersteller ist das „Digital Light Processing" (kurz DLP) eine der meist verbreitesten 3D-Drucktechniken in der Dental-Branche. Und speziell aus der der klassischen Produktion nicht mehr wegzudenken ist die „Polyjet"-Technik. Aber was steckt eigentlich im Detail hinter diesen Druckmethoden und wo liegen die wichtigsten verfahrensbedingten Vor- und Nachteile?

1. Die Stereolithografie

Dieses Verfahren entstammt der Prototypen-Produktion und wurde 1984 patentiert. Durch einen Laser wird in einem mit flüssigem Kunstharz (Resin) gefüllten Becken bzw. Reservoir das Material punktuell zusammengeführt und an der eintauchenden Bauplattform ausgehärtet. Hier werden in aller Regel, je nach Hersteller und Kalibrierung, die homogensten Oberflächen erzielt. Da der Laser alle Bereiche beleuchten muss, in denen ein Objektteil aushärten soll, entstehen längere Druckzeiten. Zudem muss das im Aufbau begriffene Objekt durch mitgedruckte Stützstäbchen (diese sind vorher digital zu erstellen) vor allem an unter sich gehenden Stellen stabilisiert werden, um ein Kollabieren (= Fehldruck) zu vermeiden.
Kommt es zu einem solchen Fehldruck, ist in aller Regel das Resin zu filtern und das Reservoir komplett zu reinigen, bevor ein neuer Druck (Print-Job) gestartet werden kann. Dies ist sehr wichtig, denn wenn sich z. B. ein stecknadelgroßes,

ausgehärtetes Teilchen im Druckharz befindet und beim nächsten Druck der Laser von diesem einzelnen kleinen Teilchen abgelenkt wird, kann dieser seine Aushärtearbeit nicht an der richtigen Stelle verrichten.
Anschließend ist ein konsequentes Nachhärten des gedruckten Objektes genauso unumgänglich wie die finale Reinigung durch Isopropanol oder anderer, leicht entzündlicher Flüssigkeiten, hinzu kommt das manuelle Abtrennen der mitgedruckten Stützen.
Die Stereolithografie wird z. B. in der Schmuckindustrie oft eingesetzt, weil sie die Umsetzung von Schichtstärken unter 10 µm ermöglicht.

2. Das Digital Light Processing

Die DLP-Technik kann mit der Funktionsweise eines klassischen Overhead-Projektors verglichen werden. Beim 3D-Druck wird mithilfe einer oder mehrerer Lampen von unten Licht auf das Reservoir mit flüssigem Kunstharz geworfen, dieses härtet bei Kontakt mit Licht oder UV-Strahlung aus, das Druckobjekt entsteht.
Das Verfahren benötigt oftmals eine zeitaufwendige und häufige Lichtkalibrierung auf der Bauplattform, um gleichmäßige Drucke garantieren zu können. Darüber hinaus entsteht oftmals ein stetiger Unterdruck des Druckobjektes auf dem Boden des Kunstharzbeckens, was zu Verzügen führt. Hinzu kommt die sehr umsichtig und schonend zu erfolgende Behandlung des Glases, aus dem der Behälter für das Druckharz besteht. Dieses kann mit Kratzern oder Ausbleichen (Milchigwerden) reagieren, was zu Fehldrucken oder der häufigen Erneuerung dieses Behälters führt.
Außerdem ist wie bei der SLA-Technik die Anschaffung von Lichtöfen und einem geschützten Reinigungsbad samt leicht entzündlichen Flüssigkeiten obligatorisch.

3. Die Polyjet-Methode

Diese Methode existiert bereits seit einigen Jahrzehnten in der Industrie und kann als eine dem Tintenstrahl-Druck ähnliche Technik bezeichnet werden. Mittels eines Druckkopfes werden viele kleine Resintröpfchen auf einer Bauplattform aufgebracht und sofort anschließend mit einer UV-Lampe ausgehärtet. Diese Technik bietet als einzige der drei hier vorgestellten Verfahren den Druck ohne Stützstäbchen, die bei den anderen später aufwendig entfernt werden müssen. Anstelle dieser Stützen wird ein sogenannter „Support" mitverdruckt (Abb. 1), das sich entweder über das gesamte Druckobjekt verteilt oder nur an unter sich gehenden Stellen.
Diese Methode fordert keine Nachhärteprozesse, einzig das Entfernen des Supports mittels eines harten Wasserstrahls (ähnlich dem eines Kärcher-Hochdruckreinigers) in Kombination mit der finalen Entfernung der Dispersionsschicht auf dem Druckobjekt mittels 3-10%iger Natronlauge sind hier nötig.
Allerdings können die verschiedenen Druckoptionen – vom Mischdruck mit Multimaterial oder glänzend oder ausgehöhlt bis hin zu beweglichen Druckobjekten – den ungeübten Anwender ganz schön fordern.

Abb. 1: Modelle vor (rechts) und nach dem Entfernen des Supportmaterials (Druckdienstleister Sundent, Sonnen) – gedruckt in 16-µm-Schichten im Matt-Mode.

Die Qual der Wahl: Welches Verfahren nehme ich?

Die vorgestellten Verfahren sind so unterschiedlich und jeweils mit spezifischen Vor- und Nachteilen verknüpft, dass man nicht generell sagen kann: Dieses eine ist die beste Lösung. Für eine Entscheidung hängt alles von der eigenen Prioritätensetzung ab: Wenn ich eine sehr hohe Präzision von weniger als 10 µm benötige, dann ist die Stereolithografie sicherlich die beste Wahl. Wenn ich eine Produktionsmaschine mit einem mittleren bis hohen Volumen und großer Zuverlässigkeit wünsche, ist die Polyjet-Methode wohl meine Nummer eins. Alle, die in die 3D-Drucktechnik einmal hineinschnuppern möchten und weder eine hohe Präzision anstreben noch eine zuverlässige Produktionsmaschine brauchen, werden mit den DLP-Verfahren auf das richtige Pferd setzen. Die letztendliche Entscheidung muss auf vielen Parametern beruhen und anhand der Individualität eines jeden Laborablaufes gefällt werden.

Darauf sollten Sie achten

Meiner Erfahrung nach ist das berühmte „Plug-and-Play" im 3D-Druck zwar ein erklärtes Ziel, aber noch kein vorherrschender Zustand. Allerdings können wir den Automatisierungsgrad recht hoch halten, wenn wir uns für die richtige Technik entscheiden. Eine Mitschuld an der nicht ganz reibungslosen Einführung tragen in aller Regel die vielen Schnittstellen, die ich in meinem Ablauf beherrschen und zu nutzen wissen muss. Los geht es oftmals bei der STL-Ausgangsdatei, wenn nicht jeder Scanner-Hersteller (egal, ob Intraoral- oder Desktop-Scanner) die unverschlüsselte Version bereitstellt oder die Auflösung der Dateien in gewünschter Qualität liefert.
Beachten Sie, dass Sie auf einem 3D-Drucker nicht die Hülle eines Zahnkranzes drucken können, wie er gescannt wurde. Sie benötigen vielmehr ein geschlossenes, „wasserdichtes" Objekt, ohne verschiedene Fragmente und Shells (ein Kör-

per) was vorgehalten werden muss. Meistens sind diese „Must-haves" zum Glück inzwischen gegeben und stellen nur noch selten einen echten Hinderungsgrund dar.
Wenn Sie im Anschluss mit einer beliebigen CAD-Software Ihre Modelle bearbeiten oder die unterschiedlichsten Applikationen und Apparaturen kreieren, kann ein weiteres Problem auf Sie zukommen. Wie gut ist die zu exportierende Datei? Ist das Objekt in sich geschlossen oder kommen Defekte vor? Und wie übertrage ich die gespeicherte Datei auf meine Nesting-Software (CAM/Positionierungssoftware zur Planung meines Druckes)? Und: Sind hier Beschriftungsmöglichkeiten genauso gegeben wie eine automatische Erstellung von eventuellen Supports (Stützen)?
Zu guter Letzt bleibt die sogenannte Validierung (Überprüfung der Geometrien von Scan bis Druckobjekt) eines der größten, selten gelösten Rätsel. Das bedeutet: Wenn ich einen Scanner der Firma X, die Software der Firma Y und den Drucker von der Firma Z im Einsatz habe, passt am Ende meine Brücke, die ich mit der Fräsmaschine der Firma A hergestellt habe, in den „analogen" Patientenmund?
An solchen Abläufen und Vereinfachungen arbeiten die verschiedenen Unternehmen – teilweise auch konkurrierende – miteinander, um gemeinsam den Kunden die beste Lösung bieten zu können. Hier können wir auf die zukünftigen Entwicklungen der Hersteller gespannt sein. Aktuell sollten Sie etwas Geduld mitbringen, um den Workflow von Scanner, Software und Drucker richtig zu kalibrieren und validieren (Abb. 2 u. 3). Ob das Ihr Druckerhersteller in der Einführungsschulung leisten kann, sollten Sie genau erfragen. Wenn wir die richtigen Fragen stellen und uns entsprechend geholfen wird, können wir den Automatisierungsgrad recht hoch halten.

Abb. 2: Beispielhafter Arbeitsplatz mit digitalem Workflow (Desktop-Scanner mit PC und CAD-Software, PC mit Nesting-Software und Anschluss zum 3D-Drucker).

Abb. 3: Eine größere Druckerlösung, die ca. 60 Modelle in 24 Stunden produzieren könnte (hier aus dem digitalen Labor von Stratasys in Rheinmünster).

LVG
IHR DIREKTER WEG
ZUR LIQUIDITÄT

„Wir machen uns für Sie stark."

Geben Sie sich nicht mit weniger zufrieden, wenn Sie die Dienstleistung des Erfahrendsten haben können. An unserer Stärke kommt niemand vorbei! LVG ist der Silberrücken unter den Factoring-Anbietern für Dentallabore am deutschen Markt.

Vertrauen Sie auf den Kompetenz-Vorsprung des Erfinders von Dental-Factoring. Über 30 Jahre erfolgreiche Finanzdienstleistung und mehr als 30.000 zufriedene Zahnärzte, deren Dentallabore mit LVG zusammenarbeiten, sprechen eine deutliche Sprache.

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

Sauber kalkulieren

Ein weiteres Mysterium rund um das Thema 3D-Druck scheint immer wieder die persönliche Kalkulation eines jeden Einzelnen zu sein. Die einen schwärmen vom „Low-Cost-Printer", der ja „so tolle Ergebnisse" produziert, die anderen schütteln nur den Kopf und kommen an einem Multimaterialdrucker nicht vorbei.

An dieser Stelle sollten wir mit dem Vorurteil aufräumen, dass alle teureren Drucker einfach nur teurer sind und nicht mehr können als billigere. Also: Warum macht teuer oftmals Sinn und warum ist billig manchmal doch teuer?

Wenn ich Inhaber eines Labors mit drei Mitarbeitern bin und wir uns gerade an der Finanzierung einer Fräsanlage fast verhoben hätten und wenn mir am Ende des Tages meine überweisenden Praxen nur sehr widerwillig digitale Daten zusenden, dann macht die Anschaffung eines 3D-Druckers – egal welcher Qualität – eher weniger Sinn.

Auch die Überlegung einiger Labore, einen 3D-Drucker nur für eine fest geplante Apparatur oder Applikation anschaffen zu wollen, wird nur selten ein Erfolgsmodell werden. Wie aber finde ich das am besten zu mir passende Gerät?

Die meisten sprechen mit zehn verschiedenen Kollegen und Freunden und bekommen fünf verschiedene Meinungen zu hören. Warum? Weil kein Labor samt seinen Kunden am Ende wirklich mit dem anderen vergleichbar ist. Aus diesem Grund sollte man sich als Zahntechniker und Unternehmer einfach ein Blatt Papier, einen Taschenrechner und/oder die Excel-Liste herausholen, für sich die eigenen Möglichkeiten und Kapazitäten eruieren und im Anschluss dann die richtige Entscheidung treffen.

Wenn Sie bei Ihrer Suche nach dem richtigen Drucker an einen typischen Vertriebsmitarbeiter geraten und dieser Ihnen die Flyer-Werbung herunterbetet, dann sollten Sie lieber zusehen, dass Sie Land gewinnen. Ein Unternehmen, das einen 3D-Drucker in Ihrem Labor integrieren möchte, sollte immer in gewisser Weise ein Partner sein. Das fängt bei dem Planungs- oder Verkaufsgespräch an, geht von der Erstschulung bis zum Wartungsservice und endet wohlmöglich bei der Entscheidung, dass der angebotene Drucker nicht der richtige für Ihr Vorhaben ist. Wenn Sie bei der Investition in einen 3D-Drucker eher an „Ausprobieren" denken, dann sehen Sie die letzten Zeilen als unwichtig an.

Es lohnt sich, das eigene zukünftige Druckaufkommen gut abzuschätzen: „Billig" kann schnell teuer werden, wenn ich mein Druckvolumen nur mit mehreren Geräten und somit auch mit vielen Rüstzeiten bewerkstelligen kann. Aber auch „teuer" kann noch teurer werden, wenn mein angeschaffter 3D-Drucker nie in die Nähe einer vollen Auslastung kommt.

Wir sollten also – ähnlich wie bei der Kaufentscheidung einer Fräsmaschine – mit einem gewissen Plan an das Projekt „3D-Druck" herangehen: Was möchte oder kann ich überhaupt in meinem derzeitigen Laborablauf ändern und was lässt sich wirklich mit einem 3D-Drucker in meiner vorausgesetzten Qualität umsetzen?

Abb. 4 u. 5: Beispiele für die Oberflächengüte (Sudent) – gedruckt in 16-µm-Schichten im Matt-Mode.

Faktor Zeit, Machbarkeit und Möglichkeiten

Wenn wir zum Beispiel über Oberflächengüte sprechen (Abb. 4 u. 5), schauen wir oftmals auf 3D-Modelle und wundern uns, ob das alles ist, was möglich ist. Die Oberflächengüte schlägt sich stets in den Druckzeiten nieder: Je präziser die Oberfläche und je dünner die Schichtstärken, desto länger dauert ein Druck. Wenn wir für einen aufrechten Druck von sieben Modellen (mit etwa 10 cm Höhe) am Ende 17 Stunden einplanen müssten, würde keiner auch nur im Entferntesten über die Anschaffung eines Druckers nachdenken.

Generell können wir über die Bandbreite der verschiedenen Hersteller und Materialien einen Richtwert von 16–50 µm an Schichtstärke ansetzen. Die Unterschiede

Abb. 6: Matt- und Glanzdruck im direkten Vergleich.

der Druckergebnisse zeigen sich in der Haptik und der objektiven Betrachtung der Materialien. Wenn ich bei einem Druck die mechanischen Supports manuell abtrennen muss und meine Oberfläche zwar glatt aussieht, aber nach drei Anproben keine Passung mehr zu finden ist, wird mir so spätestens nach den ersten zehn Arbeiten das Leben mehr als schwer gemacht.

Wichtige Fragen, die Sie stellen sollten, sind: Kann ich meine Drucke vor der Produktion individuell steuern? Ist ein Spiel vorhanden und wie groß generiere ich es? Sind meine Stümpfe glänzend (20 % stabilere Oberfläche)? Erziele ich eine kontinuierliche Reproduzierbarkeit? Je nachdem wie die Antworten ausfallen, sind mein Team und ich diejenigen, die mit einem positiven Gefühl arbeiten.

Des Weiteren können Kleinigkeiten ein 3D-Drucker-Projekt fast zum Scheitern bringen: verschlüsselte STL-Daten, die Druckbarkeit der Scandaten, die Anordnung von Supports, die Hitzebeständigkeiten der Materialien oder die Isolierung der Objekte usw. … Für alles sollten Sie und auch Ihr Anbieter eine Lösung parat haben.

Darüber hinaus haben Sie die Qual der Wahl zwischen Hohldruck, ausgehöhltem Druck, mattem und glänzendem Druck (Abb. 6), aufrechtem Druck, flachem Druck, Materialkombinations-Druck und einigen Optionen, die je nach Hersteller angeboten werden. Aus diesem Grund muss man sich selbst und seinem Team stets eine Testphase der Integration zugestehen, um die richtigen Abläufe und Qualitäten umsetzen und fixieren zu können. Bedenken Sie, dass ein 3D-Drucker für Sie ein neues Arbeitsgerät ist und hier die Zuverlässigkeit und Optimierung Ihrer Prozesse sichergestellt werden muss.

Zu guter Letzt: Zukünftig werden wir davon abkommen müssen, immer ein physisches Modell in der Hand haben zu wollen. Wir sind zwar von unserer Veranlagung her haptische Typen, aber die Zahntechnik wandelt sich zunehmend zu einem digitalen Arbeitsplatz. Modelle oder Hilfsmittel wie Bohrschablonen, individuelle Löffel etc. werden nur noch dann produziert werden, wenn sie einen praktischen Vorteil bringen oder zwingend erforderlich sind (Abb. 7 u. 8).

Abb. 7: Implantat-Modell mit steckbaren Elementen und Multimaterialien – hergestellt auf einem 3D-Drucker ohne Materialwechsel (3D Medical Print, A-Lenzingen).

» Schlanker als Locator®, tiefer als Kugelsysteme «

LTC Oberfläche
Herausragendes Handling
40°
Divergenzausgleich
Minimale Baugröße
Retentionseinsatz
Bewegungsfreiheit
Matrizengehäuse

Optiloc® Matrizensystem

Weil wir denken, dass Dinge von Dauer sein sollten.

Erhältlich für eine Vielzahl von Implantatsystemen

MEDENTIKA®
A Straumann Group Brand

Vertrieb:
Instradent Deutschland GmbH
Hammweg 8 76549 Hügelsheim
www.instradent.de

Telefon 07229 69912-0

Abb. 8: Implantat-Modell mit CAD/CAM-Laboranalogen (3D Medical Print).

Der Schienendruck

Der Wunsch vieler Zahntechniker: Mit den bekannten Softwarefunktionen eine Schiene mit Eckzahnführung und allem, was dazu gehört, zu konzipieren und via 3D-Drucker innerhalb von 1–2 Stunden ohne Nachbearbeitung fertigen zu lassen. Zahlreiche Hersteller bewerben mittlerweile Materialien der IIa-Zulassung. Ich selbst habe jedoch bisher kein für mich zufriedenstellendes Endergebnis gesehen; all die gedruckten Schienen wiesen noch Mikrorisse, Verfärbungen und Brüche auf.
Beim 3D-Druck sehe ich persönlich bisher nur die Maschinenzeiten und die Materialkosten als überlegungswürdig an. Die vielen mechanischen Supports in der Herstellung erinnern mich fast wieder an die standardisierte Handarbeit oder an die Qualität des Verbundes von hartem zu weichem Kunststoff.

Fazit: Wir stehen erst am Anfang

In der Zukunft, so etwa in fünf bis zehn Jahren, halte ich es für gut möglich, im Multimaterialdruck eine Prothese, Kunststoffkronen oder Schienen in sehr realistischer Anmutung zu drucken. Zum jetzigen Zeitpunkt ist der „Flaschenhals" das Material. Die Stabilität, Festigkeit, Elastizität, Zulassung und die mechanischen Eigenschaften der heute bereits bewährten Materialien in die 3D-Drucktechnik zu übertragen, steht wohl bei allen Herstellern an wichtigster Stelle.
Als Anschauungsobjekt für Schulungszwecke und Trainings kann ein realistischer Druck der oben erwähnten Apparaturen aber als absolut machbar festgelegt werden.
Um als Zahnmediziner oder Zahntechniker einen objektiven und kritischen Überblick der realistischen Möglichkeiten der 3D-Drucktechnologie zu haben, braucht es noch einige Zeit und viel Verständnis. Sie sollten sich mit Ihrem Hersteller genügend Zeit dafür nehmen, realistisch Ihren Workflow mit Kalkulationen und Handgriffen abzustimmen. Im Anschluss sollten Sie die Möglichkeiten, Alleinstellungsmerkmale, die Qualität sowie verbesserte und schnellere Abläufe im Zusammenspiel mit Ihren Zahnarztkunden beleuchten, um abschließend eine Entscheidung für einen funktionellen, effektiven und kosteneffizienten Drucker zu treffen.
Es gibt viele Möglichkeiten, den 3D-Druck als faszinierendes Hobby oder als Teil der eigenen Entwicklung zu betrachten oder damit die Produktion voranzutreiben. Aber Sie können auch genauso viel Zeit sinnlos mit den verschiedenen Schritten vergeuden.
Die Einführung einer neuen Technologie in der Zahntechnik wird nur dann ein Erfolg, wenn sie im besten Falle eine bewährte Technik schneller, besser und günstiger macht. Wenn sie einfach nur anders ist, werden wir sie niemals erfolgreich in unser Tagesgeschäft integrieren.

ZT Stephan Winterlik
Jakob-Laubach-Str. 48
55130 Mainz
E-Mail: s.winterlik@silverprax.de

- 1996 Lehre zum Zahntechniker in Berlin
- Einjährige Tätigkeit als Zahntechniker in einem gewerblichen Dentallabor in Berlin, anschließend zwei Jahre in einer kieferorthopädischen Fachpraxis in Mainz
- 8 Jahre Vertriebsmitarbeiter in einem Dentalunternehmen in Südwestdeutschland
- 4 Jahre Vertriebsleitung in einem Dentalunternehmen in Süddeutschland und Österreich
- 3 Jahre internationaler Produktmanager für digitale Zahnmedizin
- 3 Jahre externer Berater und Geschäftsführer für Warenbeschaffung, Optimierungen und digitalisierte Abläufe in Laboren, Praxen und Dentalunternehmen
- Seit 2010 Gastreferent und Consultant bei Symposien und Dentalindustrie für digitale Abläufe und Einführungen, Praxismarketing und -neugründungen
- Seit 2016 Territory Manager 3D-Drucker Dental D-A-CH
- Seit 1999 mehr als 3.500 Besuche und teils Hospitationen von zahnärztlichen Praxen, Laboren und Kliniken in der Region D-A-CH

© Sebastian Duda/Fotolia.de

Rechtswidrig: Selektivvertrag zwischen Krankenkasse und Leistungserbringer

Nach einer seit Dezember 2016 rechtskräftigen Entscheidung des Sozialgerichts Hannover sind einzelvertragliche Preis-/Rabattvereinbarungen zwischen einer Krankenkasse und einem Leistungserbringer rechtswidrig, da es an einer gesetzlichen Grundlage für den Abschluss derartiger Selektivverträge mangelt. Dem Abschluss von Einzelverträgen mit Leistungserbringern stehen die §§ 57 Abs. 2 und 88 Abs. 2 SGB V entgegen (SGB: Sozialgesetzbuch). Das Urteil bezog sich auf Zahnersatz.

Eine Krankenkasse in Niedersachsen hatte mit einem in Bremen ansässigen Handelsunternehmen für Zahnersatz aus ausländischer Produktion einen Kooperationsvertrag geschlossen, nach dem für Versicherte der Krankenkasse Rabatte des Handelsunternehmens von mindestens 20 % auf die von der Krankenkasse abgeschlossenen Vereinbarungen zum Bundeseinheitlichen Leistungsverzeichnis für Kassenpatienten (BEL II) sowie auf Leistungen nach der Bundeseinheitlichen Benennungsliste (BEB) für in Deutschland hergestellten Zahnersatz gewährt werden. Für im Ausland hergestellte Produkte gewährte das Handelsunternehmen gemäß der Vereinbarung für Versicherte der Krankenkasse 5 % Preisnachlass auf die im Durchschnitt 40–60 % unterhalb der in Niedersachsen geltenden Netto-Höchstpreise.

Gegen die Kooperationsvereinbarung hatten u. a. die Zahntechniker-Innung Niedersachsen-Bremen (ZINB) und ein Dentallabor Klage auf die Feststellung erhoben, dass die Krankenkasse nicht befugt gewesen war, die Vereinbarung mit dem Handelsunternehmen abzuschließen. Sämtliche Kläger wurden von der Kanzlei Wedler aus Hannover anwaltlich vertreten.

In erster Instanz hat das Sozialgericht Hannover mit Urteil vom 23.10.2010 (S 10 755/08) der Klage stattgegeben. Das Gericht führte in der Begründung aus, dass dem Abschluss eines öffentlich-rechtlichen Vertrages nach § 53 Abs.1 S.1 SGB X die Rechtsvorschriften der §§ 57 Abs. 2, 88 Abs. 2 SGB V entgegenstehen. Es handelt sich nach den Feststellungen des Gerichts bei den gesetzlichen Regelungen zu den Kollektivverträgen nach §§ 57 Abs. 2 und 88 Abs. 2 SGB V um abschließende Regelungen, die daneben Einzelverträge der Krankenkassen mit Leistungserbringern ausschließen.

Soweit sich die Krankenkasse argumentativ darauf berief, der Abschluss von Einzelverträgen sei von dem Informationsrecht nach § 88 Abs. 2 S. 3 SGB V gedeckt und diene der Durchsetzung des Wirtschaftlichkeitsgebotes, stellte das Gericht in den Urteilsgründen klar, dass diese Vorschrift als Rechtsgrundlage ausscheidet, da das Informationsrecht sich lediglich auf bestehende Preise bezieht und keine Befugnis der Krankenkasse beinhaltet, auf niedrigere Preise hinzuwirken.

Das Handelsunternehmen hat als Beigeladene gegen das sozialgerichtliche Urteil Berufung zum Landessozialgericht (LSG) erhoben. Dieses bestätigte in der Sache mit Urteil vom 25.11.2014 (L 4 KR 244/10) die erstinstanzliche Entscheidung des Sozialgerichts Hannover und wies die Berufung zurück. Gegen die Entscheidung des Landessozialgerichts legte das beigeladene Handelsunternehmen die (zugelassene) Revision zum Bundessozialgericht (BSG) ein. Das BSG verwies die Sache allein aus formellen Gründen (fehlerhafte Besetzung des Gerichts) zurück an das LSG.

