4
Mai
2016

www.ztm-aktuell.de

ZAHNTECHNIK MAGAZIN

Technik KFO: Digitale Fallplanung trifft praktische Anwendung im Labor

Laborführung Die Laborausrichtung spiegelt sich in der Laboreinrichtung

Abrechnungstipp BEL II und BEB – der Teufel steckt im Detail

novo.lign
Veblendschalen

neo.lign
Vollzähne

combine natural beauty

novo.lign® Verblendschalen & neo.lign® Vollzähne - optimal für die Kombitechnik
Reproduzierbare Ergebnisse dank Farb-, Form- und Materialgleichheit. Jede Variante von echten Zahnreihen abgeformt - kombiniert die perfekte Wiedergabe der Natur.

Natürliche Schönheit | Morphologisch gleich geschichtet für eine natürliche Tiefenwirkung

Physiologie | für Implantatprothetik empfohlen

Sicherheit | bewährtes System – über 1 Mio. erfolgreiche Versorgungen

bredent group

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

Von Jubilaren, Überfliegern und Weltveränderern

Liebe Leserinnen und Leser,

BMW feierte am 07. März seinen 100. Geburtstag: Ein Konzern, der trotz einiger Schattenseiten zum guten Ruf des „Made in Germany" in aller Welt beigetragen hat. Auch in unserer Branche begehen wir demnächst einen 100. Geburtstag: Der Verband der Deutschen Dental Industrie, kurz VDDI, feiert am 24. Juni 2016 seinen Gründungstag.
Wie die Automobil-, stellt auch die deutsche Dentalindustrie eine große und mächtige Säule in unserer Wirtschaft und der dentalen Welt dar. Die alle zwei Jahre in Köln stattfindende Internationale Dental-Schau (IDS) legt ein großartiges Zeugnis vom Erfindergeist und der Innovationskraft der deutschen Dentalunternehmen ab. Das ist nach wie vor so, auch wenn der Lack doch teilweise bröckelt.
Globalisierung und Übernahmen haben auf wesentlichen Gebieten die Strukturen familiengeführter Unternehmen zerstört und durch SAP-verwaltete, börsenorientierte Aktiengesellschaften ersetzt, die sich leider nur zu oft primär dem Shareholder-Value und seinen Drei-Monats-Rhythmen verpflichtet fühlen.
Teilweise erkennt man das an der Produktqualität, die nicht immer besser geworden ist, teilweise aber auch stark an den gewandelten Firmenphilosophien und dem täglichen Umgang miteinander. Da ich selbst nun auch schon über 35 Jahre der „Dentalfamilie" angehöre, erlaube ich mir zu sagen, dass sich hier etwas verändert hat: Das „Familiäre" ist etwas verlorengegangen und der Umgangston etwas rauer geworden. Aber denken wir positiv: Noch gibt es exzellente dentale Produkte, die ein „Proudly Made in Germany" tragen dürfen. Herzlichen Glückwunsch, VDDI!

„Nicht das Kapital bestimmt den Wert eines Unternehmens, sondern der Geist, der in ihm herrscht."
(Claude Dornier, deutscher Flugzeugkonstrukteur)

Und vergessen wir an dieser Stelle nicht die Geschichte der Zahnmedizin: Wir feiern das große Philip-Pfaff-Jahr – im Gedenken an den 250. Todestag des Hofzahnarztes Friedrichs des Großen. Dem Pionier Philipp Pfaff widmet das internationale Zahntechnik Magazin in jedem Heft dieses Jahres die Seite „Das historische Kalenderblatt". Vor allem aber bietet das Dentalmuseum in Zschadraß Sonderveranstaltungen, so auch am 28. Mai die Eröffnung des Wiederaufbaues des originalen Arbeitszimmers. Es lohnt sich immer ein Besuch – vielleicht sehen wir uns dort einmal.

In diesem Sinne ad multos annos!