Inzwischen hat das Handelsunternehmen die Berufung gegen das sozialgerichtliche Urteil zurückgenommen, sodass dieses nunmehr in Rechtskraft erwachsen ist. Es verbleibt daher nach der Entscheidung des Sozialgerichts dabei, dass Krankenkassen lediglich befugt sind, im Rahmen von Kollektivverträgen Preisvereinbarungen mit Erbringern zahntechnischer Leistungen zu schließen. Für den Abschluss von Selektivverträgen mangelt es an einer gesetzlichen Grundlage.

RA Peter Brennecke
Kanzlei Wedler & Partner
Hans-Böckler-Allee 26 · 30173 Hannover
Tel.: 0511 36096-41
E-Mail: p.brennecke@kanzleiwedler.de
www.wedlerundgaetcke.de

© coloures-pic/Fotolia.de

Qualitätsmanagementmodelle im Fokus – Last oder Segen?

Teil 3: Der Allrounder DIN EN ISO 9001 und die Branchenlösung „QS-Dental“

Der Klassiker und die bekannteste unter den Qualitätsmanagement-Normen ist die DIN EN ISO 9001, die sich an die Zielgruppe Industrie, Handwerk und generell Betriebe und Organisationen wendet. Im Folgenden stellt unser Autor Thomas Lippke diese weit gefasste Norm – in ihrer Neuauflage 2005 – dem Qualitätssicherungssystem des Verbandes Deutscher Zahntechniker-Innungen (VDZI) gegenüber.

Im ersten Teil dieses Fachbeitrages wurde die DIN EN ISO 9001 schon genannt. Dort ging es um den „roten Faden“ und die Zielsetzung, um einen Vergleich mit dem Medizinprodukte-Standard DIN EN ISO 13485 anzustellen (siehe online unter www.ztm-aktuell.de/lippke). Zunächst möchte ich hier die Neufassung von 2015 beleuchten.

DIN EN ISO 9001 in neuer Fassung

Diese QM-Norm ist eine der bekanntesten Referenzen weltweit. Im Jahr 2014 waren allein in Deutschland mehr als 55.000 akkreditierte Zertifikate auf Grundlage dieser Norm ausgestellt [1]. Ob Schornsteinfeger oder Kindergarten, Reiseunternehmen oder Maschinenfabrik – oder eben das Dentallabor: die DIN EN ISO 9001 ist so breit anwendbar, dass sie jeder Organisation als Grundlage für ein QM-System dienen kann. Dies liegt an den wenig spezifischen Formulierungen ihrer Anforderungen. Konkrete Aussagen zu Branchenspezifika oder Regelwerken (z. B. Gesetze etc.) sind weder vorhanden noch gewollt. Der sehr weit gesteckte Rahmen bietet den Vorteil einer hohen Flexibilität, bringt jedoch den Nachteil einer ggf. geringeren Aussagekraft zu Inhalt und Regeltiefe des QM-Systems mit sich.
Die Neuauflage 2015 der DIN EN ISO 9001 hat an dieser Tatsache nichts geändert – im Gegenteil. Jedoch wurde in der DIN EN ISO 9001:2015 eine komplette Überarbeitung der bisher geltenden Ausgabe vorgenommen. Dies betrifft den gesamten Aufbau, aber auch in nicht unerheblichem Maße inhaltliche Aspekte. Die wichtigsten Punkte möchte ich nachfolgend kurz darstellen.

Die Struktur

Die Struktur der Norm, *welche allerdings keine Vorgaben für die Struktur des QM-Systems enthält*, ist an die sogenannte ISO „High Level Structure“ (HLS) angepasst. Hierin ist eine übergeordnete Struktur vorgegeben, die für alle ISO Managementsystem-Standards zur Verfügung steht und den Aufbau neuer und überarbeiteter Normen vereinheitlichen soll. Eine Gegenüberstellung der bisherigen Struktur der DIN EN ISO 9001:2008 und der neuen „HLS“ der DIN EN ISO 9001:2015 soll dies verdeutlichen (Tab. 1).

Der Inhalt

- Unternehmen müssen ihr QM-System vor dem Hintergrund des Kontextes der Organisation gestalten. Es sind also die internen und externen Rahmenbedingungen, welche die Ausrichtung des Unternehmens und damit die Ziele bestimmen, die mithilfe des QM-Systems erreicht werden sollen.

- Eine detaillierte Analyse der am Unternehmen, den Produkten und Dienstleistungen interessierten Parteien ist gefordert und verfolgt denselben Ansatz. Es gibt für jedes Unternehmen zahlreiche interne und externe Parteien, deren Interessen oftmals widersprüchlich sind und deren Bedürfnisse mithilfe des QM-Systems zufriedenzustellen sind.
- Der prozessorientierte Ansatz wird konsequenter verfolgt. Neben der klaren Forderung nach einer umfassenden Analyse und Darstellung der Prozesse mit ihren Eingaben, Ergebnissen, Wechselwirkungen und anderen Faktoren ist nun auch die Ermittlung von Prozesskennzahlen verpflichtend.
- Ein(e) Qualitätsmanagementbeauftrage(r) bzw. Beauftragte(r) der obersten Leitung wird nicht mehr explizit gefordert. Der Wegfall dieser Forderung bedeutet aber nicht etwa eine Entbindung von den zugehörigen Pflichten. Im Gegenteil: Die Verantwortlichkeiten im Unternehmen, einschließlich derer für das QM-System, sind umfassend zu regeln und die Verantwortung der obersten Leitung selbst wird deutlich stärker betont – *QM wird CHEFSACHE*.
- Die Norm verfolgt nun konsequent einen risikobasierten Ansatz. Das Unternehmen muss nachweisen können, dass es sich mit den Risiken und Chancen rund um die Unternehmenstätigkeit auseinandergesetzt hat und die Ergebnisse zur Gestaltung des QM-Systems und zur Beurteilung dessen Wirksamkeit nutzt.

DIN EN ISO 9001:2015 („HLS“)	DIN EN ISO 9001:2008
1. Anwendungsbereich	1. Anwendungsbereich
2. Normative Verweisungen	2. Normative Verweisungen
3. Begriffe	3. Begriffe
4. Kontext der Organisation	4. Qualitätsmanagementsystem
5. Führung	5. Verantwortung der Leitung
6. Planung	6. Management von Ressourcen
7. Unterstützung	7. Produktrealisierung
8. Betrieb	8. Messung, Analyse und Verbesserung
9. Bewertung der Leistung	
10. Verbesserung	

Tab. 1: Neue und neu gefasste Normen sollen aus Lesbarkeits- und Transparenzgründen einer einheitlichen Struktur folgen. In diesem Sinn wurde auch die seit 2015 aktuelle DIN EN ISO 9001 aufgebaut, die sich nun von der Fassung aus dem Jahr 2008 unterscheidet.

Achtung: Es handelt sich hier nicht um ein Risikomanagement i.S. MPG/RL 93/42/EWG, wie es von Medizinprodukteherstellern (also auch Zahntechnikbetrieben) gefordert wird.

- Der Umgang mit Wissen ist eine zentrale Forderung der Norm. Hierbei geht es nicht nur um punktuelle Schulung, sondern um die Tatsache, dass die Organisation insgesamt das Wissen, das sie für die Realisierung ihrer Prozesse, Produkte und Dienstleistungen benötigt, ermittelt und bereithält – bzw. festlegt, wie dieses Wissen erlangt werden kann.

Hervorragende Präzision

Glatte und samtig weiche Oberfläche, hohe Detailgenauigkeit, Vanilleduft: Entdecken Sie die Eigenschaften, die dieses A-Silikon zur idealen Wahl für alle Anwendungen machen, die Qualität und Zuverlässigkeit erfordern. Platinum 85 TOUCH: Fühlen Sie selbst die neue Generation von Labor-Knetsilikonen von Zhermack.

info@zhermack.de | www.zhermack.de | T +49 (0) 5443 20330

Zhermack Dental

- Die Festlegung der Dokumentation in expliziter Form von QM-Handbuch, Verfahren und Aufzeichnungen wurde relativiert. In der neuen Norm werden nun dokumentierte Informationen verlangt. Das erlaubt eine größere Flexibilität hinsichtlich der Gestaltung von Vorgabedokumenten, bietet jedoch auch geringeren „Seitenhalt" und fordert die Verantwortung und Genauigkeit der Unternehmensleitung noch stärker.

Die Essenz der Neufassung

Insgesamt beinhaltet die DIN EN ISO 9001:2015 zwar eine (noch) größere Flexibilität hinsichtlich der Dokumentation und Organisation, fordert jedoch auch wesentlich konsequenteres Handeln der Unternehmensleitung mit dem Fokus auf ein umfassendes und wirksames QM-System, ohne aber auf konkrete Werkzeuge einzugehen. Die Re-Organisation eines QM-Systems im Hinblick auf die neue Ausgabe der DIN EN ISO 9001 ist in jedem Falle mit zusätzlichem Aufwand verbunden. Unternehmen im Bereich der Medizinprodukte, welche gleichzeitig die DIN EN ISO 13485 anwenden, stehen nun vor der Herausforderung, dass sie gleichzeitig mit zwei unterschiedlich strukturierten Normen konfrontiert sind. Hier ist eine kritische Betrachtung der Notwendigkeit einer Orientierung an beiden Normen auf jeden Fall anzuraten.

QS-Dental – ein spezialisiertes Programm

QS-Dental ist ein speziell für Innungsmitglieder entwickeltes Qualitätssicherungssystem, welches weniger auf ein umfassendes Managementsystem für die Unternehmensführung abzielt – wie in der DIN EN ISO 9001 vorliegend. Stattdessen stellt QS-Dental mit 20 verschiedenen Anforderungen speziell die produktbezogene Qualitätssicherung in der Zahntechnik in den Fokus. Ziel ist es, eine effektive und effiziente Qualitätssicherung im Dentallabor zu implementieren und aufrechtzuerhalten.

QS versus QM

Sehen Sie hier die Unterscheidung zwischen der Qualitätssicherung (QS) und einem Qualitätsmanagement (QM): **„Qualitätssicherung"** steht grundsätzlich zunächst für die Gesamtheit an Maßnahmen zur Sicherstellung des Qualitätsniveaus eines Produktes (oder einer Dienstleistung). Hierzu notwendige Kriterien werden auf verschiedene Art und Weise festgelegt. Dies können Produkt-Normen, der allgemeine Stand der Technik, Selbstverpflichtungen und – sehr häufig – auch Gesetze sein. Ziel einer Qualitätssicherung ist es, negative Einflüsse auf die Qualität eines Endproduktes zu erkennen und zu beseitigen. Eine Qualitätssicherung will also gewährleisten, dass Vorgaben des Qualitätsmanagements eingehalten und korrekt umgesetzt werden. *Nicht zu verwechseln ist dies mit einer Qualitätskontrolle*, bei der die Qualität eines Produktes oder einer Dienstleistung den Fokus darstellt. Im Rahmen einer Qualitätssicherung werden alle Tätigkeiten und Abläufe innerhalb des Unternehmens auf den Prüfstand gebracht, um zu erkennen, inwiefern sie den selbstgesetzten Qualitätszielen entsprechen. Zweck der Qualitätssicherung ist somit die Gewährleistung eines gleichbleibend hohen Standards der Produkte und Dienstleistungen.
„Qualitätsmanagement" stellt dagegen einen systematischen Ansatz zur Herstellung von Qualität dar. Direkt ausgedrückt: Mit einem QM-System soll in allen Bereichen der unternehmerischen Tätigkeit ein höchstmögliches Qualitätslevel erreicht werden. Dies umfasst sämtliche Prozesse, die im zahntechnischen Labor stattfinden. Das Qualitätsmanagement bezeichnet somit sämtliche Maßnahmen organisatorischer Art, die zum Ziel haben, die Qualität im gesamten Labor zu verbessern.

Was bietet QS-Dental?

Einen deutlichen Schwerpunkt legt QS-Dental auf die Beschreibung und Kontrolle der angestrebten produktbezogenen Qualitätsziele in der Fertigung zahntechnischer Produkte. Markantes Beispiel sind die sogenannten „Qualitätssicherungsstudien für zahntechnische Leistungen" – sieben an der Zahl. Auch die strenge Zwischen- und Endkontrolle in der Herstellung mittels Prüfliste illustriert diesen Anspruch. Ziel dessen ist es, durch systematische Kontrolle der Arbeiten – nach klaren Kriterien – Fehler zu minimieren und durch Mängel entstehende Haftungsfälle signifikant zu reduzieren oder gar zu vermeiden. Dabei stehen unverrückbare Leitlinien, wie die Medizinproduktegesetzgebung und das Arbeitsschutzgesetz, klar im Vordergrund. QS-Dental gibt mit seinen Anforderungen hier eine konkrete Hilfe, diese Anforderungen zu erfüllen.

Inhalte

Sechs Schwerpunkte werden in einer Überprüfung nach QS-Dental gesetzt:

1. Fertigung von individuellem Zahnersatz mit sorgfältiger Handwerkskunst als Sonderanfertigung nach dem Medizinproduktegesetz in kontrollierten, qualitätsgesicherten Arbeitsabläufen.
2. Kontrollierte Einhaltung der Qualitätskriterien für zahntechnische Leistungen des Fachverbandes VDZI zur Sicherung der Qualitätsziele für das Produkt.
3. Zahnersatz entspricht dem aktuellen in Deutschland geltenden Stand der Zahntechnik und wird unter Einhaltung der zahnmedizinischen Erfordernisse in Erfüllung der spezifischen Kundenanforderungen hergestellt.
4. Zahntechnische Arbeiten werden aus CE-gekennzeichneten Materialien gefertigt.
5. Erfüllung der in Anhang I der Richtlinie 93/42/EWG genannten grundlegenden Anforderungen durch den Zahnersatz als Sonderanfertigung.
6. Verfolgung eines nachhaltigen integrierten Sicherheitskonzepts unter Beachtung der gesetzlichen Vorgaben für den Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz.

Diese Anforderungen sind also auf Dentallabore zugeschnitten, vor allem kleinere Labore sind hier angesprochen. Als Nutzen wird ein positiver Einfluss auf Arbeitsabläufe und die Kundenzufriedenheit gesehen, wie es z. B. eine Senkung der Reklamationsrate darstellt. Auch werden positive Signale in Richtung des Zahnärztlichen Qualitätsmanagements gesendet.
Eine Überprüfung nach QS-Dental muss – zur Aufrechterhaltung des Zertifikates – im Abstand von 3 Jahren erfolgen. Sie wird durch fachkundige Prüfer durchgeführt.

Die Essenz

QS-Dental ist ein etabliertes Qualitätssicherungssystem in der Zahntechnik, welches einen klaren Fokus auf das Produkt setzt, dabei das diesbezügliche gesetzliche und technische Umfeld mit erfasst. Dieses Programm hat jedoch nicht den Anspruch, ein ganzheitliches, das gesamte Unternehmen erfassendes QM-System zu sein. Besonders geeignet ist QS-Dental daher für kleinere Labore. Der Vorteil liegt in dem expliziten Zuschnitt auf das Unternehmen Dentallabor. Das Einrichten von QS-Dental ist weniger aufwendig als das Installieren eines vollständigen Qualitätsmanagementsystems. Die Marke ist bereits eingeführt und genießt bei Zahnärzten ihren Ruf. QS-Dental wurde von Zahntechnikern für Zahntechniker entworfen.

Ausblick

In der nächsten Ausgabe soll diese Reihe ihr Finale finden. Erfahren Sie dort zum Abschluss Tipps zur Umsetzung und Zertifizierung.

Literaturhinweis unter
www.ztm-aktuell.de/literaturlisten

Thomas Lippke
mdc medical device certification GmbH,
Niederlassung Berlin
Albert-Einstein-Str. 14 · 12489 Berlin
E-Mail: thomas.lippke@mdc-ce.de
www.mdc-ce.de

Thomas Lippke ist Leiter der Niederlassung Berlin und gleichzeitig auch als stellvertretender Leiter des Fachbereichs „Gesundheitshandwerk/Gesundheitswesen" der akkreditierten Zertifizierungsstelle mdc medical device certification GmbH tätig.
Als leitender Auditor betreut er unter anderem eine große Anzahl von Gesundheitshandwerks-Betrieben und ist aufgrund seiner Ausbildung als Hörgeräteakustiker-Meister dem Handwerk eng verbunden. Zu seinen Kunden gehören wesentlich auch Dentallabore und Fachhandelsunternehmen.
mdc ist als akkreditierte Zertifizierungsstelle für QM-Systeme, sowie als Benannte Stelle 0483 (CE-Kennzeichnung von Medizinprodukten) tätig und als unabhängige, objektive und neutrale Instanz auf die Medizinprodukte- und Gesundheitsbranche spezialisiert.

Dreve

Print@Dreve
Wir drucken das.

• Qualitativstes Druckverfahren
• Effizientester Bestellvorgang
• Komfortabelste Logistik

www.print.dreve.de

© Robert Kneschke/Fotolia.de

Fit für die Zukunft? Ein Modell für die erfolgreiche Laborstruktur

Gute Zahntechnik herzustellen ist die eine Sache, gut davon leben zu können die andere. Hier beleuchtet unser Autor Claus-Jürgen Möll, Zahntechnikermeister und Unternehmensberater, die traditionelle Ist-Situation und schlägt eine veränderte Sichtweise und Struktur vor, die den Betrieb Dentallabor wirtschaftlich gut aufstellen soll.

Bei allen schwankenden Unternehmensgrößen, die uns umgeben, kann doch eines beruhigenderweise festgehalten werden: Es gibt keine unwirtschaftlichen oder wirtschaftlichen Unternehmensgrößen. Über die gesamte Bundesrepublik verteilen sich wirtschaftlich und auch nicht/weniger wirtschaftlich arbeitende Dentallabore, völlig unabhängig von ihrer tatsächlichen Größe. Parallel unterscheiden sich die Risikostrukturen sowie die Zukunftspotenziale in erfolgreich aufgestellten Dentalunternehmen nicht wesentlich voneinander. Diese Aussagen kann ich nach 30-jähriger Erfahrung für die von mir betreuten und untersuchten Labore treffen. Der gravierendste Unterschied zeigt sich allerdings bei Verlust eines Zahnarztkunden: Dieser Fall trifft naturgemäß ein kleines Labor mit weniger als fünf Mitarbeitern wesentlich härter bis hin zur Existenzbedrohung, ein größeres Unternehmen kann dieses Problem in der Regel besser austarieren.

Damit ich die Unternehmensergebnisse in den verschiedenen Rechtsformen vergleichbar machen konnte, habe ich z. B. die Gesellschaft bürgerlichen Rechts (GbR) und die Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH) zusammen betrachtet. In den von mir betreuten Dentalunternehmen wurden dazu die Personalkosten so berechnet, dass die GbR-Privatentnahmen genau so wie das GmbH-Geschäftsführergehalt in die Personalkosten eingegangen sind. Außerdem müssen für die GbR den Personalkosten weitere Positionen wie Lebensversicherung zur Altersvorsorge etc. hinzugeschlagen werden. Durch diese Maßnahmen werden die in der Rechtsform unterschiedlich geführten Dentalunternehmen tatsächlich erst miteinander vergleichbar. Rechnet man dies alles in der GbR nicht mit, stellt man vielleicht fest, dass sich ein Betriebsgewinn von bis zu 25 % in Luft aufgelöst oder in einen deutlichen Verlust verwandelt hat. Hierzu muss man wissen: Ein Steuerberater legt in den meisten Fällen nur Wert auf ein gutes Betriebsergebnis in der betriebswirtschaftlichen Auswertung (BWA), ohne die gesamten Entnahmen zu berücksichtigen. Häufig findet die Aufklärung darüber erst in einem Bankgespräch statt: „Sie entnehmen dem Unternehmen zu viel Geld", erfährt der Dentalunternehmer, und eine zusätzliche Kreditlinie wird deshalb verweigert.

Das muss auf den Prüfstand

Auch wenn es Mühe macht – um weiterzukommen und Kredit- und andere Risiken frühzeitig zu erkennen, muss sich der Laborinhaber einen Überblick über die folgenden betriebswirtschaftlichen Fakten verschaffen, und zwar in

einer monatlichen Aufstellung: 1. Personalkosten, 2. Materialkosten, 3. weitere Kosten und 4. Kundenumsätze.

Status quo in deutschen Laboren		
Kostenarten	von	bis
Materialkosten	13 %	26 %
Personalkosten	42 %	64 %
Raumkosten	2 %	9 %
Kfz-Kosten	2 %	6 %
Werbungs-/Reisekosten	0 %	2,5 %
Abschreibung	0 %	2,9 %
Reparatur-/ Instandhaltungskosten	1 %	1,5 %
Sonstige Kosten	2 %	8 %
Gesamtkosten ohne Materialkosten	71 %	115 %

Tab. 1: Kostenerhebung für 220 von mir betreute Labore. Selbst erhobene Daten.

Wie man aus Tabelle 1 entnehmen kann, liegt demnach die alles bestimmende Kostenproblematik nicht, wie wahrscheinlich die meisten vermuten, in der „schlechten BEL-Preissituation", sondern in der extremen Spreizung der Prozentzahlen. Es ist jedoch in der Realität so, dass die Unternehmen, bei denen sich hohe Kosten-Prozentwerte finden, Gott sei Dank nicht in allen Kostenbereichen im oberen Limit liegen. Sondern in der Regel finden wir diese im selben Dentalunternehmen nur bei einigen Kostenfaktoren, und andere Faktoren weisen ausgleichende niedrigere Kosten aus. So bleiben die Gesamtkosten in fast allen betrachteten Laboren unter der 100%-Schwelle.

Situationsbeschreibung der zahntechnischen Landschaft als Grundlage für betriebswirtschaftliche Verbesserungen

Mit dieser Statistik vor Augen ist nun die Frage, welche Kosten im Unternehmen veränderbar sind und unmittelbar positiv auf das Betriebsergebnis durchschlagen können. Schauen wir dazu zunächst auf die zwei größten Kostenverursacher obiger Tabelle.

Materialien

Diese sind die am stärksten unterschätzten Kosten der Dentalunternehmer. Hat man einen florierenden CAD/CAM-Bereich aufgebaut, sind dies materialseits zukunftsweisende Möglichkeiten, um hier die Ausgaben zu senken. Denn es werden nur wenige Materialien benötigt, um die gesamte Zahntechnik abzudecken – weniger, als wenn man ein ganzes Legierungsspektrum vorhält. Dieser Gedanke wird oft in der Kalkulation vernachlässigt. Gut aufgestellte Betriebe liegen bei maximal 16 %. Für die Legierungsbevorratung schaut man am besten in die Inventur und schlägt seinen Zahnärzten vor, auf welche Legierungsarten sich fokussiert/beschränkt werden sollte.

YETI DENTAL digital line

Scan Active
Streifenlichtscanner
ab 11.500 €

Wir beraten Sie gern!

digi MILL5 Dry
Fräsmaschine
ab 22.900 €

www.onlineshop.yeti-dental.de

Bestellen Sie über Auswahl Ihres Depot oder bis 30.06.2017 auf alle Onlinebestellungen
15% Rabatt !
Rabattcode: ZTM417
Nur bei Zahlung über Vorkasse, Kreditkarte, Pay Pal oder Lastschrift!

VARIO
Magnetständer

Yeti Dentalprodukte GmbH
www.yeti-dental.com · e-mail: info@yeti-dental.com

Personal und Produktivität

Um hierzu Aussagen zu machen und die Lage zu analysieren, schauen wir uns drei klassische Betriebsgrößen im Vergleich an (Tab. 2).

Aufschlüsselung nach Betriebsgröße			
Anzahl der Mitarbeiter	Umsätze	Gesamtkosten	Betriebsergebnis
Kategorie A: bis 5 Mitarbeiter*	290T bis 350T €	78 % bis 98 %	+ 22 % bis + 2 %
Kategorie B: 6 bis 15 Mitarbeiter	900T bis 1.050T €	71 % bis 105 %	+ 29 % bis -5 %
Kategorie C: 16 bis 25 Mitarbeiter	1.500T bis 1.750T €	74 % bis 115 %	+ 26 % bis -15 %

Tab. 2: Mitarbeiteranzahl in Verknüpfung mit wirtschaftlichen Fakten im Labor. Eigene Daten. Anzahl der untersuchten Betriebe: Kategorie A – 19; Kategorie B – 52; Kategorie C – 38.
**Laut VDZI beschäftigen die Betriebe zurzeit durchschnittlich bis fünf Mitarbeiter.*

Zusatzinformationen zu den untersuchten Betrieben:

- Die besten Erträge erwirtschaftete Gruppe B.
- Den höchsten Verlust erwirtschaftete Gruppe C.
- Das beste Durchschnittsergebnis erwirtschaftete Gruppe A.

Darüber hinaus lässt sich aus meinen Daten herausfiltern:

1. Die unterdurchschnittlichen Betriebsergebnisse liegen unterhalb von 5 %.
2. Die durchschnittlichen Betriebsergebnisse liegen zwischen 9 und 12 %.
3. Die guten bis sehr guten Betriebsergebnisse liegen zwischen 15 und 29 %.
4. Es gibt durch alle Betriebsgrößen hindurch einen Umsatzunterschied pro Mitarbeiter von bis zu 10.000 € im Jahr.
5. Daraus lässt sich sehr leicht ableiten, dass die Produktivität neben den oft unterschätzten Materialkosten in einem Unternehmen einer der entscheidenden Faktoren für ein gutes Betriebsergebnis ist.

Meine Analyse:

1. In Gruppe A trägt die Produktivität des Unternehmers/Laborinhabers erheblich zu dem guten Ergebnis bei.
2. Je größer aber das Unternehmen ist, desto geringer sollte der Produktivanteil des Unternehmers sein. Jedoch hatten die bis 2005 subventionierten und aus meiner Sicht alimentierten Preise im Zahntechnikerhandwerk dazu geführt, dass nur wenige Unternehmer ihrer Rolle gerecht wurden und das Unternehmen nach den betriebswirtschaftlichen Erfordernissen führten.
3. Der Unternehmer sieht sich nach wie vor in erster Linie als Zahntechniker und nicht als Kaufmann. Das hat zur Folge, dass man sich mit den betriebswirtschaftlichen Daten mitunter sehr schwer tut oder diese schlicht ignoriert.