Ihr

Prof. Dr. Peter Pospiech

Und jetzt sind Sie, liebe Leserinnen und Leser, gefordert: Schauen auch Sie zurück, ziehen Bilanz oder blicken voraus!

Schicken Sie uns für unser Sommerheft kleine Geschichten, Anekdoten, Erlebnisse oder einfach Ihre Meinungen zur Deutschen Dentalindustrie und ihren Produkten.
Was haben Sie rund um dieses Thema alles erlebt?
Sei es die 30 Jahre alte Interimsprothese, die immer noch gut mit Palapress zu reparieren ist oder das gute alte F1-Fräsgerät, das schon der 10.000sten Teleskoparbeit sicher und präzise zur Passung verholfen hat, oder die unbürokratische Kulanz einer Firma, und, und, und ...
Oder aber auch: Wie stellen Sie sich Zahntechnik im Jahre 2116 vor?
Wir freuen uns auf Ihre Zuschrift, Ihre Geschichte, das eine oder andere Bild: per E-Mail bis zum 01. Juli 2016 an redaktion@ztm-aktuell.de!

Technik

228 Die Cover-Denture-Prothese – nach wie vor eine klassische Versorgung Teil 3 — Axel Mühlhäuser

239 Kieferorthopädie: Digitale Fallplanung trifft praktische Anwendung im Labor — ZA Yong-min Jo

244 KFO-Retainer aus dem CAD/CAM. Höchste Passung und Biokompatibilität — Jürg und Jonas Hostettler

247 Werkstoffkunde-Lexikon: Metallguss und Friktion (Teil 1) — Prof. Dr. Peter Pospiech

248 Von gründlicher CMD-Diagnostik zu indikationsgerechter CMD-Therapie (Teil 4) — Gert Groot Landeweer, Dr. Diether Reusch

252 Der Patient im Labor — ZTM Michael Anger

Laborführung

256 Abrechnungstipp: BEL II und BEB – der Teufel steckt im Detail — ZT Uwe Koch

258 Die Laborausrichtung spiegelt sich in der Laboreinrichtung — ZTM Michael Anger

261 Die Planung eines Labor-Neu- oder Umbaus — Roland Schneider

264 Arbeits- und Gesundheitsschutz im Dentallabor. Teil 4 – Umgang mit gefährlichen Stoffen: Gefahrstoffe, Behälterkennzeichnung, GHS — ZTM Werner Hebendanz

267 Steuertipp bei der Anschaffung von Laboreinrichtung und Geräten — Dr. Hans-Ludwig Dornbusch

269 Wie kann ich als Laborinhaber Vorsorgeversicherungen steuerlich geltend machen? — Dr. Hans-Ludwig Dornbusch

Industrie-Report

272 Das digitale Gipsmodell – präzise gefräst im eigenen Labor — ZT Patrick Hamid

275 Digitale Prothetik im Flow. Materialien, Geräte und Dienstleistungen für die laborseitige Fertigung

278 Eines für alles und alle für eines: Digitale Zahntechnik. Mill & More – ein neuer Dienstleister für Zahntechniker im Porträt

280 Die werkstoffliche Grundlage von IPS Style Ceram. Neue Forschung im Bereich Metallkeramik für mehr Ästhetik und neue Eigenschaften

284 CAD/CAM mit zehnfach gesteigerter Präzision. etkon baut mit maßgeschneiderten Kern Micro Anlagen den Bereich Implantatversorgung aus

Produktinformationen

290 Neuprodukte und Produkterweiterungen

Weitere Rubriken

225 Editorial — Prof. Dr. Peter Pospiech

255 Das historische Kalenderblatt: Mit der Zeitmaschine in die Vergangenheit zur Zahnmaschine

287, 293 Termine/Fortbildung

288 Industrie-News

296 Vorschau/Impressum

SHERA®
WERKSTOFF
TECHNOLOGIE

SHERA

PURE

Superhartgips

deutlich lesbar · farbreduziert
splittert nicht · extrem hart

erhältlich in

cremeweiss und lichtgrau

Erst ganz sahnig, dann extrem hart – der Dentalgips SHERAPURE bietet beste technische Eigenschaften in Reinform. Er ist maximal dimensionsstabil, absolut zeichnungsgenau und dank der zurückhaltenden Farben sehr harmonisch. SHERAPURE lässt Ihrer Arbeit den Raum zu wirken – ganz pur created by Andreas Nolte.