Aufschlüsselung nach Abteilungen

Im Jahr 2011 habe ich mit 65 Unternehmern von Dentallaboren Interviews geführt. Es sollte herausgefunden werden, ob die Form der Aufteilung in Abteilungen – Kunststoff/Modellguss, Metall, CAD/CAM, Keramik –, wie sie seit über 30 Jahren praktiziert wird, noch zeitgemäß und der Betrieb auf diese Weise rentabel zu führen ist. Die wichtigste Frage lautete: „Schätzen Sie bitte ein, in welchen Abteilungen Sie Gewinne, ein ausgeglichenes Ergebnis oder Verluste erwirtschaften (ohne diese zu beziffern)." Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 zusammengestellt. Der Trend schreibt sich bis heute in derselben Weise fort.

Gewinne und Verluste pro Abteilung			
Größe	Kunststoff-/ Modellguss-Abteilung	Edelmetall-/ NEM-Abteilung	Keramik-Abteilung
Kategorie A: bis 5 Mitarbeiter	- 63 % negatives Ergebnis - 3 % positives Ergebnis - 5 % ausgeglichenes Ergebnis - 29 % weiß nicht	- 0 % negatives Ergebnis - 72 % positives Ergebnis - 11 % ausgeglichenes Ergebnis - 19 % weiß nicht	- 0 % negatives Ergebnis - 95 % positives Ergebnis - 0 % ausgeglichenes Ergebnis - 5 % weiß nicht
Kategorie B: 6 bis 15 Mitarbeiter	- 75 % negatives Ergebnis - 0 % positives Ergebnis - 5 % ausgeglichenes Ergebnis - 20 % weiß nicht	- 0 % negatives Ergebnis - 79 % positives Ergebnis - 8 % ausgeglichenes Ergebnis - 13 % weiß nicht	- 0 % negatives Ergebnis - 98 % positives Ergebnis - 0 % ausgeglichenes Ergebnis - 2 % weiß nicht
Kategorie C: 16 bis 25 Mitarbeiter	- 86 % negatives Ergebnis - 0 % positives Ergebnis - 7 % ausgeglichenes Ergebnis - 7 % weiß nicht	- 0 % negatives Ergebnis - 89 % positives Ergebnis - 11 % ausgeglichenes Ergebnis - 0 % weiß nicht	- 0 % negatives Ergebnis - 100 % positives Ergebnis - 0 % ausgeglichenes Ergebnis - 0 % weiß nicht

Tab. 3: Wirtschaftliche Stärken und Schwächen im Labor. Die Prozentzahlen beziehen sich auf die Anzahl der Antworten. 100 % = alle befragten Labore.

Obwohl die möglichen Interpretationen der Antworten schier unendlich erscheinen, fällt doch am deutlichsten auf: Die Aussagen der Zahntechnikermeister spiegeln immer noch den Großteil des Gedankengutes, das schon vor 25 oder 30 Jahren die Entscheidungen prägte (rot bzw. grün markiert). Das heißt:

- Traditionell wird das Geld mit Metall- und Keramikarbeiten (einschließlich heute: Zirkoniumdioxid) verdient.
- Traditionell wird mit Kunststoff/Modellguss kein Geld verdient.

In den Gesprächen fiel auf: Es wurden nur wenige Gedanken geäußert, wie dieses Szenario eventuell verändert werden könnte, um mehr Erträge und/oder eine höhere Produktivität in den „schwächelnden" Bereichen zu generieren. Eine Umstrukturierung ist aber sinnvoll, da das bisherige Erfassen der Aufgaben z. B. in einer eigenen Abteilung wegen der niedrigen Vergütungen nach dem BEL und der Personalkosten keinen Raum für ein positives Ergebnis zulässt.

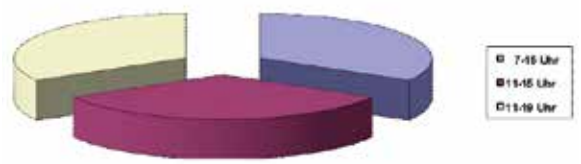


Abb. 1: Umstrukturierung im Dentalunternehmen, um auch den Bereich Kunststoff/Modellguss gewinnbringend aufzustellen. Es werden Zeitfenster statt Abteilungen eingerichtet.

Ein Lösungsvorschlag namens Profitcenter

Die Bereitschaft zur Veränderung ist in den Dentalunternehmen vorhanden, wie eine weitere Frage in den Interviews zutage förderte: „Können Sie sich ein Profitcenter oder ein Outsourcing von Produktionsanteilen für einzelne Bereiche in Ihrem Unternehmen vorstellen?"
Von den Dentalunternehmern antworteten 53 % mit Ja, 35 % mit Nein, 12 % konnten sich nicht genug unter einem Profitcenter vorstellen, um sich festzulegen. Das Profitcenter – in der Industrie erfolgreich installiert – bringt eine veränderte Struktur in die betrieblichen Abläufe, die klassische Abteilung findet in ihrer bisherigen Form keine Anwendung mehr. Das Charakteristische ist zunächst, dass dem Profitcenter eine verantwortliche Person vorangestellt wird. Diese wacht über Qualität und Quantität sowie Termintreue – jeweils mit Blick auf Effizienzsteigerung. Eine Kosten- und Erlös-Aufstellung gehört als Steuerungsinstrument dazu. Ein weiteres Merkmal: Nicht nur der Verantwortliche, sondern mit ihm die Mitarbeiter legen fest, wie sie ihre Ziele als schlagkräftige Truppe erreichen wollen. Es findet eine ständige Anpassung/Verbesserung statt. Dieses Profitcenter-Modell bietet sich insbesondere im Bereich Kunststoff/Modellguss an, um auch dort ein positives Betriebsergebnis erzielen zu können.
Der Vorschlag für die Neustrukturierung im Labor lautet, den Arbeitstag in Zeitfenster einzuteilen (Abb. 1). Dieses System funktioniert ab drei Mitarbeitern. Für das Kunststoff-Modellguss-Center sind von 11 Uhr bis 15 Uhr alle Mitarbeiter anwesend, um die anfallenden Arbeiten zu stemmen und auch schnelle Reparaturen gemeinsam fertigstellen zu können. Die Teilzeitkräfte können ebenfalls sehr gut mit einbezogen werden.
Für die wichtigen hochwertigen Arbeiten ist am Vormittag bis 11 Uhr und am Nachmittag ab 15 Uhr Zeit, um sich diesen ohne den „Reparatur-Stress" im Nacken zu widmen.

Für alle anderen Bereiche der Zahntechnik ist eine Gruppenbildung mit einem „Tischmeister" und drei bis sechs Mitarbeitern das Richtige, die dann gemeinsam für die Umsetzung von Qualität und Quantität und Termintreue sorgen, ebenfalls als Profitcenter

organisiert. Von jeder Qualifikation ist mindestens ein Mitarbeiter in jeder Gruppe vertreten. Der Tischmeister ist der Chef im Ring, seine Produktivität sollte in der Gruppe bei 80–90 % liegen.
Je nach Profil des Dentalunternehmens kann für den Modellguss auch eine eigene Gruppe gebildet werden, wenn das Auftragsaufkommen höher liegt. Diese Arbeiten sind dann nicht Teil des Zeitfensters 11 bis 15 Uhr.

Fazit: Worauf in Zukunft sein Augenmerk richten?

Die Frage der Betriebsgröße braucht der Dentalunternehmer nicht vordringlich in seinen Fokus zu rücken. Seine Rendite muss er jedoch beobachten. Denn in den nächsten Jahren sehe ich auf Unternehmen, die im Wirtschaftsjahr eine kleinere Rendite als 5 % erwirtschaften und keine Veränderung planen, mit Sicherheit Liquiditätsprobleme zukommen. In einem sich weiter verändernden Gesundheitswesen auch für die Zahntechnik werden die Gewinnmargen in den tradierten Handwerksbereichen noch kleiner werden, nicht zuletzt auch durch die Auslandsanbieter.
Der Unternehmer im Unternehmen ist gefragt. Die Anforderungen verändern sich naturgemäß durch die zukünftig beherrschenden CAD/CAM-gestützten Verfahren. Die zentrale Frage lautet, was ein Dentalunternehmen heute tun muss, um auch in Zukunft erfolgreich zu sein. Dabei richtet sich der Blick einerseits nach innen, andererseits nach außen.
Innerhalb des Dentalunternehmens muss die Kommunikation als Führungsinstrument etabliert werden. Führung bedeutet, das Handeln aller Mitarbeiter auf die gemeinsamen Unternehmensziele auszurichten. Der Dentalunternehmer muss Sorge dafür tragen, dass jeder in der täglichen Arbeit sein Bestes im Sinne des Unternehmens gibt, dass jeder bereit ist, ständig hinzuzulernen und sich selbst und das Unternehmen mit zu verbessern. Auch aus der Mitarbeiterschaft heraus können wertvolle Zukunftsideen eingebracht werden und zur Unternehmensperformance beitragen.
Von außen kommen die Aufträge und die Einkünfte. Deshalb nimmt sich der Dentalunternehmer gleichzeitig Zeit, um Kundenkonzepte zu entwickeln. Kunden zu verlieren ist unbedingt zu vermeiden – dieser GAU würde jedes Unternehmen treffen, nicht nur das kleinere. Der Kunde steht also grundsätzlich im Zentrum des Denkens, Handelns und Wirtschaftens. Es geht besonders darum, das gewünschte Image des Unternehmens und seine Leistungen auf- oder ausbauen. Kundenbindung ist zu schaffen, zu erhalten oder zu verstärken. Konkret bedeutet dies: mit dem Kunden auf allen Wegen kommunizieren und für ihn ein individuelles Leistungs- und Serviceprogramm entwickeln.
Erforderlich ist eine Kundenanalyse, die dann in eine Kundenstrategie mündet. Dazu muss man wissen, wer die Kunden von morgen sind, und auch die Wettbewerber in der Zahnarztpraxis kennen. Um die Bindung zum Zahnarzt zu verstärken, braucht das Labor die Information, in welchen Bereichen der Zahntechnik es mit seinem jeweiligen Kunden den Erfolg versprechenden und größten Umsatz macht. Relevant sind auch die Fragen, wie oft dieser Kunde Privatleistungen nach der BEB ordert und welche individuellen Bedürfnisse er hat: Wohin möchte er sich entwickeln, was auf-, was ausbauen? Flankierend ist eine Kundendatei mit differenzierten Inhalten dienlich – sie soll neben Namen und Anschrift auch z. B. Alter, Geburtstag, Familiensituation, letzten Kundenkontakt und mehr enthalten.
Die Wahrnehmung administrativer und zukunftsgerichteter Aufgaben ist für die Dentalunternehmer eminent wichtig ... und überlebenswichtig für das Unternehmen. „Nur" Zahntechniker sein: Das genügt angesichts der fortgesetzten Umbrüche im Berufsfeld nicht mehr. Aber gerade Umbrüche eröffnen Zukunftspotenziale – nehmen Sie sich die Zeit, diese zu ergründen! Seien Sie erfinderisch!

ZTM Claus-Jürgen Möll
Geschäftsführer
Beratung und Training 32
Kühlwetterstraße 51
40239 Düsseldorf
Tel.: 0211 69028000
www.but32.de

- 1972 Meisterprüfung im Zahntechnikerhandwerk und Betriebsgründung eines Dentallabors in Moers
- 1975–1995 Tätigkeiten in verschiedenen berufspolitischen Ämtern (ZID, LIV und VDZI) mit Schwerpunkttätigkeiten in betriebswirtschaftlichen Bereichen des Zahntechnikerhandwerks sowie Mitwirkung bei den Vertragsverhandlungen mit den Krankenkassen und den KZVen
- 1982–1995 International tätiger Referent für Johnson & Johnson und Dentsply International für Keramik-Systeme
- 2003 Gründung von m&m Dental Medizin GmbH, Unternehmensberatung und Training für das Dentallabor, Mitglied und eingetragener Berater der KMU-Akademie e. V. der Handwerkskammer, Mitglied der freien Unternehmensberater in den Handwerkskammern
- 2008 Umfirmierung von m&m in Feine Zahnmanufaktur 32 GmbH und Beratung & Training 32
- 2014 Stabübergabe der Gesellschafteranteile und die Geschäftsführung der Zahnmanufaktur 32 GmbH an die Tochter Sandra Michels
- 2015 Fortführung der Unternehmensberatung & Training 32
- 2017 Mittlerweile haben über 280 Dentallabore das Beratungsprogramm erfolgreich durchlaufen

Moderner Service für das Dentallabor – Starker Auftritt in der Gemeinschaft

Meisterlabore.de: Die kostenlose Online-Präsenz für Innungslabore

Ein guter Auftritt in der Online-Welt ist heutzutage für Dentallabore ein unverzichtbares Marketinginstrument. Seit einigen Monaten bietet der Verband Deutscher Zahntechniker-Innungen (VDZI) ein durchdachtes Medium an: Meisterlabore.de. Mit diesem Online-Portal können Dentallabore ihre Wahrnehmung im Internet effektiv erhöhen.

„80 % meiner Neukunden generiere ich durch Internetmarketing". Diese Aussage eines Malermeisters aus Wiesbaden kann zwar nicht auf Dentallabore projiziert werden, aber sie macht deutlich, welche Kraft hinter der Online-Kommunikation steckt. Mit dem neuen Portal Meisterlabore.de unterstützt der VDZI Dentallabore dabei, ihre Präsenz im Internet effektiv zu erhöhen. Zugleich erfüllt das Portal eine weitere wichtige Aufgabe: Die zeitgemäße Zahntechnik präsentiert sich auf Meisterlabore.de einem breiten Publikum und steigert die Wahrnehmung des Dentallabors als Ansprechpartner in allen Fragen der Zahntechnik – wohnortnah und kompetent für Patienten und Zahnärzte.

Sichtbar werden

Meisterlabore.de richtet sich an alle Innungslabore und wird vom VDZI kostenlos angeboten. Das Dentallabor kann sich auf dieser Plattform ohne großen Aufwand eine kleine eigene Website (One-Pager) konfigurieren. Bestehende Online-Aktivitäten des Labors können zusätzlich verknüpft werden. In der Summe ergibt sich eine deutlich höhere Chance, bei Suchmaschinen auf den vorderen Plätzen zu erscheinen. Die Arbeit und Sorgfalt, die für eine Suchmaschinenoptimierung (SEO) notwendig ist, obliegt den Experten im Hintergrund. Das Labor bzw. der Laborinhaber muss diesbezüglich keine Zeit und Arbeit investieren. Meisterlabore.de funktioniert als Multiplikator. Da sich viele verschiedene Dentallabore mit einer virtuellen Visitenkarte auf dem Portal präsentieren und dies mit einem stetig wachsenden Glossar kombiniert wird, bewerten Suchmaschinen (z. B. Google) den Inhalt als besonders relevant. Dementsprechend besser ist die Möglichkeit, das Labor im Internet zu finden.

Zudem wird das umfangreiche Glossar ständig erweitert. Es informiert über alle möglichen Begriffe rund um modernen Zahnersatz. Hier werden Fragen beantwortet, die Patienten wirklich interessieren. Das Wissen von Laboren, Innungen und des VDZI wird in einem kontinuierlichen Prozess zusammengeführt und sorgt langfristig für einen höheren Besucherzufluss.

Screenshot der Seite Meisterlabore.de.

Eigenes Layout gestalten

Für das Konfigurieren der Online-Visitenkarte auf Meisterlabore.de braucht es kein Expertenwissen, nur etwas Zeit und Muße. Aus einer Art Baukastensystem wird die bevorzugte Gestaltungsvariante (Template) gewählt. Logo und Fotos werden hochgeladen, Ansprechpartner und Lagebeschreibung hinterlegt und ein kleiner Text verfasst. Selbst das Impressum ist schnell – und v. a. rechtssicher – angelegt. Zudem besteht die Möglichkeit, zur bestehenden Labor-Website zu verlinken, Bildergalerien anzulegen, Videos hochzuladen, einen Blog einzubinden oder auf die eigenen Social-Media-Auftritte zu verweisen. Ergebnis ist eine ansprechende und informative Online-Visitenkarte, die das Erscheinungsbild des Labors widerspiegelt und alle Internetaktivitäten vereint.

Gemeinsam zu einer besseren Wahrnehmung

Dentallabore können mit Meisterlabore.de die Gemeinschaft für ihren individuellen Online-Auftritt nutzen und Seitenbesuchern viele zusätzliche Informationen über die Zahntechnik bieten. Der gemeinsame Auftritt der Innungslabore ist eine ideale Ergänzung zu bestehenden Kanälen, um Zahnärzte sowie deren Patienten umfassend über Leistungen deutscher Meisterlabore zu informieren.

Annett Kieschnick, Freie Fachjournalistin

© NicoElNino/Fotolia.de

Digitaler Workflow in der Cloud

Vorteile nutzen, Datenschutz beachten

Auf der diesjährigen IDS präsentierten Industrie, Handel, Fräszentren und Softwarefirmen ihre neuen und schon eingeführten Angebote zur Nutzung von Cloud-Systemen. Unsere Autoren Hans-Gerd Hebinck und Karsten Schulz klären hier auf: Die Vorteile von Cloud-Computing in Zeiten des CAD/CAM sind bestechend, aber der Umgang mit Patientendaten fordert große Umsicht.

Einfach ausgedrückt bedeutet Cloud (aus dem Englischen = Wolke) bzw. Cloud-Computing, dass Daten auf externen Servern abgelegt werden und von verschiedenen Anwendern über ein Netzwerk wie z. B. das Internet genutzt und verarbeitet werden können. So weit, so gut. Doch wo mehrere Partner aus Praxen, Laboren und Unternehmen – und vielleicht sogar aus unterschiedlichen Ländern – auf Daten zugreifen, da sind auch hohe Anforderungen an den Datenschutz zu beachten.

Die Datenwolke in der modernen Dentalwelt

Bisher nutzt die Dentalbranche Cloud-Systeme noch überwiegend für den reinen Datenaustausch zwischen unterschiedlichen Partnern. So werden Fotos, DVT-Bilder oder Scandaten zwischen Behandler, Dentallabor und Fräszentrum hin- und hergeschickt. Beispielsweise bieten Anbieter von CAD/CAM-Systemen den Austausch von Daten an, die über den Mundscanner gewonnen wurden. Diese Daten werden quasi in der Cloud des Systemanbieters „zwischengeparkt" und dort vom Partner zur Weiterverarbeitung abgeholt. Ebenfalls weitverbreitet ist der Austausch von Daten über spezialisierte Cloud-Anbieter wie die US-amerikanische Dropbox: Hier findet lediglich eine (unverschlüsselte) Online-Datenspeicherung statt, die Teilnehmer laden dorthin Daten hoch und wieder herunter.
Rein technisch kann die Nutzung von Cloud-Lösungen aber noch viel weiter gehen: Auf der IDS 2017 erstmals vorgestellt, gibt es zukünftig eine Praxissoftware als vollständig laufendes Cloud-System. Damit sind Zahnärzte und Praxismitarbeiter in der Lage, mit unterschiedlichen Endgeräten von überall auf die Praxisdaten zuzugreifen und diese zu verarbeiten. Konkret: vom Desktop-Windows-Rechner aus dem Büro, vom Laptop im Behandlungszimmer, vom iPhone oder Android-Smartphone von unterwegs und vom Tablet aus dem Homeoffice. – Und dabei wird auf keinem der Endgeräte eine Softwareinstallation notwendig.

Welche Vorteile hat Cloud-Computing?

Das „Handbuch für Praktiker" von Karsten Schulz [1] nennt bereits 2015 wesentliche wirtschaftliche Vorteile von Cloud-Systemen:

- Geräteunabhängigkeit
- Bessere Planung der Speicherressourcen und Rechenleistungen
- Orts- und zeitunabhängiger Zugriff auf Daten und Software
- Verbesserte Zusammenarbeit zwischen Zahnarztpraxis, Dentallabor, Fräszentren und weiteren Geschäftspartnern
- Steigerung der Effizienz
- Senkung der Ausgaben für IT.

Kein Wunder, dass angesichts solcher Vorteile die Wachstumsraten von Cloud-Anwendungen in den vergangenen

Jahren sowohl im geschäftlichen als auch im privaten Bereich stark gestiegen sind. In den nächsten Jahren ist weiteres starkes Wachstum zu erwarten. Entsprechend werden immer mehr Systemanbieter und Anwender auf den „Cloud"-Zug aufspringen.

Was müssen Sie über Patientendaten wissen, bevor Sie die Cloud nutzen?

Patientendaten sind nach dem Bundesdatenschutzgesetz besonders sensible Daten, die ein hohes Schutzniveau genießen. Das leuchtet ein – zumal der Zahnarzt zusätzlich noch die Paragrafen des Strafgesetzbuches zu beachten hat. Zum „Schutz des Privatgeheimnisses" darf der Zahnarzt ohne die ausdrückliche Einwilligung des Patienten (bis auf Notsituationen) niemals das Patientengeheimnis offenbaren. Konkret bedeutet dies: Will die Zahnarztpraxis dem Labor Patientendaten per Cloud zur Verfügung stellen, braucht sie die ausdrückliche Einwilligung des Patienten. Liegt diese nicht vor, dürfen seine Daten keinesfalls in einer Cloud abgelegt werden. Nur die vollständige Anonymisierung der Daten wäre eine Möglichkeit.
Im Alltag erleben wir allerdings häufig einen sehr laxen Umgang. Da werden Daten inklusive Patientennamen, Geburtsdatum und anderen personenbezogenen Informationen weitergegeben. Vielleicht liegt es an der langjährigen analogen Gewohnheit in der Kommunikation zwischen Zahnarztpraxis und Dentallabor, den Patientennamen als einfaches und effektives Identifikationsmittel zu benutzen. Geht es um die Cloud, müssen nun alle Beteiligten in Sachen Datenschutz sensibilisiert werden – nur so lässt sich der sorglose Automatismus durchbrechen.

Wo werden Daten verarbeitet und/oder gespeichert?

Eine entscheidende Frage lautet: Wo steht der Server? Denn je nachdem, wo der Vertragspartner für die Rechnerwolke seinen Sitz hat und wo die Daten tatsächlich verarbeitet werden, müssen unterschiedliche Dinge beachtet werden. Die Verträge für ein Cloud-Computing mit Gesundheitsdaten sind dadurch je nach Serverstandort sehr komplex. So gibt es beispielsweise Vorschriften, Daten nach der Verarbeitung zu löschen. Diese gelten auch bei einer Verarbeitung im Ausland. Überlegen Sie jetzt einmal: Wie wollen Sie diese erforderliche Löschung jemals bei einem großen Cloud-Anbieter aus den USA wie Amazon, Apple oder Dropbox sicher gewährleisten?
Die Datenschutzaufsichtsbehörde in Schleswig-Holstein lehnt beispielsweise die Nutzung von Microsoft Office 365 ab, weil die Dokumentation von Microsoft nicht ausreicht, um die Datenschutzkonformität festzustellen. Noch drastischer sind die gesetzlichen Vorschriften für die digitale Archivierung von Buchführungsunterlagen jeglicher Art: Nach den steuerrechtlichen Vorschriften in der Abgabenordnung müssen die aufbewahrungspflichtigen Unterlagen grundsätzlich in Deutschland aufbewahrt werden. Ausnahmen sind nicht vorgesehen, sodass die iCloud oder die Dropbox als Rechnungsarchiv ausscheidet. Dies gilt in dieser Schärfe „schon" bei Steuerunterlagen oder Office-Dokumenten aus dem täglichen Geschäftsbetrieb. Die Schutzmaßnahmen für Gesundheitsdaten liegen meist noch höher.
Am einfachsten ist es daher für Sie, wenn der Cloud-Dienst innerhalb der EU oder in einem Staat wie der Schweiz liegt, der von der EU als sicher eingestuft wurde, und wenn die Verarbeitung der Daten auch dort erfolgt. Die USA oder China gelten nach aktueller Rechtslage als sogenannte unsichere Drittstaaten. Nach Ansicht der Autoren ist in naher Zukunft keine Änderung dieser Einstufung zu erwarten. Für Patientendaten empfehlen wir daher, von Anfang an solche Anbieter auszuwählen, die ihre Server innerhalb der EU haben und sich an das europäische Datenschutzrecht halten. Wer dennoch auf einen Anbieter mit Server in den USA zurückgreifen will, benötigt spätestens für diese Entscheidung die Expertise eines externen Datenschutzbeauftragten. Dieser prüft vorab die gewünschte Lösung und berät konkret auf die individuelle Situation zugeschnitten. Der Experte zeigt meistens auch, dass und in welchem Maße der praktische Nutzen durch Einschränkungen oder zusätzliche Verträge und Maßnahmen sinkt.

Wichtig zu wissen!

Die für private Zwecke beliebten Cloud-Dienste von iCloud, Dropbox, GoogleDrive oder WhatsApp scheiden zurzeit für eine geschäftliche Nutzung aus, weil nach deutschem und europäischem Datenschutzrecht aktuell erhebliche Zweifel an einer rechtskonformen Nutzung bestehen.

Datenschutz bei Auslandszahnersatz

Wenn Sie Patientendaten analog oder digital an einen Importeur von Auslandszahnersatz aus China (oder anderen Billiglohnländern) zur Herstellung von Zahnersatz weitergeben, müssen Sie vorab einige Datenschutzvorschriften prüfen und beachten. Immer dann, wenn die Daten nicht garantiert vollständig anonymisiert weitergegeben werden, muss der Techniker seinen Zahnarzt und dieser seine Patienten über die möglichen Risiken

Cloud-Computing hat viele Vorteile, aber gerade bei sensiblen Daten gilt es einiges zu beachten.
© Martin Bergien/Pixelio.de

umfassend und vollständig aufklären. Das wird kaum ein Zahnarzt fachlich leisten können – bei einer Datenverarbeitung in unsicheren Drittländern wäre dafür umfangreiches Fachwissen über Datenschutz und die Anwendung in fremden Rechtssystemen notwendig. Ohne Anonymisierung müssen der Zahnarzt und das Dentallabor (wenn es als Zwischenhändler tätig würde) einen Datenverarbeitungsvertrag mit dem Importeur abschließen, in dem viele Details geregelt und vor der Datenverarbeitung geprüft werden. Auch hier zeigt sich die Realität anders: Da erfolgen viele Beauftragungen für Auslandszahnersatz einfach so – ohne Vorabüberlegungen, Prüfungen und Maßnahmen für den Datenschutz. Das sind klare Rechtsverstöße. Welche Auswirkungen die neue EU-Datenschutz-Grundverordnung ab dem Jahr 2018 im Hinblick auf rechtliche Konsequenzen haben wird, bleibt abzuwarten.
Ein Tipp: Weiß der Zahntechniker, dass sein Zahnarzt auch Zahnersatzleistungen im Ausland ordert, kann er ihn im Rahmen eines Gesprächs auf die Datenschutzrisiken und mögliche Rechtsverstöße aufmerksam machen.

Aus der Cloud zu anderen Unternehmen – was passiert, wenn Daten „wandern"?

In dem Fall, dass ein Anbieter die Daten an andere Unternehmen weitergibt oder sich das Recht dazu einräumen lässt, wird es richtig kompliziert für eine rechtskonforme Lösung. WhatsApp und Facebook sind ein prominentes Beispiel für dieses Vorgehen. Privat muss jeder Verbraucher für sich selbst entscheiden, ob er diese Dienste nutzen möchte. Für einen Zahnarzt oder den Techniker ist es tabu, wenn sich Geschäftspartner vertraglich das Recht einräumen, Patientendaten an Drittunternehmen weiterzugeben. Eine vertraglich gute und sichere Gestaltung würde in den meisten Fällen so umfangreich und teuer, dass kaum ein Zahnarzt oder Dentallabor noch Interesse an einem solchen Dienst hätte. Beachten Sie: Der praktische Nutzen aus einer Cloud-Lösung kann deutlich sinken, wenn alle notwendigen Maßnahmen im Einzelfall dagegen abgewogen worden sind.

Fazit

Cloud-Computing bietet für Zahnarztpraxen und Dentallabore viele Chancen und kann zu höherer Effektivität, mehr Flexibilität und Kosteneinsparungen führen. Vor der Buchung von Kapazitäten oder dem Kauf eines Systems sollte vorab immer eine ausführliche Prüfung aus Sicht des Datenschutzes erfolgen. Fragen Sie Ihren Cloud-Computing-Anbieter auf jeden Fall vor einem Vertragsabschluss, in welchem Land die Cloud-Dienst-Firma ihren Sitz hat und in welchem Land die Daten verarbeitet und gespeichert werden. Cloud-Anbieter oder Serverstandorte in unsicheren Drittstaaten wie China und USA sollten nach Möglichkeit gemieden werden, weil die Vorteile aus der Cloud-Lösung gegen Rechtsunsicherheit, hohe Beratungskosten und drohende Strafen abgewogen werden müssen. Fragen Sie Ihren Cloud-Computing-Anbieter unbedingt auch, ob und an welche weiteren Unternehmen er die Daten weitergibt oder sich die Möglichkeit der Weitergabe einräumt. Datenschutzbeauftragte bieten Ihnen eine wertvolle Unterstützung bei der Auswahl des Cloud-Dienstes und helfen Ihnen dabei, eine praktikable, kostensparende und rechtssichere Lösung zu finden.

Literaturhinweis unter www.ztm-aktuell.de/literaturlisten

Dipl.-Betriebswirt (FH)
Hans-Gerd Hebinck

Dipl.-Informatiker (FH)
Karsten Schulz

Datenschutz.dental
Metzer Weg 13 · 59494 Soest
Tel.: 0172 2745444
Fax: 03212 1106197
E-Mail: info@godt-hebinck.de
https://datenschutz.dental

Das internationale Zahntechnik Magazin auf Facebook!

- Aktuelle Patientenfälle,
- Tipps zur Laborführung,
- Abrechnungshinweise,
- Veranstaltungstipps,
- News aus der Branche und vieles mehr …

... finden Sie auch auf unserer Facebook-Seite.

Wir freuen uns über jeden Like und sind gespannt auf Anregungen und Kommentare, Kritik sowie Ideen für neue Themen!

Du findest uns auf www.facebook.com/zahntechnik.aktuell

Blick über den Tellerrand: Mit Service und Mitarbeiterführung zum Erfolg

Ende des vergangenen Jahres lud Pluradent Entscheidungsträger und Führungskräfte aus Labor und Praxis in das historische Braugasthaus „Zum Alten Fritz" nach Stralsund ein, um die „Erfolgsfaktoren Service und Mitarbeiter" genauer zu beleuchten. Zwei renommierte Experten zeigten auf, wie Unternehmen mit dem richtigen Service und einer konsequenten Mitarbeiterführung für die Herausforderungen der Zukunft gewappnet sind. Denn Motivation, Ehrlichkeit und Vertrauen in der Teamarbeit sind heute und in der Zukunft immer mehr der Schlüssel zum Erfolg. Ein Team, das sich mit dem Unternehmen identifiziert und aktiv an dem Erfolg desselben arbeitet, ist der entscheidende Faktor für Wachstum.

Die VITA Zahnfabrik stand Pluradent als Sponsorpartnerin zur Seite und konnte anhand der digitalen Zahnfarbmessung mit dem VITA Easyshade V den Erfolgsfaktor Service gleich praktisch darlegen: Digitale Farbnahme ist sicher und kann die gewonnene Information eins zu eins von der Praxis ins Labor kommunizieren. Dies optimiert die internen und externen Prozesse zwischen Labor und Praxis und gibt dem Patienten die Sicherheit, eine ästhetisch optimale Restauration zu erhalten. Von diesem Service profitieren alle Beteiligten.

Gemeinsam, besser, anders!

Klaus Kobjoll, Inhaber des Hotels Schindlerhof und vielfach ausgezeichneter Unternehmer sowie Motivationscoach, gab seine Erfahrungen für erfolgreiche Mitarbeiterführung mit Verstand weiter. Nur mit Herzlichkeit könne ein Klima für wirtschaftliche Spitzenleistungen etabliert werden. Der Schlüssel dafür, engagierte Mitarbeiter zu gewinnen und zu halten, sei Führung mit Herz. Denn nur dann setzten sich Mitarbeiter auch mit vollem Einsatz und freiwillig für den Erfolg des Unternehmens ein. Alleinstellungsmerkmale seien außerdem für den Erfolg heute unerlässlich. Kurz zusammengefasst heißt das laut Kobjoll: „Be different or die!"

Interessierte Teilnehmer informieren sich über die intuitive Funktionsweise des VITA Easyshade V.

Serviceorientierung im Praxisalltag

Die in der Dentalbranche allseits bekannte und in den Themenbereichen Abrechnung, Effizienz und Patientenservice anerkannte Referentin Michaela Arends zeigte wie Serviceorientierung im Praxisalltag realisierbar ist und das Team gemeinsam erfolgreich sein und werden lässt. Sie ermunterte die Teilnehmer: „Entdecken Sie die ungenutzten Ressourcen, die Ihnen Serviceorientierung bietet!" Arends zeigte sehr kurzweilig und schlagfertig die ungenutzten Ressourcen von Praxen auf und gab gleichzeitig sofort umsetzbare Tipps zur Potenzialausschöpfung. Auch sie appellierte dafür, Herzlichkeit als Erfolgsfaktor in den Arbeitsalltag zu integrieren.

Fazit

Die über 140 Teilnehmer erlebten eine erfrischend andere Veranstaltung mit Blick über den Tellerrand. Außerdem bot sie den passenden Rahmen für einen regen Austausch zwischen den dentalen Führungskräften aus Labor und Praxis. Die Teilnehmer erhielten praktisch umsetzbare Handlungsempfehlungen, um langfristig ein tolles Team aufzubauen und für zufriedene Patienten zu sorgen.

Weitere Informationen

www.vita-zahnfabrik.com

© Koelnmesse

Die 37. Auflage der IDS bricht erneut alle eigenen Rekorde

5 Tage lang die Welthauptstadt der Dentalbranche

Mit neuerlichem Rekordergebnis und ausgezeichneter Stimmung endete am 25. März 2017 die 37. Internationale Dental-Schau (IDS) in Köln. Über 155.000 Fachbesucher aus 157 Ländern besuchten die Weltleitmesse der Dentalbranche. Das entspricht einer Steigerung im Vergleich zur Vorveranstaltung von 12 %. Insbesondere bei den ausländischen Besuchern legte die IDS kräftig zu: Um nahezu 20 % stieg der Anteil internationaler Fachbesucher auf rund 60 % an. Auch bei den nationalen Besuchern wurde ein leichtes Plus verzeichnet. Die IDS bewies damit einmal mehr ihre Bedeutung für die Dentalwelt.

Im Fokus der IDS 2017 standen digitale Produktions- und Diagnoseverfahren, intelligente Vernetzungslösungen für Praxis und Labor, smarte Services für Zahnärzte und Zahntechniker sowie die weitere Verbesserung der Patientenversorgung und damit Mundgesundheit weltweit (ausführliche Nachberichte finden Sie auf den folgenden Seiten).

Die große Bandbreite an Produkten und die Tiefe des Angebotes überzeugten einmal mehr auch die Besucher aus aller Welt. Folglich war auch die Stimmung während der fünf Messetage hervorragend. Beste Voraussetzungen für Vertreter sämtlicher relevanter Berufsgruppen die Zeit in Köln zu nutzen, um sich zu informieren, Kontakte zu knüpfen, zu pflegen und Geschäfte zu machen. Die Aussteller begrüßten die Vielzahl internationaler Fachbesucher und die Qualität der Besucher, die sich an ihren Messeständen einfanden. Nahezu alle Regionen legten auf Besucherseite noch einmal deutlich zu:

- Mittel- und Südamerika: + 52,9 %
- Osteuropa: + 43 %
- Naher Osten: + 31,9 %
- Afrika: + 31,7 %
- Asien: + 28 %
- Nordamerika: + 15,7 %
- Europa: + 12,6 %

Laut einer neutralen Besucherbefragung waren 45 % der Fachbesucher aus dem Ausland ausschlaggebend

für Beschaffungsentscheidungen ihrer Unternehmen. Insgesamt gaben rund 80 % der Befragten aus dem In- und Ausland an, an Einkaufs- und Beschaffungsentscheidungen ihrer Unternehmen beteiligt zu sein. Entsprechend gut gefüllt waren die Auftragsbücher vieler Unternehmen nach den Messetagen.

Auch das Besucherfazit fiel gut aus: Rund drei Viertel der Befragten zeigten sich mit der IDS 2017 insgesamt (sehr) zufrieden, ebenso wie mit der Erreichung ihrer Messeziele. 90 % der befragten Besucher würden Geschäftspartnern den Besuch der IDS empfehlen. 70 % planen, die IDS auch 2019 zu besuchen.

Die IDS 2017 kurz und knapp in Zahlen*

- Bruttoausstellungsfläche: 163.000 m²
  (2015: 158.200 m²)
- 2.305 Unternehmen aus 59 Ländern
  (2015: 2.182 Unternehmen aus 56 Ländern)
- 624 Aussteller und 20 zusätzlich vertretene Firmen aus Deutschland
  (2015: 636 Aussteller und 19 zusätzlich vertretene Firmen)
- 1.617 Aussteller und 44 zusätzlich vertretene Unternehmen aus dem Ausland
  (2015: 1.480 Aussteller und 44 zusätzlich vertretene Unternehmen), der Auslandsanteil betrug somit: 72 % (2015: 70 %)
- Über 155.000** Fachbesucher aus 157 Ländern
  (2015: 138.500 Fachbesucher aus 151 Ländern), davon rund 60 % (2015: 51 %) aus dem Ausland

Und da ja nach der IDS bekanntlich vor der IDS ist, gleich vormerken: Die nächste IDS – die 38. Internationale Dental-Schau – findet vom 12. bis 16. März 2019 statt.

Statements

Bundesgesundheitsminister Hermann Gröhe, der persönlich die Eröffnung der 37. IDS übernahm, sieht in der Dentalbranche einen Vorreiter der Gesundheitsversorgung: „Nirgends haben wir in den vergangenen Jahren eine solche Erfolgsgeschichte der Prävention erlebt wie in den letzten 20 Jahren im Bereich der Mundgesundheit. Wir unterstreichen in allen Gesundheitsbereichen den Gedanken, dass Krankheiten zu vermeiden besser ist, als sie mühsam zu heilen oder zu lindern, und wir können von der Zahnmedizin da viel lernen." Gleichzeitig stellte er die ökonomische Bedeutung des medizinischen Sektors in Deutschland heraus: „Die Gesundheitswirtschaft ist ein herausragender Wirtschaftszweig in unserem Land mit überdurchschnittlichen Wachstumsraten und krisensicheren Jobs. Uns ist sehr daran gelegen, dieses starke Stück der deutschen Wirtschaft weiter zu pflegen und seine Erfolgschancen zu stärken."

© Koelnmesse

Uwe Breuer, Präsident des Verbandes der Deutschen Zahntechniker-Innungen (VDZI): „Die Internationale Dental-Schau hat sich aus Sicht des VDZI als Treffen der Spezialisten aus dem zahntechnischen Labor und der Zahnarztpraxis erneut bewährt. Die sich ausweitende digitale Arbeitsweise in Labor und Praxis erfordert in Zukunft eine noch engere Zusammenarbeit beider Experten." Insgesamt hätten sich, so Breuer, vor allem die Fräs- und CAD/CAM-Geräte weiterentwickelt. Nun müssten die zahntechnischen Labore allerdings genau schauen, welche Technologie sie im Labor anbieten möchten und können. „Alle Technologie ist ohne gut ausgebildeten Nachwuchs im Zahntechniker-Handwerk nicht denkbar. Auch auf dieser IDS haben die hochqualifizierten zahntechnischen Auszubildenden beim Gysi-Preis Wettbewerb ihr Können wieder eindrucksvoll unter Beweis gestellt", betonte Breuer.

© Koelnmesse

„Köln war für fünf Tage die Welthauptstadt der Dentalbranche, darauf können wir sehr stolz sein. Wieder einmal hat die IDS bewiesen, dass sie international nicht nur die größte, sondern auch die mit Abstand beste Plattform für Networking und erfolgreiche Geschäftsabschlüsse in der Dentalbranche ist. Der starke Zuwachs an Besuchern vor allem aus dem Ausland zeigt, welche Strahlkraft und Bedeutung diese Veranstaltung weltweit hat. Die anhaltend positive Entwicklung der IDS ist auch für den Messeplatz Köln eine Erfolgsgeschichte", so **Katharina C. Hamma, Geschäftsführerin der Koelnmesse GmbH**.

Mehr Informationen
www.ids-cologne.de

* Die Besucher-, Aussteller- und Flächenzahlen dieser Messe werden nach den einheitlichen Definitionen der FKM – Gesellschaft zur Freiwilligen Kontrolle von Messe- und Ausstellungszahlen – ermittelt und zertifiziert.

** Schätzungen für den letzten Messetag mit einbezogen.

© Formlabs

Additive Fertigungstechniken: der 3D-Drucker

Teil 1: Ein Boom bei den Herstellern auf der IDS

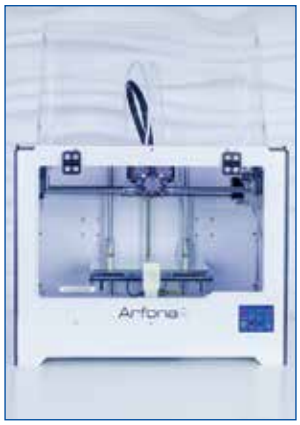
An zahlreichen Ständen der IDS 2017 wurden 3D-Drucker ausgestellt – so viele wie noch nie. Unsere Autorin Dr. Christin Arnold, Dipl.-Ing. (FH), hat sich für uns sehr genau auf der Messe zum Thema „Additive Fertigungstechniken" umgeschaut und gibt in einem mehrteiligen Beitrag einen Überblick zu Verfahren und angebotenen Druckern.

Angesichts der Vielzahl an Neuvorstellungen erhob sich die Frage, ob „Additives Manufacturing" (AM), auch generatives Formgebungsverfahren oder kurz RP für Rapid Prototyping genannt, dominierend nun auch Verfahren der Dentalbranche ist. Was schon abzusehen ist: AM stellt weiterhin ein Potenzial für dentale Herstellungsprozesse dar. Die auf additiven Prozessen basierende Fertigung steht für den optimierten Materialeinsatz, eine schnelle Produktion mit vergleichsweise geringer Manpower – schlicht eine hocheffiziente, ökonomische Arbeitsweise.

Einleitung

Die Erwartungen übertreffend zeigten viele Unternehmen eine Erweiterung ihres digitalen Angebots im Bereich der 3D-Drucker und folglich auch im Materialspektrum. Eine lückenlose Dokumentation zur Messe seitens der Autorin kann somit nicht gegeben werden. Der folgende Überblick beruht auf einem Messebesuch mit Ausrichtung 3D-Druck ohne Wertung der Verfahren und ist ohne Gewähr (auch auf Vollständigkeit), da hier die Auskünfte der einzelnen Anbieter wiedergegeben werden. Dementsprechend sind die zu den einzelnen Systemen aufgeführten Parameter nicht aufeinander abgestimmt und nicht immer vergleichbar. So wurden viele Produktionszeiten anhand verschiedenster Anwendungen genannt. Da die Druckgeschwindigkeit von zahlreichen Parametern abhängt – und dabei vor allem die Präzision ein wichtiger Faktor ist – werden im Folgenden lediglich vereinzelt die in Datenblättern aufgeführten Geschwindigkeiten erwähnt, bestmöglich sollte dazu immer die Auflösung (Schichtstärke) angegeben sein. An dieser Stelle wird empfohlen, bei Kaufinteresse die Produktionszeiten entsprechend den gewünschten Anwendungen und Produktionseinheiten zu erfragen. Die geführten Gespräche haben zudem gezeigt, dass der 3D-Druck keinesfalls trivial ist und hinter jedem System ein großes Know-how an theoretischem, technischem und Anwenderwissen steckt.

© Bego



Das Verfahren der „Maskenbelichtung“

Die Mehrheit der neuen 3D-Drucker basiert auf der Digital Light Projection-Technologie (DLP), gefolgt von dem Stereolithografie-Prinzip (STL/SLA). Grundlage für diese Verfahren sind lichthärtende Kunststoffe (Kunstharze). Es handelt sich dabei um Gemische verschiedener Monomere, die entsprechenden – nicht näher genannten – Rezepturen unterliegen. Materialanbieter wie beispielsweise DETAX (Ettlingen) mit der Freeprint-Serie, DeltaMed (Friedberg) mit der 3Delta-Reihe oder Dreve (Unna) mit der FotoDent-Serie haben einen großen Anwendungsbereich geschaffen.
Viele Unternehmen bieten ihre 3D-Drucker als „materialoffenes System“ an. Diese Aussage impliziert jedoch nicht, dass der jeweilige Drucker mit jeglichem Material „ad hoc“ beste präzise Ergebnisse liefert. Letzteres ist der Grund dafür, dass die meisten Anbieter bereits eigene Materialien in ihr Portfolio aufgenommen haben oder Verbindungen mit Materialanbietern eingegangen sind. In diesen Fällen sind entsprechende Druckerparameter (z. B. Belichtungszeiten [Übergangslayer, Baselayer], Abzugsgeschwindigkeiten) hinterlegt oder eventuell geforderte Temperaturen (Viskosität) durch beheizte Materialwannen sichergestellt. Thomas Beier (Produktmanager bei Dreve) postulierte, dass nur die richtige Verarbeitung der Kunststoffe die gewünschten mechanischen Eigenschaften, Langlebigkeit, Dimensionsstabilität, aber auch die Farbe bzw. Färbungsresistenz liefert. Folglich muss der Anwender bei einem „materialoffenen System“ und individuellem Materialwunsch die Druckerparameter an das Material angleichen. Die Material- und 3D-Druckeranbieter bieten dabei zumeist Unterstützung an.
Beier betonte zudem, dass sich die frisch gedruckten Objekte im Stadium der „Grünfestigkeit“ befinden. Während der Fertigung werden Stützstrukturen mitgedruckt, außerdem ist für die finale Mechanik, die gewünschte Präzision und die Biokompatibilität eine regelgerechte Nachbearbeitung unabdingbar. Dazu gehört die finale Polymerisation in einem „Blitzlichtgerät“. Thomas Beier appellierte darüber hinaus an die Anwender, den Arbeitsschutz nicht außer Acht zu lassen und neben der Gebrauchsanweisung auch den Sicherheitsdatenblättern Beachtung zu schenken.

Schritte vor und nach dem 3D-Druck

Grundsätzlich werden bei allen Verfahren zunächst die CAD-Daten („offener“ .stl) mit zumeist mitgelieferten Softwareprogrammen aufbereitet. Supportstrukturen werden manuell oder automatisch gesetzt und die Schritt für Schritt zu belichtenden Schichten berechnet (Slicing). Unter Einhaltung der Maschinen- und Materialparameter wird eine Datei für den Drucker erzeugt.
Nach dem Druckprozess und kurzer Abtropfzeit erfolgt ein Nachbearbeitungsprozess, der so – oder ähnlich – vorgeschrieben sein kann: Für die Vorreinigung werden die Druckobjekte von der Bauplattform mit einem Spachtel o. ä. entfernt und in ein separates Isopropanol-Ultraschallbad (Reinheit ≥ 98 %; 3 min) gegeben. Nach anschließender Druckluftreinigung werden die Stützstrukturen vorsichtig entfernt. Sodann ist die Hauptreinigung in einem weiteren frischen Isopropanol-Ultraschallbad erforderlich (Reinheit ≥ 98 %; 3 min). Erst wenn sich keinerlei Rückstände des flüssigen Kunststoffes mehr auf dem Bauteil befinden, erfolgt die Nachbelichtung (z. B. Xenonblitzlichtgerät Otoflash G171 [NK-Optik, Baierbrunn] mit 2 × 2000 Blitzen). Laut Thomas Beier von Dreve ist dabei die Schutzgasatmosphäre essenziell. Letzterer Punkt variiert zwischen den Anbietern.

Weitere Verfahren

Dem Prinzip eines Tintenstrahldruckers entsprechend wurden auch 3D-Drucker, die auf der PolyJet-Technologie basieren, vorgestellt („Jet“: Düse). Dieser Druckprozess erfordert zumeist keine Nachpolymerisation. Auch das thermoplastische Verhalten von Kunststoffen nutzen einige Unternehmen für die additive Fertigung aus. Es wurden Drucker vorgestellt, die mit dem Prinzip Fused Filament Fabrication bzw. Fused Deposition Modelling arbeiten: Hier werden Kunststoff-„Fäden“ eingesetzt. Lohnend für große Labore präsentierten einige Firmen Laserschmelz- oder Lasersinter-Anlagen, in denen Metallpulver zu Kronen und Brücken oder sogar Klammerprothesen verarbeitet werden.

© Heraeus Kulzer

3D-Druckverfahren: Gerätehersteller – Anbieter – Drucker – Materialien

Die kommenden Teile dieses Beitrags (Teil 2 in der Maiausgabe des Internationalen Zahntechnik Magazins) informieren über die verschiedenen Verfahren und geben Einzelheiten zu den 3D-Druckern vor allem folgender Firmen (ursprüngliche Hersteller und Anbieter) an die Hand:

Digital Light Projection und Stereolithografie

Asiga, BEGO, Core3Dcentres, Dental Direkt, Dentona, DMG, DWS, ERNST HINRICHS Dental, Formlabs, Goldquadrat, Henry Schein, Kulzer (vormals Heraeus Kulzer), MC-Dental, Metalor (vormals Métaux Précieux), Organical CAD/CAM, Rapidshape, SCHEU-DENTAL, SHERA Werkstoff-Technologie, SILADENT Dr. Böhme & Schöps, UnionTech, VOCO, XYZprinting Netherlands und YETI Dentalprodukte.

PolyJet-Technologie

Stratasys

Fused Filament Fabrication/Fused Deposition Modelling

Fa. Johannes Weithas/Valplast

3D-Metalldruck

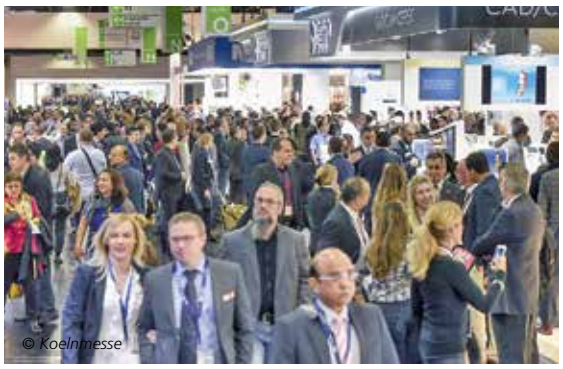
Concept Laser, EOS, O.R. Lasertechnologie, Renishaw, SLM Solutions

Dr. Christin Arnold
Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg
Universitätsklinik und Poliklinik
für Zahnärztliche Prothetik
E-Mail:
christin.arnold@medizin.uni-halle.de

- 1996–2001 Berufsausbildung zur Zahntechnikerin und anschließende Tätigkeit bei Dental-Technik Wiederitzsch GmbH in Leipzig
- 2001–2002 Zahntechnikerin bei SRZ (Studio für restaurative Zahntechnik) Schubert & Winter in München
- 2002–2006 Studium der Dentaltechnologie an der Fachhochschule in Osnabrück
- 09/2004–02/2005 Praxissemester bei Heraeus Kulzer GmbH in Hanau
- 2006 Abschluss als Dipl.-Ing. (FH)
- 04/2006–12/2006 Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Labor für Metallkunde und Werkstoffanalytik der Fachhochschule Osnabrück, Fakultät Ingenieurwissenschaften & Informatik
- seit 01/2007Wissenschaftliche Mitarbeiterin der Universitätsklinik und Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik des Departments für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
- 11/2013 Promotion zum Dr. rer. medic. (Thema: „Retentionsverhalten teleskopierender Doppelkronen mit und ohne zusätzliche Halteelemente – eine In-vitro-Studie")

Messeimpressionen

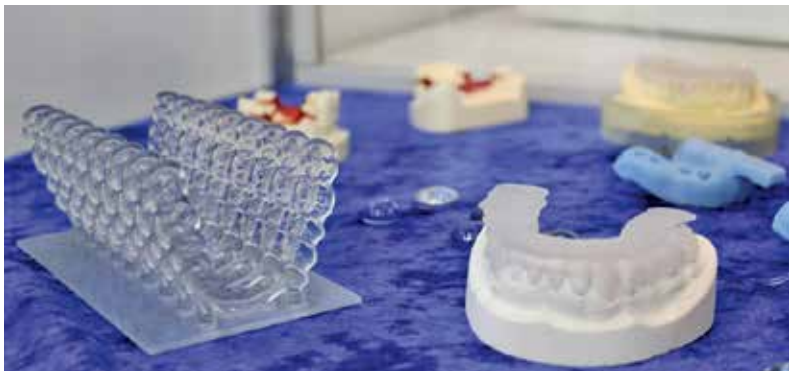
© Koelnmesse


© Koelnmesse

© Koelnmesse

© Tilman Schenk/Dentaurum

© Koelnmesse



© Koelnmesse

© Koelnmesse

Und was gibt's Neues im Bereich der Materialien?