Für Implantattechnik, Säge-, Meister-, Gegenbiss- und Kontrollmodelle.

Created by Andreas Nolte

www.shera.de

Die Cover-Denture-Prothese – nach wie vor eine klassische Versorgung

Teil 3

Bei einem vorstellig gewordenen Patienten mit insuffizienter Oberkieferversorgung ist nur Zahn 13 verblieben. Dieser kann als Pfeilerzahn genutzt werden. Axel Mühlhäuser hat in den ersten beiden Teilen des Beitrags in den vergangenen Ausgaben detailliert beschrieben, wie er die Primärkrone hergestellt, mittels Retentionselement („Schläfer") Vorsorge für einen etwaigen Friktionsverlust getroffen sowie das Sekundärteleskop modelliert und gegossen hat. Dem folgten der Modellguss, die probeweise Aufstellung der Konfektionszähne und die Überprüfung beim Zahnarzt.

Bei der Einprobe ergaben sich von Patientenseite keinerlei Änderungswünsche, die Kosmetik gefiel auf Anhieb. Funktionell konnte, obgleich das Primärteil nicht festzementiert war, sogar eine leichte Grundhaftung durch die Prothesenausformung erreicht werden. Zudem bestanden keine Bissabweichungen. Entsprechend konnte die Fertigstellung erfolgen.

Fertigstellung

Vorab wird nochmals kontrolliert, ob bei der Einprobe Veränderungen stattgefunden haben, insbesondere beim Biss. Anschließend erfolgt das Feinausmodellieren und Anbringen der Trichter zur Fertigstellung (Abb. 66). Mit einem zweiteiligen Vorwall wird das Ergebnis zur Fertigstellung fixiert (Abb. 67). Nach dem Aushärten der Vorwälle empfiehlt es sich, Modell samt Vorwall für einige Minuten in warmes Wasser zu legen. Hierdurch wird das rosa Wachs weich und die Vorwälle lassen sich hierdurch leichter abheben, die Zähne verbleiben in den Vorwällen, was ein Verwechseln verhindert, und zudem können Wachrückstände mit einem Instrument entfernt werden, um das Ausbrühen zu verkürzen bzw. zu vereinfachen.

Um die Gesamthaftung zu optimieren, erfolgt das Vorbereiten des Modelles entsprechend der Totalprothetik. Hierbei wird z. B. die A-Linie radiert und die Gaumennaht hohl gelegt (Abb. 68). Soweit das Gerüst sorgfältig dampfgestrahlt ist, erfolgen das Sandstrahlen und rosa Opakern nach Herstellerangabe (Abb. 69). Es empfiehlt sich, hierbei in mehreren dünnen Schichten zu arbeiten, um einen optimalen Verbund und die vollständige Durchhärtung zu erreichen. Zwischenzeitlich sind die Prothesenzähne mittels Dampfstrahlen sorgfältig gereinigt, die mechanischen Retentionen überprüft und sodann die basalen und zervikalen Bereiche zum besseren Verbund mit niedrigem Druck sandgestrahlt (Abb. 70). Ein Zahnsieb (CANDULOR, Rielasingen-Worblingen) erleichtert hier das Handling und schließt Verwechslungen aus. Sodann werden die Zähne wieder in den 2-teiligen