Chairside first! Prozessoptimiert! Das sind bleibende Eindrücke nach Verklingen der lauten Werbetrommeln und nach Verhallen des Stimmengewirrs in den Messehallen. Schnell, digital, fast schon ferngesteuert verflogen fünf Messetage.

Die Zahnmedizin 4.0 ist digital und virtuell – so der Tenor der IDS 2017. Während Zahnärzte zwischen Begeisterung und Überforderung schwankten, lösten so manche Produktpräsentationen bei Zahntechnikern beklemmende Gefühle aus. Fakt ist, die Zusammenarbeit zwischen Labor und Praxis wird sich enorm verändern. Um die Zahntechnik weiterhin mit Leben zu füllen, sind Kompetenz und Know-how gefragt. Denn Zahntechnik ist weitaus mehr als die Fertigung von Kronen oder Inlays. Zahntechnik ist komplex! Feine Ästhetik und die hohe Schule der Funktion, patientenorientiert, umfangreiche Restaurationen, Dienstleistungen, Persönlichkeit, Empathie, Individualität, Unterstützung hinsichtlich Planung, Materialwahl und Kommunikation sowie Vernetzung der digitalen Abläufe. Die Puzzleteile einer prothetischen Behandlung werden neu sortiert.
Neben „Chairside" war „prozessoptimiert" ein Schlagwort an vielen Messeständen. Taucht man aus dem Mikrokosmos IDS auf, stellt sich die Frage: Was bedeutet „prozessoptimiert" für Dentallabore? Schnell bleibt man beim Thema „Materialien" hängen. Es ist beeindruckend, wie Produktentwickler neue Werkstoffe auf den Markt bringen und die Qualität der prothetischen Restaurationen weiter steigt – sofern die Fertigungskompetenz mithalten kann.

1. Materialien für festsitzende Restaurationen

Mit modernen Restaurationswerkstoffen lassen sich biologische Strukturen nahezu perfekt nachbilden. Natürliche Anteile des Zahnes werden geschützt, denn Minimalinvasivität ist Kernthema der Materialentwicklungen. Bei der Beurteilung der Materialien stehen u. a. die Festigkeit und Elastizität im Fokus. Zähne sollen mit widerstandsfähigen, festen Materialien aufgebaut werden, die zugleich eine entsprechende Elastizität aufweisen. Nicht immer ist die maximale Festigkeit anzustreben. Eine gewisse Elastizität bietet durch Absorption einen Schutz vor einwirkenden Kräften. Aber die hohe Elastizität geht einher mit abnehmender Stabilität. Verblendet oder monolithisch – die Antwort auf diese Frage liegt in Materialkennwerten und Indikationen.

Hoch, ultra, super, extra ... die Transluzenz von Zirkoniumdioxiden und viele Superlative

Das Unternehmen 3M präsentierte mit **Lava Esthetic** ein Zirkoniumdioxid der 4. Generation. Lava Esthetic ist ein kubisches Zirkoniumdioxid mit integriertem Farbverlauf. Aufgrund der Zusammensetzung mit vier Färbeelementen ist es

Abb. 1: Polychromatisches Zirkoniumdioxid-Blank mit natürlichem Farb- und Transluzenzverlauf IPS e.max ZirCAD MT Multi (Ivoclar Vivadent).

Abb. 2: Frontzahnrestauration aus dem extra-transluzenten Zirkoniumdioxid Cercon xt (Dentsply Sirona Prothetics).

Abb. 3: Dipl.-Ing. Falko Noack (Amann Girrbach) spricht vor der Fachpresse über die Materialkompetenz von Amann Girrbach und stellt u. a. das neue Zirkoniumdioxid Ceramill Zolid FX Multilayer vor.

laut Herstellerangabe das erste vorgefärbte Zirkoniumdioxid, das eine inhärente Fluoreszenz bietet. Die Biegefestigkeit (800 MPa) liegt unterhalb eines herkömmlichen Zirkoniumdioxids und oberhalb hochfester Glaskeramiken. Damit ist Lava Esthetic ein guter Partner für monolithische Restaurationen.

Ebenfalls in diesem Werkstoffbereich liegt **IPS e.max ZirCAD MT Multi** (Ivoclar Vivadent, Abb. 1). Dieses Zirkoniumdioxid wird auf Basis einer speziellen Pulverrezeptur und einer besonderen Farbtechnologie hergestellt. IPS e.max ZirCAD MT Multi bietet einen natürlichen Farb- und Transluzenzverlauf vom Dentin zur Schneide.

Mit dem extra-transluzenten Zirkoniumdioxid **Cercon xt** (Dentsply Sirona Prothetics, Abb. 2) steht ein weiteres Material dieser Klasse zur Verfügung. Aufgrund seiner hohen Transluzenz (ca. 49 %) ermöglicht das Material eine lebensechte Ästhetik, vor allem im Frontzahnbereich. Damit stellt Cercon xt laut Hersteller eine Alternative zu Lithiumdisilikat dar.

Dazu gesellt sich **Ceramill Zolid FX Multilayer** (Amann Girrbach, Abb. 3). Das polychrome, super-hochtransluzente Zirkoniumdioxid hat einen integrierten Farb- und Transluzenzgradienten. Weiche, fließende Farbübergänge simulieren Zahnschmelz-, Dentin- und Zahnhalsfarben. Für Farbsicherheit hat Amann Girrbach die im Rohling enthaltenen Farben mit einem intelligenten Nesting-Konzept verknüpft. Die materialanaloge Visualisierung des Farbverlaufs erlaubt, die Konstruktion der gewählten Zahnfarbe entsprechend im Rohling zu positionieren.

Ein weiteres interessantes Zirkoniumdioxid als Multilayer wurde mit **Nacera Pearl Q³ Multi-Shade** (Doceram Medical Ceramics) präsentiert. „Ehrliche Farben", so das Credo der Materialentwickler. Echt im Farbcharakter, präzise in der Fertigung, natürlich in der Transluzenzwirkung. Verantwortlich für die lichtoptischen Eigenschaften ist die chemische Zusammensetzung mit Ausbildung einer tetragonal-kubischen Phase. Aufgrund der optimierten Lichtbrechung ergibt sich eine verbesserte Lichtstreuung in alle Richtungen.

Auf zum Feinschliff

Sollen monolithische Zirkoniumdioxid-Restaurationen auf effizientem Weg fertiggestellt werden, empfiehlt sich **CeraFusion** von Komet. Mit dem transparenten Lithiumsilikat zum Sprühen wird der Restauration eine hochglatte, homogene Oberfläche verliehen. Zur IDS 2017 wurde die neue Generation vorgestellt: **CeraFusion evo** (Abb. 4). Zusätzlich zur Veredelung kann dem Zirkoniumdioxid die Grundlage für einen adhäsiven Haftverbund gegeben werden (z. B. Maryland-Brücken). Die Klebeflächen werden mit CeraFusion evo eingesprüht. Während des Brennens diffundiert das Material in die Zirkoniumdioxid-Oberfläche. Danach können die Klebeflächen mit Aluminiumoxid angestrahlt werden. In der verbleibenden mikrorauen Oberfläche sind durch die vorangegangene Diffusion feinste Lithiumsilikat-Partikel eingelagert. Die Versorgung ist für die adhäsive Befestigung vorbereitet.

Abb. 4: Für Zirkoniumdioxid-Restaurationen: CeraFusion evo von Komet.

Eine interessante Neuheit gibt es auch von Dentaurum. Das Keramiksystem **ceraMotion** wurde um speziell entwickelte 2D- und 3D-Pasten für die Charakterisierung von vollkeramischen Restaurationen erweitert. Mit **ceraMotion One Touch** gelingt das individuelle Gestalten und Glasieren in nur einem Brand (Abb. 5a-c). Die Pasten sind mit Zirkoniumdioxid oder Lithiumdisilikat kompatibel. Die Partikelgröße ist an die Anforderungen der Maltechnik (2D) angepasst. Außerdem kann eine individuelle Morphologie im Schneide- bzw. Kauflächenbereich (3D) gestaltet werden. Der thixotrope Effekt gewährleistet einen guten Oberflächenverbund sowie die Möglichkeit einer minimalen Schichtung.

Eine neue Metallkeramik präsentierte Shofu mit **Vintage PRO**. Der Hersteller betont die guten Verarbeitungseigenschaften – weniger Aufwand, mehr Sicherheit und Brennstabilität sowie eine natürliche, opalisierende Farbwirkung. Vintage PRO ist mit einer Brenntemperatur von ca. 900 °C für das Verblenden von NEM-Metallgerüsten indiziert. Aber auch hochgoldhaltige, goldreduzierte oder auf Palladium basierende Aufbrennlegierungen lassen sich verblenden. Zudem ist die Keramik auf CAD/CAM-gefertigte oder im Sinterverfahren hergestellte Metallgerüste abgestimmt.

Stabile Basis: Metalllegierung

Auch der Bereich der Legierungen ist bereichert worden. C.HAFNER bietet ab sofort die Dienstleistung „**Fräsen von Goldlegierungen**" auch in einer palladiumfreien Auf-

Abb. 5a-c: Zur Veredelung vollkeramischer Restaurationen aus Zirkoniumdioxid oder Lithiumdisilikat: ceraMotion One Touch 2D- und 3D-Pasten.

brennlegierung an. **ORPLID Keramik 5** hat einen Goldgehalt von mehr als 86 %. Durch den Verzicht auf Palladium, Silber und Kupfer bietet diese Legierung eine hervorragende Verträglichkeit und eine goldgelbe Farbe.
Bego hat sein Portfolio an CAD/CAM-Materialien erweitert (Abb. 6). Die **Mediloy** Kobalt-Chrom- und Titan-Fräsblanks ermöglichen die laborseitige Fertigung von Kronen und Brücken. Außerdem wurde das **SLM-Verfahren** (Selective Laser Melting) weiterentwickelt. Ergebnisse sind verbesserte Oberflächen SLM-gefertigter Gerüste, optimierte Darstellung der anatomischen Details, homogenere Gefüge sowie eine verbesserte Randgeometrie.
Mit der Universallegierung **Herastar AU** hat Kulzer eine kostengünstige „Ecolegierung" entwickelt (Abb. 7). Aufgrund ihrer hohen Festigkeit lässt sie sich für viele Indikationen einsetzen, zum Beispiel für In- und Onlays, Kronen, Brücken bis zu einer mittleren Spannweite sowie Fräs- und Geschiebearbeiten. Herastar AU hat einen Goldanteil von 33 % und den typisch hellgelben Farbton sowie ein helles Oxid. Die Universallegierung kann unverblendet oder verblendet zum Einsatz kommen.

2. Materialien für herausnehmbare Restaurationen

Die Fertigung von abnehmbaren Restaurationen kann nicht ohne Weiteres an Chairside-Systeme übergeben werden. Die Komplexität macht den Zahntechniker und sein prozessoptimiertes Denken unverzichtbar. Während die Gerüste mehr und mehr CAD/CAM-gestützt gefertigt werden können, gewinnt die ästhetische Umsetzung eine immer höhere Bedeutung. Dies haben auch viele Unternehmen erkannt und in diesem Bereich ihre Produktpalette erweitert.

© Bego

Abb. 6: Die Mediloy Kobalt-Chrom- und Titan-Fräsblanks von Bego.

© Heraeus Kulzer

Abb. 7: Kostengünstige Universallegierung mit 33 % Goldanteil Herastar AU (Kulzer).

Technisch raffiniert und von der Natur inspiriert

Creation W. Geller präsentierte mit **Creation VC** sein erstes lichthärtendes Komposit (Abb. 8a u. b). Dieses System befriedigt die hohen ästhetischen Ansprüche der Creation-Anwender. Das Mikrohybrid-Komposit hat eine ausbalancierte Opaleszenz und Transluzenz. Aufbauend auf der Hybrid-MFR-Technologie und dem Color-Coding-Concept bietet es mit insgesamt 130 Einzelmassen ein vielseitiges, farb- und formstabiles Kompositsystem. Besonderes Highlight sind die Flow-Dentine, die sich aufgrund ihrer Applizier- und Modelliereigenschaften fast wie Keramikmassen verarbeiten lassen. Des Weiteren ist die breite Palette an naturidentischen Gingivamassen und Make-up-Malfarben erwähnenswert.
Einen neuen Standard für indirekte Komposit-Restaurationen ruft auch GC mit **Gradia plus** aus (Abb. 9). Das hochfeste, lichthärtende Nanohybrid-Komposit basiert auf der Keramikpolymer-Technologie mit hochdichten, homogen verteilten Füllern. Dies sorgt für keramikähnliche Farbgebung, Glanz, Transluzenz und eine natürliche Opaleszenz. Durch das Baukastenprinzip können mit einer minimierten Anzahl an Basisfarben verschiedene Mischungs- und Schichttechniken erarbeitet werden – für mehr Effizienz, Flexibilität und Individualität. Gradia plus ist für viele Indikationen geeignet, z. B. Inlays, Veneers, Kronen, Verblendungen gerüstgestützter Kronen und Brücken sowie Implantatsuprastrukturen und Teleskoparbeiten.

Prothesenkunststoff neu definiert

Mit **Lucitone HIPA** stellte Dentsply Sirona Prosthetics ein hochschlagfestes Kaltpolymerisat vor. Mit diesem Material soll das Risiko für Brüche deutlich reduziert werden. Lucitone ist effizient anzuwenden. Zudem werden verschiedene Möglichkeiten der Individualisierung angeboten.

© ZTM Hans-Joachim Lotz

Abb. 8a u. b: Mit dem lichthärtenden Komposit Creation VC (Creation W. Geller) verblendete Restauration (oben) und das vielseitige Kompositsystem.

Abb. 9: Hochfestes, lichthärtendes Nanohybrid-Komposit im Baukastensystem Gradia plus von GC.

Lebendige Farben und aktive Morphologie

Im Bereich der Konfektionszähne wurden Zahntechniker von mehreren Neuheiten überrascht. Die Premium-Zahnlinie **artegral life** von Merz Dental überzeugt mit farblicher Brillanz (Abb. 10). Das mehrfache Schichtkonzept bewirkt gemeinsam mit der charakteristischen Oberflächentextur natürliche Opaleszenz und Fluoreszenz bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen. Die Zähne bestehen aus hochvernetztem, füll- und faserstofffreiem, abrasionsfestem OMP-N. By the way: Das Baltic Denture System (Merz Dental) für die digitale Totalprothetik ist jetzt auch in die CAD/CAM-Systeme von Zfx und Amann Girrbach (Abb. 11) integriert.

Für die Zahnlinie **VITAPAN EXCELL** der Vita Zahnfabrik stand offensichtlich das natürliche Vorbild Modell (Abb. 12). Zahnachsen, Kontaktflächen, Winkelmerkmale, Zahnhalsdimension, Längen-Breiten-Verhältnis und der harmonische Farbverlauf entsprechen den allgemeingültigen ästhetischen Regeln. Das multifunktionelle Kauflächendesign der Seitenzähne unterstützt das Herstellen eines funktional-ästhetischen Zahnersatzes. Als Material fungiert die VITA MRP

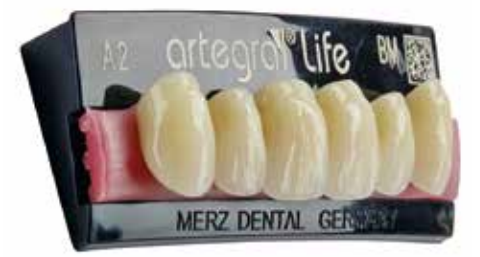


Abb. 10: Der neue Konfektionszahn artegral life von Merz Dental.

Abb. 11: Zukunft digitale Totalprothetik. Reges Interesse am Stand von Amann Girrbach.

Abb. 12: Die Vita Zahnfabrik stellte die neue Zahnlinie VITAPAN EXCELL vor …

Abb. 13: … und Ivoclar Vivadent präsentierte die Zahngarnituren SR Vivodent S DCL und SR Orthotyp S DCL.

(Microfiller Reinforced Polyacrylic)-Kompositrezeptur. Laut Hersteller hat diese Technologie einen niedrigeren Verschleiß als andere Produkte.

Ivoclar Vivadent lancierte die Zahnlinie **SR Vivodent S DCL**. Der markante Frontzahn strahlt dank individueller Schichtung und Farbintensität hohe Lebendigkeit aus (Abb. 13). Ergänzend dazu gibt es die Seitenzahnlinie **SR Orthotyp S DCL**. Die Zähne bestehen aus hochvernetztem DCL-Kunststoff (Double Cross Linked), einer modifizierten Polymethylmethacrylat-Variante, bei der sowohl Polymer als auch Matrix gleichermaßen vernetzt sind. Im Vergleich zu herkömmlichem PMMA zeichnet sich dieser Werkstoff bei ähnlicher Flexibilität durch höhere Druckfestigkeit aus.

Am Rande notiert

Temporär gut versorgt – **LuxaCam PMMA** von DMG ist ein Werkstoff für das CAD/CAM-gestützte Fräsen ästhetischer Langzeitprovisorien. Die Ronden und Blöcke (einfarbig oder polychromatisch) bestehen zu mehr als 99 % aus PMMA und haben eine hohe Materialhomogenität.

Das klassische Handwerk – Für die Herstellung von feuerfesten Stümpfen hat Shera die Masse **SheraRefract** vorgestellt. Das Unternehmen betont als Vorteile die gut steuerbare Expansion, die verlängerte Verarbeitungszeit und den lang anhaltenden stabilen Feuchtigkeitsgrad.

Zahntechnik first – Feine Neuheiten für die manuelle Zahntechnik konnten auf dem Stand von picodent begutachtet werden. Ein Highlight ist **Majesthetik Gingicolor**, die erste gipsfarbene und flexible Zahnfleischmaske. Entwickelt wurde das Material mit den Da Vincis. Ziel der Spezialisten war es, eine Gingivamaske in einer auf das Modell abgestimmten Farbe zu kreieren. Beim Schichten der Keramik wird das Auge nicht abgelenkt. Der Zahntechniker kann sich besser auf die Wahrnehmung feiner Oberflächendetails konzentrieren.

Annett Kieschnick
Freie Fachjournalistin, Berlin

Digitale dentale Verfahren für die Basis – analoge Zahntechnik für Ästhetik und Funktion

IDS 2017 mit neuen Produkten für die „klassische" Zahntechnik

Nach der IDS-Nachschau der vorangegangen Seiten zu den Themen „Additive Fertigungstechniken" und „Neue Materialien" möchten wir hier abschließend einen kleinen Überblick über Instrumente, Materialien und Geräte für die analoge Technik geben.

Ja, es gab sie noch auf der IDS 2017: die Angebote für die analoge Zahntechnik. Doch obwohl für die zahntechnisch hergestellte funktionelle und ästhetische Zahnprothetik unverzichtbar, standen diese Angebote nicht unbedingt im Fokus des Interesses vieler IDS-Besucher. Der überwiegende (?) Teil der Zahntechniker zeigte sich eher von den „lauten" Präsentationen der digitalen dentalen Verfahren angezogen. Die eher „leisen" – aber trotzdem sehr aufwendigen – Vorstellungen von Instrumenten, Materialien und Geräten, die jeden Tag genutzt werden, um aus digital-gestützt gefertigten Gerüsten und Prothesenbasen patientenindividuelle Zahnprothetik zu fertigen, traten dahinter etwas zurück. Und doch gab es auf der IDS 2017 ungezählte Anbieter, die sich diesen Produkten für die „analoge" Zahntechnik verschrieben haben, da sie wissen, dass ohne diese Angebote keine herausragende Zahnprothetik entstehen kann. Im Anschluss wird auf einige wenige dieser Produkte hingewiesen. Bitte folgen Sie dazu dem zahntechnisch analogen Arbeitsablauf – der im digitalen Bereich „Workflow" heißt.

Modelle anfertigen

Trotz der zunehmenden Angebote an Intraoralscannern und 3D-Kunststoffdruckern wird die analoge (Gips-)Modellfertigung noch lange eine Standardtätigkeit in den zahntechnischen Laboren sein. Und so wurden die IDS-Besucher, die sich für **Anmischgeräte** interessierten, beispielsweise bei BEGO (Bremen), REITEL (Bad Essen) oder Renfert (Hilzingen) fündig, die diese Geräte prominent präsentierten.

Abb. 1: Die GEO Expert-Linie von Renfert wurde in Zusammenarbeit mit dem spanischen Zahntechniker August Bruguera aus Barcelona entwickelt.

Gerüste gestalten

Obwohl Wachse sicherlich von Anbeginn der Zahntechnik an eines der Materialien sind, die für die Fertigung von Zahnprothetik genutzt wurden: Neue Wachskompositionen überraschen immer wieder. Bei Renfert waren es die zahn- und zahnfleischfarbenen Modellierwachse der **„Geo Expert"-Wachsserie** nach August Bruguera (Barcelona, Spanien), die so manchen IDS-Besucher begeisterten (Abb. 1). Denn mit diesen Wachsen lassen sich Mock-ups/Wax-ups nach der Natur fertigen, die den Patienten einen überzeugenden Eindruck ihrer künftigen Restauration vermitteln. Klar, dass Renfert für deren perfekte Verarbeitung die Nutzung der elektrischen Wachsmesser „Waxlectric (light) I und II" empfiehlt, die ebenfalls Teil seiner umfangreichen IDS-Präsentation waren.

Kunststoff tiefziehen

Dreve (Unna) präsentierte sich auf der IDS in aufmerksamkeitsstarkem Paprikarot – der Hausfarbe des Unternehmens, in der jetzt auch die Geräte gehalten sind (die aber auf Wunsch auch in anderer Farbe geliefert werden können). Mit ihrem Interesse an der Tiefziehtechnik – immer noch eine bewährte Alternative zu manchen 3D-Kunststoff-„Drucksachen" – haben sich etliche IDS-Besucher vom **„Drufomat scan S"** anziehen lassen (Abb. 2). Dieses Gerät lässt sich über ein verstellbares Farbdisplay benutzerfreundlich bildgestützt in Betrieb nehmen. Und mit seinem „größeren Scannerfeld und seiner höheren Scannersensibilität" lassen sich die Barcodes der Kunststoffscheiben besser einlesen. Eine „Zwei-

Abb. 2: Der Drufomat scan S von Dreve.

Hand-Sicherung beim Herabfahren des Kolbens" sowie rote LEDs „bei eingeschalteter Heizung" sorgen darüber hinaus für eine hohe Betriebssicherheit des Gerätes.

Verblendkeramik auftragen

Besondere Aufmerksamkeit wurde dem Unternehmen MPF Brush Co. (Rhodes, Griechenland) zuteil, das Instrumente und Hilfsmittel zur Keramikschichtung und -bearbeitung präsentierte. Dem IDS-Besucherinteresse nach zu urteilen, müssen diese Produkte etwas ganz Besonderes sein – was sich für den Autor dieser Zeilen haptisch im formvollendeten und visuell im edlen Charakter der Instrumente ausdrückt (Abb. 3).

Abb. 3: Aus dem Sortiment von MPF Brush Co. aus Griechenland (erhältlich z. B. über MyDental/Iserlohn).

Verblendkeramik brennen

Dekema (Freilassing) präsentierte mit seinen **„Austromat *i*"** eine neue Ofenserie für das Brennen von Verblendkeramiken (Abb. 4). Das „i" steht für „innovation" und „inspiration", die sich unter anderem in „berührungssensitiver Multi-Touch-Bedieneinheit mit hochauflösendem 10,4"-Monitor, Internet-Datenbank-Anbindung, Netzwerk-Fernsteuerung, integriertem Teleservice sowie Softwareupdate & -backup via Internet" ausdrückt.

Ivoclar Vivadent (Schaan, Liechtenstein) hat seine **Programat-Ofenserie** mit neuen Features ausgestattet (Abb. 5). So besitzen die Brenn- und Pressöfen für Dentalkeramik – modellabhängig – „IRT2"-, „DSA"- oder „FPF"-Funktionen. Sie zeigen „ideale Entnahmezeitpunkte des Brennobjektes" (beim Programat P710) an, machen „digitale Zahnfarbbestimmungen" (P510) möglich oder sorgen für „vollautomatische Pressfunktionen" (EP310 und 5010). Kurzum: Diese Ausstattungsmerkmale machen die Bedienung der Geräte einfach und unterstützen die Ergebnisqualität der Arbeiten.

Abb. 4: Bei Dekema drehte sich auf der IDS alles um die Vorstellung der neuen „Austromat i"-Modelle.

Abb. 5: Die verbesserte Programat-Ofenserie von Ivoclar Vivadent: der erste kam übrigens bereits 1977 auf den Markt.

Verblendkunststoff härten

In der Kunststoff-Verblendtechnik ist Anaxdent (Stuttgart) mit einem kleinen Lichthärtegerät am Start: der auf der IDS präsentierten **„Light Box"** (Abb. 6). Sie ist in kompakter, platzsparender Größe gefertigt und bietet trotzdem ausreichend Platz für viele gängige Küvetten. Die „Light Box" härtet mit ihrer LED-Technik Kunststoffe im Lichtwellenbereich von 380 bis 550 nm aus. Dies können beispielsweise die Massen des Verblendsystems **„anaxBLEND"**, das gingivafarbene Komposit **„anaxGUM"** sowie der Oberflächenversiegelungslack und die Malfarben zur Restaurationsindividualisierung **„anaxGLAZE"** sein.

© Anaxdent

Abb. 6: Kleines und kompaktes Lichthärtegerät „Light Box" von Anaxdent.

Nach der IDS 2017

Die IDS 2017 hat sehr deutlich werden lassen, dass sich die digitalen dentalen Verfahren in hoher Dynamik weiterentwickeln und die „klassische" analoge Zahntechnik weiter ablösen werden. Trotzdem wird hochwertige und wertschöpfende Zahnprothetik heute und in Zukunft nur über die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Zahnarzt und Zahntechniker darstellbar sein – mit Produkten, die mit zahntechnischem Wissen und Können analog verarbeitet werden. Die IDS 2019 wird in diesem Sinne vom 12. bis 16. März in Köln zeigen, in welcher Form die analoge und die digital-gestützte Zahntechnik verbunden bleiben.

Jürgen Pohling, Hamburg

Die Gewinner und Teilnehmer des Gysi-Preises 2017.

Gysi-Preis 2017: Hohes Niveau der Arbeiten

Am 23. März wurden im Rahmen der IDS in Köln die Siegerinnen und Sieger des Gysi-Preises mit den begehrten Gold-, Silber- und Bronzemedaillen ausgezeichnet. Der renommierte Nachwuchswettbewerb des Verbandes Deutscher Zahntechniker-Innungen (VDZI) fand bereits zum 16. Mal statt.

Die Preisträger im 2. Ausbildungsjahr

- 1. Platz: Konstanze Pieter (Zahntechnik Berlin – Vach & Ehlert)
- 2. Platz: Robert Simoni (Götsch Zahntechnik, Ravensburg)
- 3. Platz: Moritz Große-Leege (Hartl Dentale Technologien, Kassel)

3. Ausbildungsjahr

- 1. Platz: Laura Martinez de Albeniz (Jürgen Rund Dentaltechnik, Teningen)
- 2. Platz: Till Bettin (Dental-Labor Helmut Kröly, Hannover)
- 3. Platz: Richard Macke (Zahntechnik Northeim Vach, Kiel & Otte)

4. Ausbildungsjahr

- 1. Platz: Cathrin Nauhauser (Dentale Technik Ronald Lange, Bous)
- 2. Platz: Felix Bußmeier (Zahntechnik Uwe Bußmeier, Münster)
- 3. Platz: Franziska Walpuski (Rißmann Zahntechnik, Jessen)

„Der Gysi-Preis-Wettbewerb ist das Highlight in einer Lehrlingslaufbahn. Der Nachwuchswettbewerb bietet Auszubildenden aus drei Lehrjahren alle zwei Jahre zur Internationalen Dental-Schau die Möglichkeit, sich mit den besten Nachwuchszahntechnikerinnen und -zahntechnikern auf Bundesebene zu messen. Das Niveau der Arbeiten zum Gysi-Preis ist erneut sehr hoch. Sie belegen eindrucksvoll die zahntechnische Präzision unseres Nachwuchses. Die IDS-Messebesucher können sich insgesamt ein Bild von der Qualität der zahntechnischen Ausbildung in Deutschland machen", sagte Heinrich Wenzel, im VDZI-Vorstand für Ausbildungsfragen zuständig.

So war es für die Experten der sechsköpfigen Jury erneut eine Herausforderung, aus den eingereichten Arbeiten die fachlich besten auszuwählen. Insgesamt lobte die Jury die exzellente Ausführung der handwerklichen Arbeiten in allen drei Leistungsgruppen. Sämtliche Siegerarbeiten wurden während der gesamten Messelaufzeit ausgestellt.

Über den Gysi-Preis

Der VDZI hat den Gysi-Preis 1979 erstmalig ins Leben gerufen. Der Nachwuchswettbewerb wurde zu Ehren von Professor Dr. med. Dr. h. c. Alfred Gysi (1865–1957), einem Pionier der dentalen Prothetik, ausgeschrieben. Der Forscher und Lehrer Alfred Gysi entwickelte auf der Grundlage seiner Erkenntnisse und umfangreichen Forschungen seine bis heute angewandte Artikulationslehre.

Weitere Informationen
www.vdzi.de

CANDULOR KunstZahnWerk Wettbewerb: die Preisverleihung

1999 wurde der Wettbewerb rund um abnehmbare Prothetik ins Leben gerufen, auf der diesjährigen IDS konnte das Schweizer Unternehmen bereits zum 10. Mal die „CANDULOR Awards" vergeben. Zahntechniker aus der ganzen Welt stellen sich regelmäßig zur IDS einer Aufgabe und haben so eine Plattform, um ihr Können einem breiteren Publikum vorzustellen.

Für diese 10. Auflage des KunstZahnWerk Wettbewerbs ist CANDULOR erneut eine Kooperation mit der Firma CAMLOG eingegangen, um den Wettbewerb wieder spannend zu gestalten.
Ausgeschrieben wurde eine Kombination mit einer schleimhautgetragenen Totalprothese im Unterkiefer und einer implantatgetragenen Versorgung im Oberkiefer. Die Besonderheit: Die Teilnehmer konnten selbst entscheiden, welche Aufstellmethode sie nutzen und zeigen möchten.

Die Siegerarbeiten des CANDULOR KunstZahnWerk Wettbewerbs 2017.

Die Preisträger 2017

Der erste Platz ging an Christian Geretschläger aus Breitenberg. Der Gewinner setzte sich gegen 42 andere hervorragende Teilnehmer aus aller Welt durch und erhielt 1.500 Euro und den goldenen CANDULOR Award.
Den zweiten Platz holte sich Roman Wolf aus München; er freute sich über 1.000 Euro und den silbernen CANDULOR Award.
Der dritte Platz ging an Henryk Jurzyca aus Wuppertal. Auch er nahm seinen Preis über 500 Euro und den bronzenen CANDULOR Award stolz entgegen.
Die Teilnehmer, die es in die Top 15 geschafft haben, wurden bei der Preisverleihung ebenfalls einzeln gewürdigt und erhielten Sachpreise in Form von Fachzeitschriften-Jahresabonnements und Fachbüchern.

V. l.: Claudia Schenkel-Thiel (Managing Director CANDULOR AG), Christian Geretschläger (1. Platz), Alexander Ewert (Marketing Director CANDULOR AG), Roman Wolf (2. Platz) und Henryk Jurzyca (3. Platz).

Beste Dokumentation

In der Kategorie „Beste Dokumentation" belegte Ioulianos Moustakis aus Falkensee den ersten Platz. Er freute sich über den Sonderpreis in Form eines Victorinox Swiss Champ XLT Sackmessers.
Platz 2 in dieser Kategorie ging ebenfalls an Christian Geretschläger, den 3. Platz erreichte Blandine Boutet aus Mont de Marsan/Frankreich.

Die Fachjury

Um den Anforderungen der Aufgabenstellung gerecht zu werden, wurde für die Bewertung eine Jury aus kompetenten Fachleuten zusammengestellt; diese bestand aus:

- Prof. Dr. Martin Schimmel, MAS Oral Biol, Universität Bern
- Thomas Schibler, Instructor Education International der CAMLOG Biotechnologies AG
- ZT Meinrad Maier, Chefexperte Schweizer Berufsschulen
- Helmut Kircheis, Kursleiter CANDULOR
- ZTM Pius Obwegeser, Internationaler Kursleiter CANDULOR

Dieses Expertenteam prüfte, diskutierte und bewertete schließlich die einzelnen Arbeiten. In einem komplexen Verfahren wurden u. a. die Funktion, Ästhetik, der handwerkliche Gesamteindruck sowie die Dokumentation der Teilnehmerarbeiten beurteilt. Alle Wettbewerbsarbeiten konnten während der IDS am Messestand der CANDULOR begutachtet werden.

Weitere Informationen

www.candulor.com/de/kunstzahnwerk

Die Sieger der Celtra Campus Challenge zusammen mit dem Team von Dentsply Sirona.

Celtra Campus Challenge: Gewinner auf der IDS geehrt

Zum vierten Mal wurde im Rahmen der Celtra Campus Challenge der Preis für die gelungenste Patientenfall-Restauration vergeben. In der Kategorie „Beste Teamarbeiten" ehrte die Jury insgesamt drei Campus-Teams. Den Siegern der Universitäten zu Marburg, Heidelberg und Tübingen gratulierten Dr. Ricarda Jansen (Direktorin der Dentsply Sirona Geschäftseinheit Prothetik) und Sebastian Böttcher (Manager Marketing Germany/Austria & Key Account Manager Germany) persönlich im „Blauen Salon" des IDS-Messegeländes.

Zahnärzte und Universitätszahntechniker der Region D-A-CH waren dazu aufgerufen, gemeinsam ihre besten Restaurationen ins Rennen um die mit insgesamt 5.000 Euro dotierte Trophäe zu schicken. Mit großem Interesse und außerordentlichem Engagement wurde die herausfordernde Aufgabenstellung, einen Patientenfall mit Celtra zu restaurieren, von den Universitäten übernommen. Eine hochkarätige Jury aus Professoren und Zahntechnikermeistern ermittelte die Sieger.

Die Preisvergabe

Der erste Teampreis ging an Dr. med. dent. Wolfgang Bömicke, M.Sc. und ZT Gianluca Spatola von der Uni Heidelberg. Mit dem zweiten Teampreis wurden Dr. med. dent. Anne Tumbrink, ZT Georg Böckler und Dr. med. dent. Friedrich Gockel von der Uni Marburg geehrt. Die Auszeichnung für den dritten Teampreis erhielten Dr. med. dent. Andreas Prutscher, ZTM Ekkehard Kröwerath sowie OA Dr. med. dent. Fabian Hüttig von der Universität Tübingen.
Zusammen mit den Preisträgern freuten sich die anwesenden Vertreter der Dentsply Sirona Geschäftseinheiten Prothetik und Restorative über die hervorragenden Arbeiten, die mit den Materialien des Konzerns von allen teilnehmenden universitären Teams hergestellt und dokumentiert worden waren.

Über das Material Celtra

Zirkoniumdioxidverstärktes Lithium-Silikat (ZLS) führt als neue Variante bei den Glaskeramiken durch seinen erhöhten Glasanteil zu einer außergewöhnlichen Ästhetik und verstärkt mit den atomar gelösten Zirkoniumdioxidanteilen die Glasmatrix mit deutlich höheren Festigkeitswerten. Zahnärzten und Zahntechnikern steht mit Celtra ein innovativer Keramikwerkstoff mit überzeugender Qualität, breitem Indikationsspektrum und abgestimmten Systemkomponenten zur Verfügung. Celtra mit seinen Möglichkeiten, sowohl chairside als Block (Celtra Duo) oder aber im Labor klassisch als Presskeramik (Celtra Press) verwendet zu werden, verkörpert darüber hinaus die neue Dentsply-Sirona-Philosophie wie kaum ein anderes Produkt: Es geht um Lösungen und dentale Themen, die nicht durch Geschäftseinheiten begrenzt sind und alle Funktionen mit einbeziehen.

Weitere Informationen

www.celtra-dentsplysirona.com

40 Jahre Programat-Technologie: Zwei deutsche Sieger

Brennofen-Geburtstagswettbewerb von Ivoclar Vivadent

Ivoclar Vivadent hat auf der IDS die Gewinner des Brennofen-Wettbewerbs „40 Jahre Programat-Technologie" geehrt. Der erste Preis geht an ZT Lutz Brinkmann aus Mutterstadt. Den dritten Platz belegt ZT Thomas Ehlik aus München.

Die Sieger des Programat-Wettbewerbs stehen fest. Der erste Preis – das Sondermodell Programat P710 SE – geht an ZT Lutz Brinkmann aus Mutterstadt. Er hatte von allen Wettbewerbsteilnehmern den ältesten noch funktionsfähigen Programat-Ofen vorzuweisen: einen P1 von 1976, der ihm seit Jahrzehnten die Treue hält. Der Ofen-Veteran von Lutz Brinkmann gehört zu den ersten Exemplaren seiner Marke. „Für mich ist Programat ein Synonym für einfache, klare und überschaubare Bedienung", fasst der Erstsieger seine Erfahrungen mit dieser Marke zusammen.

Robert Grünenfelder, Dr. Laurent Schenck und Gernot Schuller von Ivoclar Vivadent gratulieren dem Wettbewerbssieger Lutz Brinkmann und seiner Frau Judith (v. l.).

Zwei weitere Ehrungen

Auch der dritte Preis ging an einen Deutschen: ZT Thomas Ehlik aus München erhält neben der obligatorischen Urkunde eine Armbanduhr. Zudem gratulierten die Ausrichter in Abwesenheit Christina Todorova aus Bulgarien für das zweitälteste Exemplar. Stellvertretend nahm Julian Mihaylov (Dentaldepot Ecodent) Urkunde und Preis – ein iPad mini 2 – entgegen. Auch die Geräte von Todorova und Ehlik entstammen der ersten Programat-Generation. Insgesamt hatten sich 563 Zahntechniker aus aller Welt an dem Wettbewerb beteiligt.

40 Jahre erfolgreich

1977 hatte Ivoclar Vivadent den ersten Ofen dieser Marke auf der damaligen IDS präsentiert. Zuvor hatte ihn das Unternehmen im Markt getestet. Heute steht die Marke Programat weltweit für Innovation und Verlässlichkeit. Basierend auf Verkaufszahlen, ist Programat Marktführer bei den keramischen Brennöfen. Der Name gilt unter Zahntechnikern als Synonym für Innovationen, einfache Bedienbarkeit, hohen Qualitätsstandard sowie große Langlebigkeit und Verlässlichkeit bei den Brennresultaten.

Programat® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Ivoclar Vivadent AG.

Weitere Informationen
www.ivoclarvivadent.com

Amann Girrbach

Das 2015 erstmals vorgestellte **Ceramill Full Denture System** präsentierte sich auf der diesjährigen IDS als vielfältige und zukunftsorientierte Prozesslösung, die nun eine wertvolle Erweiterung in Kooperation mit Merz Dental und der VITA Zahnfabrik findet. Ceramill FDS ist die – nach eigenen Angaben – derzeit einzige Systemlösung, die es erlaubt, Totalprothesen individuell und unter Verwendung marktüblicher Prothesenzähne von verschiedenen Herstellern zu fertigen. Mit der Integration der Prothesenzähne Polystar® Selection EDITION Frontzähne und DeltaForm® Seitenzähne (Merz Dental) sowie VITAPAN EXCELL und Lingoform (VITA VIONIC) stehen in Kürze zwei weitere Zahnlinien zur Verfügung.
In Kombination mit dem VITA VIONIC Materialsystem lassen sich darüber hinaus patientenindividuelle Bisslagen und -klassen für Totalprothesen nun auch vollständig digital einfach und prozesssicher umsetzen. Dabei steht dem Anwender offen, ob direkt in Kunststoff gefertigt wird oder eine Wachseinprobe vorausgehen soll. Eine optimal auf die VITA VIONIC BASE PMMA-Prothesenbasis abgestimmte Befestigungslösung bietet eine präzise und einfache Fixierung der VITAPAN Prothesenzähne in der gefrästen Prothesenbasis.
Mit der Integration des Merz Dental Baltic Denture Systems in das Ceramill System steht dem Anwender eine vielversprechende und effiziente Alternative für standardisierte Totalprothesen zur Verfügung. Aufgrund des durchdachten Registrierungs-/Abformungskonzepts und der bereits im Fräsrohling okkludierten Zahnreihen können nun Patienten in nur zwei Zahnarztsitzungen mit Totalprothesen versorgt werden. Dabei bietet Amann Girrbach einen durchgängigen CAD/CAM-Workflow vom Scannen bis zum finalen Fräsen der Prothesenrohlinge von Merz Dental.

Kontakt: Amann Girrbach AG, A-Koblach; www.amanngirrbach.com

BSD

Die Software **BSD·Connect** vereinfacht die Kommunikation zwischen Zahnarztpraxis und Dentallabor und trägt zur Fehlervermeidung bei. Der Zahnarzt übermittelt digital einen Auftrag an den Zahntechniker, gegebenenfalls einschließlich der Frage nach einem Kostenvoranschlag und unter Einschluss von Informationen wie Patientennamen, Versorgungsart, Zahnfarbe, Kassenstatus und XML-Nummer. Im Labor werden die erhaltenen Daten direkt in die BSD-Abrechnungs- oder Organisationssoftware importiert (etwa Hyper-Dent oder Dent-Expert Pro32) und z. B. der geforderte Kostenvoranschlag versendet. Es entstehen weniger Rückfragen und die Extraeingabe von Daten entfällt. Nach Erledigung des Auftrags übermittelt das Labor die Rechnung und die XML-Datei, beides wird direkt in die Praxissoftware eingelesen. Zur sicheren Handhabung sind die Daten verschlüsselt und beide Partner identifizieren sich in der Software. Falschläufer sind so ausgeschlossen. Damit BSD·Connect funktioniert, muss die in der Zahnarztpraxis eingesetzte Software die VDDS-Labor-Client-Schnittstelle unterstützen. Diese wurde vom Verband Deutscher Dentalsoftware-Unternehmen definiert und wird auf Seiten der Praxissoftwarehersteller meist unterstützt.

Kontakt: BSD GmbH, Freiburg; www.bsd-freiburg.de

CADstar

Ein Besuch des CADstar-Standes garantierte den IDS-Besuchern ein doppeltes Vergnügen: Zum einen eröffnen Neuheiten wie das starbutment®-System für vollautomatisch gefertigte individuelle Implantatprothetik (wir berichteten ausführlich in der vorangegangenen Ausgabe) oder der neue 3D-Farbscanner CS ULTRA PRO® interessante neue Spielräume. Zum anderen liefert der österreichische CAD/CAM-Spezialist auch gleich die technische Infrastruktur dazu, an die Anwender einfach auf dem gewünschten Level „andocken", um mit neuen Technologien rentabel und bequem arbeiten zu können.
Die neueste Generation der CS ULTRA®-Scannerserie, der **CS ULTRA PRO®**, wurde durch eine USB 3.0-Schnittstelle ergänzt, die die Scanzeit um bis zu 40 % im Vergleich zum Vorgängermodell verkürzt. Eine neue Quarter-Tray-Scanfunktion macht das zeitgleiche Scannen von Oberkiefer- und Unterkiefer-Teilmodellen mit bis zu vier Zahnstümpfen in weniger als zwei Minuten möglich. Leistungsfähigere Industriekameras sorgen in Verbindung mit einem neuartigen Servoantrieb für noch mehr Dynamik beim Scannen. Eine weiterentwickelte Datenkomprimierung reduziert den Speicherbedarf für Scans zudem um bis zu 80 % gegenüber der Vorgängerversion. Ein weiteres Highlight speziell für die digitale Herstellung von Modellgüssen ist die integrierte Color-/Texture-Scanfunktion, die handgezeichnete Farbmarkierungen auf dem Modell gestochen scharf erfasst und für den Designprozess in exocad aufbereitet. Anwender können sich ihren CS ULTRA PRO® per Web-Konfigurator inklusive Farbe individuell zusammenstellen. Der Farbscanner punktet zudem mit einem außergewöhnlich schnellen, kostenlosen Support-Service sowie jährlichen Software-Updates.

Kontakt: CADstar GmbH, A-Bischofshofen; www.cadstar.dental

Diese Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, die Angaben beruhen auf Herstellerinformationen.

Dental Wings

Auf seinem Stand führte Dental Wings die neue **DWOS Lab Management Software** vor. Dies ist eine cloudbasierte Lösung für Leiter und Mitarbeiter von Dentallaboren. Die Software enthält insbesondere innovative Planungstools, Übersichtsseiten, die Verwaltung für den Versand bzw. Empfang von Daten externer Partner und Zahnärzte sowie die Integration der kompletten Produktpalette dentaler Lösungen von Dental Wings. Standardabläufe und individuell anpassbare Workflows decken das gesamte Spektrum manueller und digitaler Fertigungsaktivitäten im Dentallabor ab. Das Verwalten von Fällen, die Organisation fallbezogener Daten und die Überwachung der Aktivitäten des Labors werden vereinfacht, ebenso die Ausgabe von Laborzetteln, Versanddokumenten und Rechnungen. In Echtzeit kann sich jeder einen kompletten Überblick über betriebliche Abläufe verschaffen. Übertragene Arbeiten an Mitarbeiter werden priorisiert, mit zeitgerechter Bereitstellung von Details, Notizen und Dokumenten. Zudem findet eine automatische Terminierung und automatische Kennzeichnung zur Warnung vor drohenden Verspätungen statt. Die einzigartige Lab-Kanban™-Methode dient der Minimierung von Lagerzeit zwischen den einzelnen Aufgaben. Durch ihre Vielseitigkeit hilft diese Management-Software, die Effizienz und Leistungsfähigkeit sowohl digitaler als auch analoger Workflows zu steigern.

Mit dem neuen Update für die Implantatplanungssoftware **Dental Wings coDiagnostiX 9.8** werden jetzt zusätzlich zu den bestehenden Workflows über die Plattform DWOS Synergy auch verschraubte Brücken und Stege für den zahnlosen Kiefer unterstützt. Auf diese Weise kann die Software anhand der Implantatposition und des Winkels automatisch Sekundärteile auf den virtuellen Implantaten platzieren. Im Übrigen bringt das Update 9.8 eine verbesserte Integration des **Intraoralscanners** – dieser ist mit neuem Handstück außerdem jetzt puderfrei einsetzbar – sowie des iSeries-Abformscanners. Darüber hinaus liefert ein integrierter Lernmodus direkt während der Benutzung von coDiagnostiX Hilfestellung für diverse Funktionen und zeigt weitere Informationen an.

Kontakt: Dental Wings GmbH, Chemnitz; www.dentalwings.com/de/

Dentaurum

Mit **rema® blue** ist ab sofort eine nochmals verbesserte Einbettmasse für den Modellguss verfügbar. Der Marktführer erweitert hiermit seine Kompetenz für alle Materialien, die passgenaue und leicht zu verarbeitende Modellgussstrukturen ermöglichen. Die neue Einbettmasse zeichnet sich durch eine hohe Gasdurchlässigkeit aus. Mit niedrigeren Vorwärmetemperaturen können damit sehr glatte Güsse erzielt werden. Das führt zu einer Schonung der Vorwärmeöfen und erleichtert das Ausbetten. Dabei ist die Einbettmasse für alle Dublierverfahren ausgelegt und auch eine Speedvorwärmung ist möglich. Neu ist die spezielle Konzeption für den Einsatzbereich des CAD/Vest-Verfahrens. Ob gedruckte oder gefräste Gerüste aus Kunststoff oder Wachs – eine spezielle Anmischflüssigkeit garantiert auch hier optimale Passungen.

Mit **Star Wax Blanks** hat Dentaurum nun auch Fräsblanks aus einem Spezialwachs im Angebot, die den einfachen Einstieg in die teilweise digitale Fertigung bieten. Die Dimensionierung ist auf alle gängigen Fräsgeräte für Standardblanks ausgelegt. Die neuen Wachsblanks weisen ein sehr gutes Fräsverhalten und rückstandsfreies Ausbrennverhalten auf. Die Star Wax Blanks grey mit einer Stärke von 20 mm sind ideal für den Einsatz bei Kronen und Brücken – und das sowohl zum Gießen als auch insbesondere zum Pressen. Eine hohe Kantenstabilität und eine leichte Elastizität machen die weitere Verarbeitung einfach. Die Star Wax Blanks blue mit einer Stärke von 25 mm sind hingegen ideal für Modellgussarbeiten. Eine hohe Bruchfestigkeit und Spannungsfreiheit ist hierbei die Ausgangsbasis für passgenaue Gerüste. In Kombination mit der neuen Modellgusseinbettmasse rema® blue wird die Umsetzung im Gussverfahren wesentlich erleichtert. Dentaurum deckt somit nicht nur den herkömmlichen, sondern auch den semidigitalen sowie den voll digitalen Herstellungsprozess (SLM) mit den entsprechenden Materialien ab.

Kontakt: Dentaurum GmbH & Co. KG, Ispringen; www.dentaurum.com

Diese Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, die Angaben beruhen auf Herstellerinformationen.

ERNST HINRICHS

Mit der „**profiCAD Box**“, bestehend aus einer CAD/CAM-Software und vorgefertigten Fräsblanks, präsentierte ERNST HINRICHS Dental zur IDS eine wirtschaftliche Lösung der digitalen Modellherstellung in einem System. Die aus einem fräsbaren Spezialgips vorgefertigten „Preform“-Fräsblanks inklusive Basis garantieren eine perfekte Passung. Aufgrund der besonderen Gipsrezeptur entsteht beim Fräsen kein Gipsstaub, die präzise ausgefrästen Modelle haben glatte, splitterfreie Oberflächen. Teilmodelle von Ober- und Unterkiefer lassen sich in einem Arbeitsgang herstellen. Die vorgefertigten Preform-Gipsblanks sind auf einer Kunststoff-Pinbasisplatte aufgegossen und können mit einem Orbix-Artikulator oder Splitcast zur vollwertigen Artikulation verwendet werden. Die Preform-Modelle sind in Teil- und Vollkieferform erhältlich. Vollkiefer lassen sich so in 30–45 Minuten herstellen. Ein speziell gefertigter „Preform-Modellhalter“ (Ø 98,5 mm) ermöglicht die Verwendung des Systems in allen offenen 5-Achs-Frässystemen. Die präzisen Gipsmodelle lassen sich wie üblich einartikulieren oder in einen Orbix-Einwegartikulator bzw. gipsfrei in einen model-tray-Intercuspidator einsetzen. Das profiCAD-System ist in zwei Varianten, als Volllizenz- oder als Mietlizenzversion, erhältlich und auch für das model-tray®-System (model-tray) verfügbar.