Platinumvorwall (Platinum 85, Zhermack, Marl) reponiert (Abb. 71). Nachdem das Modell gewässert und isoliert ist, muss noch die Verblendfläche der Teleskopkrone mittels rosa Wachs zur Fertigstellung geschützt werden (Abb. 72). Nach einer letzten Passungskontrolle der Vorwälle – d. h. es darf kein Frühkontakt bestehen bzw. die Vorwälle müssen spaltfrei anliegen,– sind diese mittels eines Tropfens Sekundenkleber sicher auf dem Modell zu fixieren. In bekannter Art und Weise wird das Aesthetik-Autopolymerisat (CANDULOR) in sahniger Konsistenz eingebracht. Die Trichterform im Vorwall erleichtert das Eingießen, im zweiten Trichter kann die Luft entsprechend entweichen. Langsames Eingießen und Lenken der Flussrichtung erleichtern das Entweichen

Abb. 69: Modellguss rosa opakert.

Abb. 66: Gusstrichter zur Fertigstellung.

Abb. 70: Zähne gereinigt und vorbereitet …

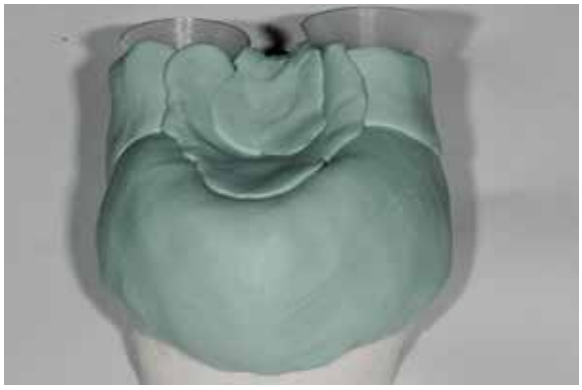


Abb. 67: Zweiteiliger Platinumvorwall.

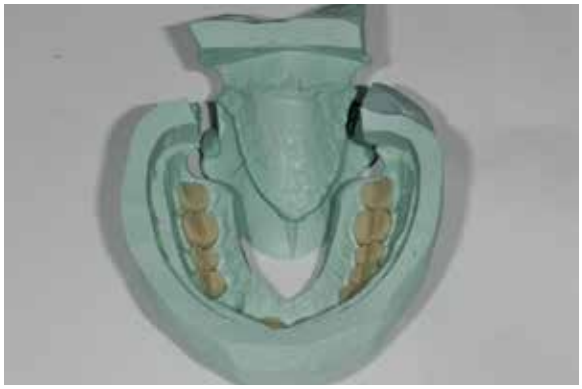


Abb. 71: … und im Abdruck reponiert.

Abb. 68: Ausblocken und Vorbereiten des Modells.

Abb. 72: Modell isoliert und Verblendfläche ausgewachst.

Abb. 73: Palatinal lediglich eine kleine Fahne zum Verschleifen.

Abb. 74: Bukkal ohne Fehlstellen.

Abb. 75: Schnelles Ausarbeiten mit dem Dualfräser EQ.