Kontakt: ERNST HINRICHS Dental GmbH, Goslar; www.hinrichs-dental.de

Heraeus Kulzer

Mit dem neuen Extraoralscanner **cara Scan 4.0** haben Zahntechniker einen kompakten Modellscanner zur Hand, der präzise Ergebnisse liefert (Genauigkeit: 15 Mikrometer). Zudem stellt Kulzer mit **cara Mill 2.5**, **cara Mill 3.5** und **cara Mill 3.5L** Fräsmaschinen mit unterschiedlichen Fertigungsvolumina zur Verfügung. Hierzu passen zum Beispiel die **dima Material-Discs** mit Zirkoniumdioxid verschiedener Transluzenzstufen und Multilayer-Ronden, die von Heraeus Kulzer erhältlich sind. Hinzu kommen PMMA-Ronden und die neuen dima Mill Wachse für das schnelle Anfertigen individueller Arbeiten.
Zu Zirkoniumdioxid und Lithiumdisilikat passt die neue Verblendkeramik **HeraCeram® Zirkonia 750**, da sie auf Gerüstwerkstoffe mit einem Wärmeausdehnungskoeffizienten (WAK) von 10,2 bis 10,5 µm/mK abgestimmt ist. Mit den passenden Malfarben **HeraCeram Stains** universal wird zum Schluss die individuelle Ästhetik noch gesteigert. Ein lichthärtendes Colorfluid-System mit verschiedenen Konsistenzen ist das neue **Pala cre-active**. Es dient der natürlichen Charakterisierung von Prothesenbasen.
Auch im Bereich Service baut das Unternehmen seine Angebote aus. Mit **dentacar** – einer exklusiven Kooperation mit der KuMedic AG – kaufen oder leasen Zahntechniker und Zahnärzte Neuwagen zu geringen Kosten.
Ab dem 01. Juli firmiert der Dentalhersteller Heraeus Kulzer mit neuer Webadresse unter dem Namen Kulzer. Der Standort bleibt Hanau.

Kontakt: Heraeus Kulzer GmbH, Hanau; www.kulzer.de

Komet

Für eine hochglatte und dichte Oberfläche von Primärteilen aus Zirkoniumdioxid bietet Komet (Lemgo) ab sofort die neuen **ZrO_2-Polierer** für das Fräsgerät an. In nur zwei Schritten können Primärteile aus Zirkoniumdioxid auf perfekten Hochglanz gebracht werden. Mit der ersten Polierstufe – dem blauen Polierer – erfolgt die schonende Vorpolitur. Der hellgraue Polierer sorgt danach für den gewünschten Hochglanz. Die neuen mit Diamantkorn durchsetzten Polierer für das Fräsgerät punkten zudem mit materialschonender Bearbeitung, geringer Staubentwicklung sowie langer Standzeit und hoher Wirtschaftlichkeit. Optimale Ergänzung ist der diamantierte Abrichtblock von Komet. Mit ihm lassen sich alle Frästechnikpolierer auf jede gewünschte Gradzahl „trimmen“. Die diamantierten Flächen ermöglichen Abrichtwinkel von 0°/1°/2°/4° und 6°.
Darüber hinaus hat Komet das Sortiment der **ZR-Schleifer** erweitert. Die neuen Instrumente lassen wie die bereits bewährten eine materialschonende und zugleich effiziente Bearbeitung von Vollkeramiken und Zirkoniumdioxid zu. Dank der Spezialbindung der Werkzeuge, die die Diamantkörner dauerhaft einschließt, gewähren die ZR-Schleifer gegenüber herkömmlichen Diamantinstrumenten eine erheblich verbesserte Standzeit und Abtragleistung. Je nach Indikation stehen verschiedene Formen und Größen in unterschiedlichen Körnungen bereit. So macht der neue ZR6801 in Größe 023 mit grober Körnung (Kugel; grün-weißer Ring) beispielsweise die gezielte Nachbearbeitung in der Kaufläche oder das Ausarbeiten einer Hohlkehle möglich. Der umgekehrte Kegel (ZR6805) wiederum, der ebenfalls eine grobe Körnung hat, ist für die okklusale Nacharbeit in den Fissuren geeignet.

Kontakt: Komet Dental Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG, Lemgo; www.kometdental.de

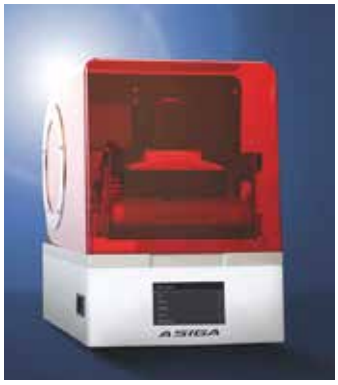
Diese Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, die Angaben beruhen auf Herstellerinformationen.

picodent

picodent stellte auf der IDS mehrere Neuheiten vor, die noch zum Messepreis erhältlich sind. Neu entwickelt wurde der lichthärtende transparente Modellierkunststoff **pico-splint star** für individuelle Formteile. Er ist gebrauchsfertig und knetbar. Zum System gehören auch ein Bonder und Glanzlack. Daneben stellt sich als weitere Neuheit der universelle selbsthärtende Modellierkunststoff **pico-pattern** vor. Das Pulver ist sehr fein und macht weniger Monomere notwendig, die Schrumpfung bleibt gering. Dies und die glatte, dichte Oberfläche führen zu hoher Präzision. Auf diesen und auf den schon eingeführten Modellierkunststoff picobello plus ist die neue graphitfreie phosphatgebundene Einbettmasse **picovest royal** für NEM-Legierungen abgestimmt. Das Ausbetten erfolgt leicht. Die staubarme Rezeptur trägt aktiv zum Arbeitsschutz bei.

Kontakt: picodent Dental-Produktions- und Vertriebs-GmbH, Wipperfürth; www.picodent.de

SCHEU-DENTAL



Mit **Asiga MAX™** präsentierte SCHEU-DENTAL den derzeit nach eigenen Angaben weltweit kompaktesten HD 3D-Drucker für den Dentalmarkt und das jüngste Mitglied des **IMPRIMO® 3D-Drucksystems**. Neben einem UV-LED Beamer mit hochauflösendem HD-Chip sorgt die automatische Regelung der Beamer-Leistung für eine gleichbleibende Druckqualität. Die Wellenlänge von 385 nm ermöglicht die Herstellung von klar-transparenten Schienen bei schneller Baugeschwindigkeit dank der bewährten DLP-Technologie. Jedes Tray ist mit einem RFID-Chip ausgestattet, der dem Anwender den Zeitpunkt des Nachfüllens und Materialwechsels anzeigt.
Asiga MAX™ kann webbasiert gesteuert und überwacht werden. Das LCD-Bedienfeld mit Touchfunktion informiert über den aktuellen Bauprozess und ermöglicht eine interaktive Gerätesteuerung. Durch den großen internen Speicher (Solid-State-Drive) lassen sich mehrere Druckaufträge in einer Warteschlange hinterlegen, die bequem über das Bedienfeld vom Drucker aus gestartet werden können. Die Übertragung von Druckaufträgen erfolgt wahlweise über ein Netzwerkkabel oder eine drahtlose Netzwerkverbindung. Bei nicht vorhandener Netzwerkinfrastruktur bietet der Asiga MAX™ die Möglichkeit, ein eigenes drahtloses Netzwerk zu erstellen und arbeitet so als autarke Fertigungslösung. Mit dem 3D-Drucker Asiga MAX™ und dem umfangreichen Materialportfolio sowie dem Angebot an Anwendersoftware steht dem Anwender ein System zur Verfügung, das in sämtlichen Bereichen der Zahntechnik einsetzbar ist und die gesamte digitale Prozesskette im Labor abbildet.

Kontakt: SCHEU-DENTAL GmbH, Iserlohn; www.scheu-dental.com

SHERA

Ganz im Sinne von „Voll digital und ganz klassisch" zeigte SHERA die nächste Generation 3D-Druck mit Sheraprint und Neues für die analoge Zahntechnik. Die **Sheraprint Drucker** zählen nach Firmenangaben zu den derzeit schnellsten und präzisesten Printern mit Digital Light Processing für die Dentaltechnologie. Durch ein Update in der Druckertechnologie werden sie nun noch schneller und in mehr Varianten erhältlich sein. Einst mit sechs gestartet, wartete SHERA zur IDS mit elf Materialien auf. Damit lassen sich ästhetische Modelle fertigen samt Gingivaanteil, KFO-Modelle, Übertragungsschlüssel für Brackets, temporäre Kronen und Brücken, Bohrschablonen, Aufbissschienen, Gussgerüste und individuelle Abdrucklöffel. Zudem wurde der Intraoralscanner **Sherascan io** (basierend auf dem Modell von Dental Wings) in den digitalen Workflow integriert. Messebesucher hatten die Gelegenheit, den Scanner auszuprobieren, und konnten sich davon überzeugen, wie einfach das Handling ist. Das Team von SHERA zeigte, wie aus Scanergebnissen zahntechnische Anwendungen werden, wie Schnittstellen funktionieren und beleuchtete den Nutzen des digitalen Workflows.
Mit **Sheraunder pressure** gibt es eine neue Einbettmasse für die Presskeramik auf dem Markt. Sie ist sehr fließfähig und ihre Expansion zuverlässig steuerbar. Sie hält extremem Druck stand, ist hart und lässt sich trotzdem einfach abstrahlen. Glatte Oberflächen und einfaches Handling verspricht SHERA auch bei dieser Einbettmasse, die das Sortiment abrundet. Tatsächlich Hot Stuff ist **Sheraheavy-metal**, eine Universallegierung für Kombi-Arbeiten und Klammerprothesen. Sie bietet mehr Festigkeit bei erhöhter Elastizität in einer Kobalt-Chrom-Legierung vereint.

Kontakt: SHERA Werkstoff-Technologie GmbH & Co. KG, Lemförde; www.shera.de

Diese Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, die Angaben beruhen auf Herstellerinformationen.

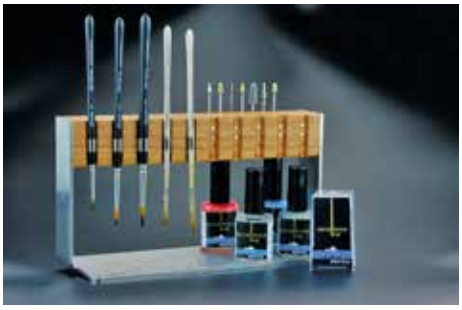
SILADENT

Mit **SilaPrint 125** hat SILADENT zur IDS einen vollwertigen 3D-Drucker vorgestellt, der für die Herstellung von gedruckten Kronen und Brücken, Modellgüssen, Modellen, Bissschienen und Bohrschablonen eingesetzt werden kann. Der große Bauraum bietet mit 125 × 70 × 120 mm ausreichend Platz. Bis zu 10 Bissschienen (vertikal) sind gleichzeitig druckbar und die Schichtstärke ist von 5–205 µm individuell einstellbar. Im Lieferumfang ist ein SLC-Programm enthalten, individuelle SLC-Programme können genutzt werden. Der Drucker ist mit einem speziellen Schwenk-/Lösungssystem ausgestattet. Dadurch werden die Abzugskräfte beim Druck maximal minimiert, sodass selbst bei grazilsten Gerüstteilen kein Verzug eintritt. Der SilaPrint 125 ist ein offenes System und kann individuell mit unterschiedlichen Komponenten (Software/Kunststoffen) betrieben werden. In Kombination mit der Nachbelichtungseinheit Otoflash G171 bietet das Unternehmen auf den Drucker abgestimmte Kunststoffe für drei Anwendungsgebiete an: Kunststoff für die Modelle, ausbrennbares Material für die Gusstechnik und Material für Bissschienen und Bohrschablonen.

Darüber hinaus hat SILADENT mit **Marmorock® Saphir** eine neue Generation von synthetischen Superhartgipsen entwickelt. Der extrem harte Spezialgips mit Snap-Set-Effekt (lange Verarbeitungszeit) kann bereits nach 30 Minuten entformt und umgehend weiterverarbeitet werden. Marmorock® Saphir zeichnet sich zudem durch ein cremiges Fließverhalten bei hoher Thixotropie und niedriger Expansion aus. Die außergewöhnlichen Farben sind aufgrund spezieller Compounds scanfähig, absolut homogen und schlierenfrei. Der neue Superhartgips eignet sich für Stumpfmodelle, Zahnkränze, Sägeschnittmodelle, Meistermodelle in EM/NEM- und VMK-Technik sowie Kontrollmodelle.

SILADENT Dr. Böhme & Schöps GmbH, Goslar; www.siladent.de

YETI Dentalprodukte



Als praktischer Helfer war am IDS-Stand von YETI Dentalprodukte der **Vario Magnetständer** zu sehen. Er bewahrt die Produkte der **„excellence line"** sicher auf: die lösemittelfreien Aqua Spacer und die Keramik-Isolierung K2 Lube, die Schleifer des Zirkoniumdioxid-Schleifsets und die Caramista Naturhaarpinsel aus Kolinsky-Haar. Die Pinselspitzen werden durch die hängende Magnethalterung schonend und ohne sich zu verbiegen untergebracht, die Flaschen klicken an den vorgesehenen Magnetkreisen ein. Für die Schleifer ist an der Ständerrückseite ein Magnetband eingelassen. Auf www.onlineshop.yeti-dental.de oder über das Depot gewährt das Unternehmen einen **Rabatt von 15 %** bis zum 30. Juni 2017. Rabattcode: ZTM417 (nur bei Zahlung über Vorkasse, Kreditkarte, PayPal oder Lastschrift).

Kontakt: YETI Dentalprodukte GmbH, Engen; www.yeti-dental.com

Zirkonzahn

Im Zirkonzahn Workflow sind nun analoge und virtuelle Schritte individuell miteinander kombinierbar. So profitiert der Anwender gezielt von den Vorteilen beider Arbeitswelten. Das dahinterstehende Grundprinzip beruht auf der positionsechten „Gleichschaltung" und „Übertragung" der digitalen und physischen Arbeitsgrundlage unter anderem durch die patientenindividuell erstellbare Transferschablone **JawPositioner**. Diese ist das fehlende Puzzleteil zur positionsechten Übertragung virtuell einartikulierter Modelle in den Laborartikulator. Anhand der digital vorliegenden Daten zur Patientensituation wird aus dem JawPositioner im Fräsgerät in weniger als 10 Minuten eine Positionierschablone für das Patientenmodell (Oberkiefer) hergestellt. Im physischen Artikulator lässt sich die virtuell geplante Versorgung kontrollieren und manuell anpassen. Dabei entstandene Modifikationen können anschließend wieder digitalisiert werden. Dies kombiniert die Vorteile digitaler Artikulation mit manuellen Arbeitsschritten. Auch wenn bei einem Patientenfall lediglich Intraoralscandaten vorliegen, ist es nun möglich, durch die Integration des JawPositioners in den Ablauf Meistermodelle zu fräsen oder zu drucken, die der Zahntechniker dann positionsecht im reellen Labor-Artikulator einartikuliert. Der Arbeitsprozess kann damit ab sofort je nach Patientenfall ganz individuell zusammengestellt werden, um so das beste Ergebnis zu erzielen.

Kontakt: Zirkonzahn GmbH, I-Gais/Südtirol; www.zirkonzahn.com

Weitere Nachberichte und Produktinformationen zur IDS finden Sie in der kommenden Ausgabe (Erscheinungstermin: 22. Mai 2017).

Diese Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, die Angaben beruhen auf Herstellerinformationen.

1939: Das erste Röntgenfotogramm in der Praxis Bimler ... und heute im Dentalhistorischen Museum

So begann es: Eine der ersten Siemens-Röntgenkugeln, die es in Breslau geben sollte (1934 auf den Markt gebracht), kaufte sich der Zahnarzt Dr. Walter Bimler im Jahre 1934/1935. Sein Sohn Hans Peter Bimler begann sogleich – noch als Zahnmedizinstudent – sich diesem Thema zu widmen und es für Fortschritte zu nutzen. Heraus kamen das Röntgenfotogramm ... und später der Gebissformer.

Hans Peter Bimler kannte eine Idee von J. A. W. van Loon, manuell hergestellte Gesichtsmasken und Kieferabgüsse als eine Grundlage für die zahnärztliche Analyse und Therapie zu verwenden. Nun ermöglichten ihm – nicht digital wie heute, aber apparativ – neue Techniken rund um die Röntgenkugel die Weiterentwicklung. Diese wurde im Januar 1939 in einer ersten Veröffentlichung im Korrespondenzblatt für Zahnärzte beschrieben.

Das Vorgehen: Ein Röntgenapparat wurde mit einem Hofrath-Ziel-Tubus erweitert, einem Vorsatz für das Röntgengerät zur Eingrenzung des Strahlenfeldes. Auf diesem Tubus wurde parallel eine Leica-Kamera mit Teleobjektiv montiert und nun erfolgten gleichzeitig Röntgen und Fotografieren (Abb. 1). Da Hans Peter Bimler noch Student war, konnte er den Bericht über sein Verfahren nicht selbst veröffentlichen, Autor war sein Vater. In dem Beitrag mit dem Titel „Das Röntgenophotostatverfahren" heißt es: „Durch gleichzeitige Exponierung einer Röntgen- und Photoaufnahme und ein nachträgliches Zusammenkopieren der Negative zu einem Positiv erhält man ein Bild, das die Struktur des knöchernen Schädels zeigt und gleichzeitig auch das Bild der Weichteile vermittelt." Das Röntgenfotogramm war geboren (Abb. 2).

Das Röntgenfotogramm hautnah erleben

Diese erste Veröffentlichung kann man auf der Museums-Homepage www.dentalmuseum.eu abrufen und als Kopie ausdrucken. Ebenfalls im Jahre 1939 entstand in der Praxis des Vaters in Breslau ein Film zur neuen Technologie. Der Film ist in hervorragender Qualität aufgenommen worden – und er ist zum großen Glück noch erhalten. Dank der Familie wurde er digitalisiert und steht im Dentalhistorischen Museum in Colditz zum Anschauen zur Verfügung. So wird ein sehr seltener fachbezogener Filmschatz erstmals wieder der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Die Original-Röntgenfotogramme befinden sich heute im Dokumentationszentrum „Prof. Bimler" in der Bibliotheca Dentaria des Museums.

Nach dem 2. Weltkrieg und Gefangenschaft führte Hans Peter Bimler ab 1947 sein Studium an der Universität Göttingen fort. Die schwierigen Verhältnisse nach dem Krieg, der Neuanfang der Familie in Wiesbaden und wenig vorhandene Mittel und Materialien in der neuen Zahnarztpraxis forderten sein großes Können auf zahnmedizinisch-zahntechnischem Gebiet – Bimler entwickelte seine kieferorthopädischen Apparaturen selbst. Als eine wichtige Grundlage für seine neu erdachte schonende Zahnspange, den „Gebissformer", diente ihm dabei das Röntgenfotogramm, um kephalometrische Analysen durchzuführen.

Abb. 1: Ein Röntgen-Szenario in der Praxis Bimler um 1938 in Breslau. Hans Peter Bimler hat das hier abgebildete Foto gemacht, rechts im Bild der Vater Dr. Walter Bimler.

Abb. 2: Was heute digital per Klick „gematcht" wird, wurde vor 80 Jahren in mehreren Arbeitsschritten analog zum „Röntgenfotogramm" zusammengefügt.

Weitere Informationen

Dentalhistorisches Museum
Verein zur Förderung und Pflege des Dentalhistorischen Museum e. V.
ZTM Andreas Haesler
www.dentalmuseum.eu

Blick in das Labor.

Vom Spagat zwischen Profit machen und ethisch arbeiten

Im Herzen von Innsbruck (Österreich) befindet sich das Dentallabor „Inn-Keramik". Dort arbeitet ein Team aus drei erfahrenen Zahntechnikern seit rund 12 Jahren erfolgreich zusammen: ZT Christoph Zobler, ZT Max Wörishofer und ZT Harald Gritsch. In unserem Interview berichtet ZT Christoph Zobler über Möglichkeiten und Grenzen digitaler Zahntechnik, Sicherheit bei den Herstellprozessen und die dentale Berufsethik.

Herr Zobler, wie digital arbeiten Sie bereits – und warum?

Digitale Technologien sind allgemein auf dem Vormarsch. Auch in der Zahntechnik führt kein Weg daran vorbei. Wir arbeiten deswegen längst auch mit digitalen Prozessen. Allerdings mit gewissen Einschränkungen.

Welche Einschränkungen sind das?

Digital ist zwar toll, keine Frage. Aber es funktioniert bis jetzt noch nicht in allen Bereichen – und auch nicht in allen Bereichen gleich gut. Manche Arbeitsschritte müssen beziehungsweise sollten wir deshalb auch weiterhin analog vollziehen. Ein paar Beispiele: Manche Kollegen arbeiten ja bereits komplett ohne Modelle. Wir noch nicht. Das ist eine bewusste Entscheidung. Weil wir höchsten Wert auf Präzision legen, stellen wir die Funktion weiterhin im Artikulator analog her. Und auch bei der Endkontrolle arbeiten wir nach wie vor analog auf dem Modell, weil das Digitale hier noch nicht so ausgefeilt ist. Da gehen wir auf Nummer sicher.
Bei Restaurationen, die aus dem Fräszentrum kommen, bearbeiten wir immer die Ränder unter dem Mikroskop händisch nach, damit die Randpassung ganz genau stimmt. Nur dann ist der Übergang zum Zahn wirklich von höchster Qualität. Wir veredeln sozusagen manuell nach, was digitale Technologien schon prima für uns vorbereitet haben. Denn gegenüber einem Fräszentrum, das gewisse Toleranzen einhalten muss, um ökonomisch effizient zu produzieren, reizen wir die Möglichkeiten voll aus. Das heißt: Wir gehen auf den gegebenen Fall mit individuell entwickelten Parametern und Frässtrategien speziell ein, um eine perfekte Passung zu erlangen. Zahntechnik ist und bleibt ein Kunsthandwerk.

Wie sehen Sie für die Zukunft das Verhältnis von digital und analog?

Der Clou liegt aus meiner Sicht darin, dass man die Möglichkeiten und Vorteile dieser beiden Arbeitsweisen klug miteinander kombiniert. Eine Hybridlösung, wenn man so will.

Wann und wo ist CAD/CAM die erste Wahl für Sie?

Zum Beispiel bei Arbeiten mit Zirkoniumdioxid. Dieses Material lässt sich nur mittels Frästechnologie bearbeiten. Das gilt auch für einige andere Materialien wie

Seit 12 Jahren ein Team (v. l.): ZT Harald Gritsch, ZT Max Wörishofer und ZT Christoph Zobler.

zum Beispiel IPS e.max-Lithium-Disilikat. Ebenso ist die Herstellung der Funktionsschienen aus der Telio CAD-Scheibe aus meiner Sicht eine sehr gute Möglichkeit, ein Produkt mit sehr hoher Qualitätsgüte zu erzeugen. Bei den Verblendmaterialien – zum Beispiel IPS Style, IPS e.max oder IPS d.SIGN – setzen wir weiterhin auf analoge Arbeitsweise. Zirkoniumdioxidgerüste verblenden wir mittels Überpresstechnik – Stichwort: IPS e.max ZirPress. Denn wir sind der Meinung, dass wir die funktionelle sequenzielle Wax-up-Arbeitstechnik so wirtschaftlicher umsetzen können. Aber da ist ja auch vollanatomisches Zirkoniumdioxid aus ästhetischen Gründen nicht so gefragt, weil wir nach wie vor höchste ästhetische Ansprüche stellen. Bei den vollanatomischen Zirkoniumdioxidarbeiten ist aus werkstoffkundlicher Überlegung die fehlende Fluoreszenz ein Problem. Nach meinem Wissensstand arbeitet die Industrie mit Hochdruck an einer Lösung. Und sie dürfte da in absehbarer Zeit entsprechende Produkte liefern.

Worauf achten Sie, damit Sie bei Ihren Materialien und Arbeitsprozessen möglichst viel Prozesssicherheit haben, damit am Ende alles passt?

Für mich ist immer wichtig, dass ich in einer Linie bleibe. Soll heißen: Ich halte mich an einen einzigen Hersteller, an die von ihm empfohlenen Materialien, Maschinen und darauf abgestimmten Arbeitsprozesse. Ich mische da nichts durcheinander. Auf diese Weise habe ich die Deckung des Herstellers, bin rechtlich abgesichert. Ich habe Sicherheit bei den Prozessen und bekomme am Ende eine gute Qualität heraus. Damit bin ich bislang am besten gefahren.

Stichwort „Ethik": Ist es ein schwieriger Spagat zwischen Profit machen und ethisch arbeiten?

Ganz klar, Geld verdienen ist wichtig. Aber es sollte nicht alles sein. Wir Zahntechniker haben eine Berufsethik – oder sollten eine haben. Bisweilen vermisse ich das in unserer Branche. Da reden dann alle von Zeitersparnis und noch mehr Profit machen. Und sie vergessen, so scheint mir, dass wir doch immer noch an und für Menschen arbeiten. Das sollten wir immer im Auge behalten. Und nicht nur wir, sondern auch die Industrie. Im Zuge der Digitalisierung – sprich Auslagerung der Technologien – ergibt sich für den Zahntechniker die Chance, verstärkt am Patienten mit dem Zahnarzt zusammen Lösungen zu erarbeiten. Da kann sich für den Zahntechniker ein neues Geschäftsfeld ergeben, das natürlich kommuniziert werden muss. Der Berufsstand ist jetzt schon im Wandel, und er verändert sich immer weiter. Mein Bestreben ist es, das Qualitätsniveau – Beispiele: Randqualität, funktionelle Aspekte – im digitalen Wandel nicht aus den Augen zu verlieren und die Industrie dazu anzuhalten, nicht alles der Rationalisierung zu opfern. Wenn man längere Zeit mit diesen Themen zu tun hat, versteht man erst, wie sensibel das menschliche Kauorgan ist. Und wie zeitaufwendig es ist, sich jedem Patientenfall individuell zu widmen.

Können Sie ein Beispiel nennen?

Das wichtige Thema „Funktion" scheint mir manchmal zu Unrecht vergessen zu werden. Es kommt nicht allein auf ästhetische Restaurationen an, sondern auch darauf, dass sie im Patientenmund gut funktionieren. Wenn das nicht gegeben ist, nützt doch die hübscheste Restauration nichts. Was uns vom Dentallabor „Inn-Keramik" betrifft, legen wir stets ein besonderes Augenmerk auf die Passung unserer Arbeiten in die individuelle Okklusion der Patientinnen und Patienten. Das bedeutet: Die Arbeiten müssen immer individuell sein. Da ist keine Massenfertigung sinnvoll. Denn jeder Fall ist einzigartig, da jeder Mensch einzigartig ist. Daher können wir dentale Restaurationen nicht so herstellen, als wären es zum Beispiel Autos: am Fließband, sodass alle gleich sind.
Wichtig ist mir auch ein gutes, patientenorientiertes Zusammenspiel zwischen Zahntechniker und Zahnarzt. Nur gemeinsam werden wir in Zukunft die Herausforderungen meistern können. Dazu muss jede Seite ihren Beitrag leisten. Unser gemeinsames Know-how bleibt unverzichtbar. Denn schließlich stoßen auch die besten Computer an Grenzen. Lassen Sie uns daher als Partner unsere Erfahrungen nutzen, um beste Ergebnisse für die Patienten zu liefern!

Im zweiten Teil dieses Interviews in der kommenden Ausgabe berichtet ZT Christoph Zobler über seine Erfahrungen mit Zirkoniumdioxid, der Presstechnik und über den Sinn und Zweck von Wurzelstiftüberpressungen.

IPS e.max®, IPS Style® und IPS d.SIGN® sind eingetragene Warenzeichen der Ivoclar Vivadent AG. Die Verfügbarkeit bestimmter Produkte kann je nach Land variieren.

© AG Keramik

Forschungs- und Videopreis der AG Keramik: Jetzt bewerben!

Die Arbeitsgemeinschaft für Keramik – kurz AG Keramik – schreibt auch 2017 wieder den „Forschungspreis Vollkeramik" (dotiert mit 5.000 Euro) und einen Videopreis aus. Einsendeschluss ist der 30. Juni 2017 (Poststempel).

Der Forschungspreis Vollkeramik soll Zahnärzte sowie Wissenschaftler und besonders interdisziplinäre Arbeitsgruppen motivieren, Arbeiten zum Werkstoff Keramik und zu vollkeramischen Restaurationen einzureichen. Im Rahmen des Themas werden klinische Untersuchungen angenommen, die auch die zahntechnische Ausführung im Labor umfassen. Deshalb können auch die ausführenden Zahntechniker als Mitglieder von Arbeitsgruppen teilnehmen.
Materialtechnische Untersuchungen mit Vollkeramiken sind ebenfalls im Fokus der Ausschreibung. Ferner werden klinische Arbeiten geschätzt, die sich mit der computergestützten Fertigung (CAD/CAM) und Eingliederung von vollkeramischen Kronen, Brücken und Implantat-Suprakonstruktionen befassen.

Einreichungsmodalitäten

Die Arbeiten sind mit vier Exemplaren – in publikationsreifer Form – in deutscher Sprache abzugeben. Der Umfang sollte 20 DIN-A4-Seiten einschließlich Abbildungen nicht übersteigen. Die gleichzeitige Einreichung für ein anderes Ausschreibungsverfahren ist nicht gestattet. Arbeiten, die auf Dissertationen und Habilitationen beruhen, werden anerkannt – wobei zur anderweitigen Veröffentlichung vorgesehene Einreichungen von der AG Keramik nur angenommen werden, wenn sie erst nach dem Einreichungsschluss an Dritte zur nochmaligen wissenschaftlichen Publikation eingereicht werden.
Die Arbeiten sind anonym in einem Umschlag – mit einem Kennwort versehen – einzureichen; sie dürfen den Autor nicht erkennen lassen. Beizufügen ist ein verschlossener Umschlag, der mit dem Kennwort beschriftet ist. Darin muss die Adresse des Autors oder der Arbeitsgruppe genannt sein. Zudem sollte eine schriftliche Erklärung beigefügt sein, die bestätigt, dass der Bewerber die Bedingungen des Forschungspreises der AG Keramik anerkennt (www.ag-keramik.de).

Die Preisverleihung

Alle Einreichungen werden vom unabhängigen wissenschaftlichen Beirat der AG Keramik bewertet. Die Initiatoren der Ausschreibung begrüßen insbesondere die Bewerbung von Nachwuchswissenschaftlern. Die Preisverleihung findet auf dem 17. Keramik-Symposium im Rahmen des Kongresses der DGÄZ, DGOI und DGCZ am 15. September 2017 in Hamburg (Hotel Grand Elysée) statt.
Sofern die mit dem Forschungspreis Vollkeramik ausgezeichneten Arbeiten zum Zeitpunkt der Preisverleihung noch nicht

Den einfachsten Weg, das Video zu erstellen, bietet die Smartphone-Kamera. Kommentieren Sie die Bildsequenz.
© AG Keramik/Weber

veröffentlicht sind, wird deren Publikation von der AG Keramik unterstützt.

Tipps und Tricks im Film werden auch prämiert

Ferner lädt die AG Keramik Zahnärzte, Zahntechniker und interdisziplinäre Teams ein, interessante Arbeitsschritte bei der vollkeramischen Restauration in einem Video aufzunehmen. Erwünscht sind Filme zur Zahnversorgung mit Kommentierung (Ton), die die besonderen Vorgehensweisen und letztlich das ultimative Ergebnis zeigen. Das Video kann den zahnärztlichen als auch den zahntechnischen Wirkungsbereich zeigen. So kann z. B. der Zahntechniker die Eingliederung seiner Arbeit an der Behandlungseinheit filmen.

Einreichungsmodalitäten
Die Länge des Videos darf drei Minuten nicht überschreiten und es ist im Format mov, MP4 oder MPEG-4 bei der Geschäftsstelle der AG Keramik einzureichen. Die Einreichungsfrist läuft ebenfalls am 30. Juni 2017 ab. Die drei besten Filme sind mit einem Honorar von 3.000, 2.000 bzw. 1.000 Euro dotiert. Die Jury – das heißt der wissenschaftliche Beirat der AG Keramik sowie ein Zahntechnikermeister – bewertet die eingereichten Filme. Die prämierten Videoclips werden auf dem oben genannten 17. Keramik-Symposium, in einem Wissenschaftsportal und auf der Website der AG Keramik dem Publikum vorgestellt. Die ausgezeichneten Filme aus früheren Wettbewerben sind dort ebenfalls zu sehen.

KONTAKT

Manfred Kern, Schriftführung
Geschäftsstelle der AG Keramik
Postfach 10 01 17
76255 Ettlingen
Tel.: 07246 448250
E-Mail: info@ag-keramik.de

agkeramik

CAD/CAM ZIRKONIU TITAN ABFORMUNG
DATENVERARBEITUNG LEG
HNIK
FRÄSTEC DIGITA
UNIKA SINTERN ZAHN

NEU

CAD/CAM in der zahntechnischen Abrechnung

Schöpfen Sie aus dem Vollen und rechnen Sie CAD/CAM-Arbeiten professionell ab!

Nutzen Sie das umfassende Wissen fachkundiger Experten in der Thematik CAD/CAM-Zahntechnik in nur einem Nachschlagewerk

Ihre Vorteile:

- ✔ Vermeiden Sie Regressforderungen mit korrekter und dennoch wirtschaftlicher Rechnungsstellung
- ✔ Erhalten Sie Rechtssicherheit bei komplexen Vorgängen
- ✔ Sparen Sie Zeit durch umfassende Fallbeispiele zu CAD/CAM gefertigtem Zahnersatz

Leseproben unter www.spitta.de/cad-cam-zt

❒ **Ja, ich bestelle**

CAD/CAM in der zahntechnischen Abrechnung

1 DIN-A5-Ordner mit Ringmechanik
400 Seiten; inkl. CAD-ROM
Best.-Nr.: 10008111
129,00 € zzgl. MwSt. und Versandkosten

Neuerscheinung April 2017

07433 952-0
07433 952-777

spitta

Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen unter www.spitta.de/agb

Aktualitätsgarantie: Sie bleiben immer auf dem neuesten Stand: Sie erhalten auf passenden Medien regelmäßig kostenpflichtige Updates und Ergänzungen. Sollte Sie unser Service nicht überzeugen, senden Sie diese Lieferung innerhalb von 14 Tagen zurück oder beenden den Service durch eine kurze schriftliche Mitteilung.

Adresse/Stempel: 8200071

Datum, Unterschrift

Mit VITA VIONIC SOLUTIONS werden digitale Workflows in der Herstellung von Prothesen möglich.

Die VITA Totalprothetik Roadshow: Analoge und digitale Strategien heute und morgen

Ab Mai 2017 startet VITA ihre „Totalprothetik Roadshow". Ein ausgesuchtes Expertentrio präsentiert in konzentrierter Form Fakten einer zeitgemäßen Totalprothetik und gibt einen fachmännischen Ausblick in die Zukunft.

ZTM Claus Pukropp, Leiter des Technischen Marketings der VITA Zahnfabrik, stellt die neue Frontzahnlinie VITAPAN EXCELL vor – einen hochästhetischen Allrounder für alle prothetischen Fälle. Er erläutert, warum dieser Zahn die Laborabläufe effizienter und Patienten zufriedener macht und dabei auch noch genau der richtige für zukunftsweisende digitale Fertigungsprozesse ist.
Weiter geht es dann mit einem kompakten Rundumblick über die auf dem Markt befindlichen digitalen Systeme, deren Nutzen in der Praxis sowie Stärken und Schwächen. Im Vergleich zum analogen Vorgehen müssen die digitalen Workflows dabei zeigen, was sie können. Besonderes Augenmerk wird hierbei auf das innovative Materialsystem VITA VIONIC SOLUTIONS zur Unterstützung des volldigitalen Workflows gelegt.

Volldigitale Aufstellungsintelligenz

Die VITA VIONIC DD FRAMES für das FDS Modul wurden gemeinsam mit Amann Girrbach entwickelt und ermöglichen die Fertigung von Prothesen erstmals nahezu ohne analogen Zwischenschritt. Die softwarebasierte Aufstellungsintelligenz mit integrierter VITA Zahnbibliothek ist offen für die drei CAD-Lösungen 3Shape, exocad und Dental Wings, womit zukünftig patientenindividuelle totalprothetische Rehabilitationen CAD/CAM-gestützt möglich werden. ZTM Claus Pukropp erklärt, wie mit VITA VIONIC ein ökonomisches Arbeiten möglich wird und warum der Workflow praxisreif ist.
ZT Karl-Heinz Körholz gibt Einblicke in seine bisherigen Erfahrungen mit der digitalen Prothese und dem neuen hochästhetischen VITAPAN EXCELL, der als effizienter Universalzahn für alle Indikationen geeignet ist. Er zeigt auf, wo die digitale Reise hingehen könnte und was die nächsten Entwicklungsschritte aus der Sicht des Praktikers sein sollten.

Manuelle Hochästhetik entdecken

ZT Viktor Fürgut demonstriert anschließend die werkstoffliche und ästhetische Harmonie zwischen dem Konfektionszahn VITAPAN EXCELL und dem lichthärtenden Verblendkomposit VITA VM LC flow in der manuellen Totalprothetik. Mit einem Hands-on an Modellen können die Roadshow-Teilnehmer das moderne totalprothetische Duo selbst erleben. Einfach ausprobieren: Durch das integrierte ästhetische Regelwerk in der neuen Frontzahngarnitur VITAPAN EXCELL finden sich die Zähne bei der Aufstellung wie von selbst. Reproduzieren Sie den VITAPAN EXCELL mit VITA VM LC flow an benachbarten Teleskopkronen hochästhetisch und analog zu dem bekannten keramischen VITA VM Verblendsystem. Bringen Sie mit den Gingivamassen Leben in Alveolarfortsätze und Weichgewebsanteile.

Termine 2017

17. Mai in Frankfurt · 28. Juni in München · 08. September in Hamburg · 29. September in Stuttgart · 13. Oktober in Wien · 20. Oktober in Berlin · 24. November in Köln

Weitere Informationen bei der VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG (Bad Säckingen), Tel.: 07761 5620, www.vita-zahnfabrik.com

Digital wird die Technik, analog bleibt der Mensch

46. ADT vom 15.-17. Juni in Nürtingen

Die diesjährige Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologie (kurz ADT) stellt neue Technologien vor und zeigt, warum der Mensch weiterhin erfolgsentscheidend bleibt.

In Jahren mit ungerader Zahl liegt es nahe, dass die IDS den thematischen Rahmen für die Jahrestagung der ADT setzt. So stehen in diesem Jahr in mehr als 30 Vorträgen und vier Workshops die Schwerpunktthemen „3D-Druck und mehr", „Herausnehmbarer Zahnersatz digital möglich?" und „Erfolg durch Planung im Team" im Fokus. Neben dem wissenschaftlichen Programm bieten die drei ADT-Tage zudem genügend Gelegenheit für Fachgespräche und den kollegialen Austausch – etwa bei der Get-together-Party am Donnerstag in der Ausstellung und bei der traditionellen ADT-Party am Freitagabend.

Praxisrelevanz pur

Auch 2017 konnte die ADT renommierte Referenten für ihr Programm gewinnen. So zeigt zum Beispiel **ZTLM Vanik Kaufmann-Jinoian** (CH-Liestal) in seinem Vortrag, welche Vorteile das 3D-Druckverfahren gegenüber anderen Herstellungsverfahren bietet. Er legt dar, in welchen Bereichen diese Technologie nutzbringend eingesetzt werden kann und wo die Grenzen dieses additiven Verfahrens liegen.
„Wird die Prothese sexy?", fragt **Prof. Dr. Florian Beuer** (MME) von der Charité in Berlin. Er gibt einen Überblick über verfügbare Systeme zur Herstellung von Totalprothesen, vergleicht sie mit dem herkömmlichen Workflow und arbeitet Unterschiede und Gemeinsamkeiten heraus.
Das Referenten-Duo **ZTM Ralph Riquier** (Remchingen) und **ZTM Martin Weppler** (Engelsbrand) befasst sich mit Hochleistungspolymeren und wie diese als Metallersatz für herausnehmbaren Zahnersatz nutzbar sind. Liegen sie richtig mit ihrer These: Wer ein Hochleistungspolymer verarbeitet, darf nicht metallisch denken?
Für **ZTM Luc** und **ZTM Patrick Rutten** (B-Tessenderlo) ist die Zahntechnik kein reines Handwerk mehr, sondern Teil der Zahnmedizin. Anhand praktischer Fälle demonstrieren sie, wie ihr interdisziplinärer Ansatz ein optimales Fall-Management gewährleistet und High-End-ästhetische Resultate im Team erst möglich macht.
ZTM Hans-Joachim Lotz (Weikersheim) sucht eine Antwort auf die Frage, ob der Trend zur Digitalisierung und Technisierung in der Zahnheilkunde auch im Sinne und zum Vorteil des Patienten ist – oder ob dessen Wunsch nach Wertschätzung und hochwertigem Zahnersatz nicht doch analog beantwortet werden muss.

Die Jahrestagung der ADT findet im Juni wieder in der K3N-Stadthalle im schwäbischen Nürtingen statt.

Den Nachwuchs fördern

Parallel zum Vortragsprogramm des zweiten Veranstaltungstags bietet das **Forum 25** jungen zahnmedizinischen und zahntechnischen Talenten eine Bühne, um ihre Leidenschaft für den Beruf zum Ausdruck zu bringen. In zehnminütigen Kurzvorträgen stellen sie vor, was sie für ihren Beruf brennen lässt.
Im IDS-Jahr 2017 besonders attraktiv: Mehr als 40 Unternehmen der Dentalindustrie präsentieren ihre Messeneuheiten. Wer also zur Kölner Messe verhindert war oder nicht alles sehen konnte, kann sich in Nürtingen diese neuen Lösungen ganz in Ruhe präsentieren lassen.

Das ausführliche Veranstaltungsprogramm sowie eine Anmeldemöglichkeit finden Sie unter www.ag-dentale-technologie.de.

VORSCHAU

Mai 2017

Prothetische Rehabilitation einer Patientin mit Tumoranamnese

Prof. Dr. Sebastian Hahnel, Dr. Dr. Johannes Meier und ZTM Christian Scherl schildern die prothetisch-chirurgische Rehabilitation einer 19-jährigen Patientin, die im Kindesalter eine kombinierte chirurgisch-strahlentherapeutische Behandlung aufgrund eines Rhabdomyosarkoms erfahren hatte.

Keramikimplanatate: Modeerscheinung oder ernstzunehmende Alternative?

… fragt Dr. Jens Tartsch in seinem Beitrag und stellt fest: Heute gibt es metallfreie Implanatsysteme, die sich durchaus mit Titanimplantaten vergleichen lassen können.

IMPRESSUM

Verlag	Spitta Verlag GmbH & Co. KG Ammonitenstraße 1 72336 Balingen Tel.: 07433 952-0 E-Mail: info@spitta.de www.ztm-aktuell.de www.facebook.com/zahntechnik.aktuell
Chefredaktion	ZTM Andreas Hoffmann andreas.hoffmann@spitta.de Prof. Dr. Peter Pospiech peter.pospiech@spitta.de
Redaktion	Susanne Wolf, M. A. susanne.wolf@spitta.de redaktion@ztm-aktuell.de Tel.: 07433 952-420 Fax: 07433 952-442
Ständige Mitarbeit	Dr. Gisela Peters gisela.peters@spitta.de Tel.: 07433 952-267 Dagmar Kromer-Busch Dr. Simona Sorkalla
Anzeigenleitung	Josefa Seydler josefa.Seydler@spitta.de Tel.: 07433 952-171
Mediaberatung	Heike Müller-Wüstenfeld heike.mueller-wuestenfeld@spitta.de Tel.: 07433 952-356
Anzeigenservice und Vertrieb	Gundula Schwaner gundula.schwaner@spitta.de Tel.: 07433 952-325 Fax: 07433 952-321
Jahresabonnement	Euro 50,–
Anzeigenpreisliste	Nr. 20
Erscheinungsweise	Februar, März, April, Mai, Juni, September, Oktober, November
Jahrgang	21. Jahrgang 2017
Gestaltung	www.b-2-h.de
Lektorat	Dr. Antje Merz-Schönpflug, Eitelborn
Druckerei	F&W MEDIENCENTER, Kienberg

Redaktionsbeirat: ZTM Michael Anger, Remagen
ZTM Jürgen Freitag, Bad Homburg
Dr. Holger Gloerfeld, Marburg
Prof. Dr. med. dent. Sebastian Hahnel, Regensburg
ZTM Werner Hebendanz, Leipzig
Dr. Daniel Hellmann, Würzburg
ZT Uwe Koch, Willich
ZTM Horst-Dieter Kraus, Stuttgart
Dr. Ulf Mahlke, Werder (Havel)
Axel Mühlhäuser, Göppingen
ZTM Christian Schumann, Berlin
Tim Uferkamp, Mühlheim an der Ruhr
ZTM Cornel Weber, Owingen

Urheber und Verlagsrecht: Die Zeitschrift und die enthaltenen Beiträge sowie die Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Dies gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung sowie Bearbeitung in elektronischen Systemen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages. Alle in dieser Veröffentlichung enthaltenen Angaben, Ergebnisse etc. wurden von den Autoren nach bestem Wissen erstellt und 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).
Bei Einsendungen an die Redaktion wird das volle Einverständnis zur vollständigen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt. Für unverlangt eingesetzte Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden. Gezeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Eine Haftung aus unrichtigen oder fehlerhaften Darstellungen wird in jedem Fall ausgeschlossen. Es gelten die AGB.

Redaktionelle Hinweise: Die Rubrik „Produkt-Highlight“ wird mit freundlicher Unterstützung der Dentalindustrie erstellt.
Die in Texten genannten 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.

DENTAL KOMPAKT 2017

Das Jahrbuch für Dentalprodukte

Mehr als 2.500 Dentalprodukte zu Zahnmedizin und Zahntechnik direkt miteinander vergleichen – und das alles in einem Werk. So sparen Sie wertvolle Zeit bei Investitionsentscheidungen in der Zahnarztpraxis und im Dentallabor.

Jetzt bestellen:
www.spitta.de/dentalkompakt2017

DENTAL KOMPAKT 2017 – Das Jahrbuch

Nachschlagewerk, über 100 verschiedene Produktvergleiche komplett in Farbe, DIN A4, verstärkter Umschlag, gebunden
€ 50,– zzgl. Versandkosten und MwSt.
Best.-Nr. 1008097111

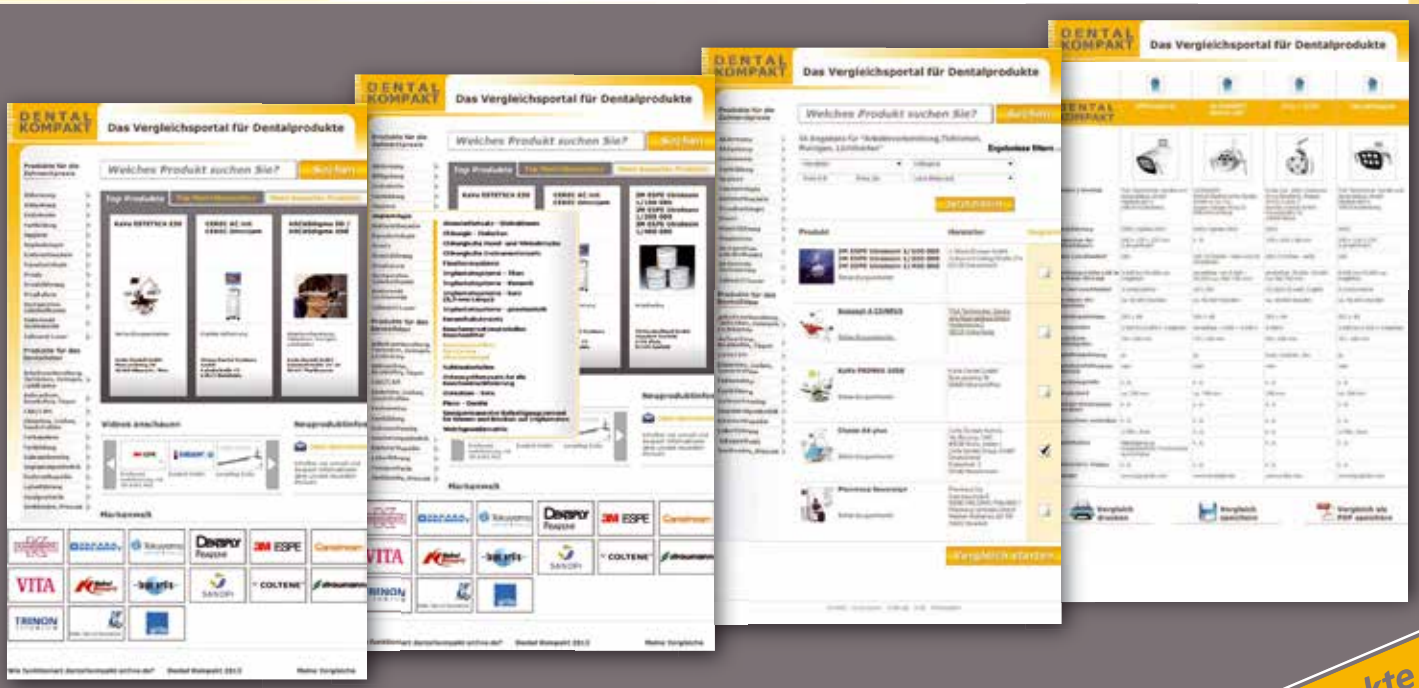
NEU
Nur € 50,–

spitta

Spitta Verlag | Ammonitenstraße 1 | 72336 Balingen

online DENTAL KOMPAKT

Das Vergleichsportal für Dentalprodukte



www.dentalkompakt-online.de

über 4.000 Dentalprodukte online vergleichen

>> dentflow™ - so sollte Workflow sein

Sichtbare Mehrwerte für Labor, Arzt und Patient

IDS-NEUHEIT!

Das zukunftsorientierte Labor fungiert als zentrale Schnittstelle im dentflow™ ...

...Nutzen Sie die Vorteile in Ihrem Labor!?

- >> Alleinstellungsmerkmale
- >> Qualitätssteigerung
- >> Reklamationsrückgang
- >> Kundenbindung/-gewinnung
- >> Produktivitätssteigerung
- >> Wirtschaftlichkeit
- >> Wachstum

Offene Schnittstellen

- >> CAD/CAM
- >> 3D-Druck
- >> Stereolithographie
- >> Fräsen
- >> Laser-Sintern

Fusion der erhobenen DICOM-, XML- und STL-Daten durch **byzz®nxt3D**

NEU!

PaX-i3D GREEN nxt 16

Freecorder®BlueFox

freeSCANpro

>> 3D-Röntgen (optional)

Die orangedental 3D-Röntengeräte erleichtern dank ihrer hohen geometrischen Präzision und der offenen DICOM-Schnittstelle die Diagnostik sowie Therapieplanung und erhöhen die Compliance des Patienten.

>> Bewegungserfassung

Mit dem Freecorder®BlueFox können patientenindividuelle Bewegungs- und Positionsdaten des Unterkiefers sowie die 3D-Geometrie der Gelenkräume digital erfasst und als XML-Daten über eine offene Schnittstelle exportiert werden.

>> 3D-Modellscan

Der freeSCANpro ist ein optischer Modellscanner, mit welchem über eine offene STL-Schnittstelle die anatomisch korrekte Bisslage übertragen wird. Alternativ ist die Datenakquise auch mit einem geeigneten Intraoralscanner möglich.

DDIGROUP
Digital Dental Innovation
Dental Innovation GmbH

www.ddi-group.de | fon +49 (0) 231 . 725469 . 102
www.orangedental.de | fon +49 (0) 7351 . 47499 . 0

orangedental
premium innovations