Abb. 76: Ergebnis ausgearbeitet und geschmirgelt von palatinal …

der Luft und verhindern Blasenbildung. Nach dem Aushärten und Abheben zeigt sich ein perfektes Ergebnis ohne Fehlstellen, lediglich eine kleine Kunststofffahne dokumentiert den zweiteiligen Vorwall (Abb. 73). Auch von bukkal sind keine Fehlstellen vorhanden, die Übergänge bzw. der Verbund zu den Prothesenzähnen ist erstklassig, der leichte Überzug über dem ausgewachsten Teleskop kann leicht entfernt werden (Abb. 74). Vor dem eigentlichen Ausarbeiten bzw. ersten Abheben sind unbedingt die Zentrik, Protrusion und Laterusion zu überprüfen und einzuschleifen. Das eigentliche Ausarbeiten erfolgt bei abgehobener Prothese.
Beim Ausarbeiten sind die EQ-Dualfräser (Komet Dental, Gebr. Brasseler, Lemgo) besonders hilfreich. Durch die unterschiedlichen Verzahnungen wird lästiger und zeitintensiver Werkzeugwechsel deutlich gemindert. Die feine, aber schnittfreudige Verzahnung an der Spitze ist für Arbeiten am Zahnfleischsaum vorgesehen, der hintere Bereich für die gröberen Arbeiten wie z. B. Pressfahnen und Randbereiche (Abb. 75). Im Palatinalbereich ist beim Ausarbeiten besonders auf die Ausformung zu achten, um den Zungenraum nicht unnötig einzuschränken und möglichst natürliche Übergänge zu den Prothesenzähnen zu realisieren, die Gaumenstruktur ist der natürlich vorhandenen nachempfunden (Abb. 76). Von frontal zeigt sich nach dem Ausarbeiten und Schmirgeln bereits ein sehr auskömmliches Ergebnis vor Politur (Abb. 77). Die endgültige Politur erfolgt mit Fertigstellung der Verblendungen.

Kompositverblendung

Hierbei sind vorab nochmals die Platzverhältnisse zu kontrollieren. Des Weiteren ist der rosa Zahnfleischsaum bis zum Ende der Verblendfläche bzw. Teleskopschürze freizulegen, um ungehindert Opakern und Schichten zu können (Abb. 78). Folgend decken wir den hochglanzpolierten palatinalen Verblendbereich mit einem Silikonlack zum Schutz beim Strahlen ab (Abb. 79).
Das Abstrahlen erfolgt mit Aluminiumoxid 50-120µ bei maximal 2 bar Druck. Anschließend darf das Gerüst nicht mehr abgedampft werden, um einen sicheren Haftverbund zu gewährleisten. Nachdem der Silikonschutzfilm abgezogen ist, lässt sich überschüssiges Strahlmaterial leicht mit

Abb. 77: … und von bukkal.

Der ceraMotion® Moment.

Die Verblendkeramik ceraMotion® Zr für Zirkonoxid und Lithiumdisilikat.

Foto: © Christian Ferrari®

Ein Verblendsystem für Zirkonoxid und Lithiumdisilikat.

Höchste Ästhetik durch absolute Homogenität und Dichte der Keramik.

Sicherheit durch hohe Biegefestigkeit mit 115 MPa.

Maximale Farbstabilität auch bei Mehrfachbränden.

Innovatives Touch Up System für weniger Aufwand und höhere Ästhetik.

Genießen Sie 2016 spannende ceraMotion® Momente...

Düsseldorf 14.04.2016 I **Frankfurt** 2.06.2016 I **Stuttgart** 9.06.2016
Hamburg 15.09.2016 I **München** 20.10.2016

> Mehr Infos: Telefon +49 72 31/803-470 I kurse@dentaurum.com

DENTAURUM

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

Abb. 78: Verblendfläche im Detail.

Abb. 79: Schutz der Hochglanzflächen.

Druckluft und/oder einem feinen Pinsel entfernen (Abb. 80). Folgend wird der Metallprimer in einer dünnen Schicht ohne Pfützenbildung aufgetragen, eine dunkle Abtönung dient hierbei als visuelle Kontrolle (Abb. 81). Der ersten Opakerschicht des dualhärtenden Materials (Licht und Hitze) kommt für einen sicheren Haftverbund eine besondere Bedeutung zu. Diese darf keinesfalls deckend sein, der Auftrag erfolgt entsprechend einem „Washopakerauftrag" in der Keramik (Abb. 82). Ausgehärtet wird mit einer geeigneten Lichtquelle, z. B. der Polymerisationslampe Optilux, Demi LED (Kerr, Rastatt) etc., mit 40 Sekunden je Schicht. Im Hals- bzw. Interdentalbereich kann je nach Erfordernis mit einem dunkleren Opaker oder der Zervical-Intensivfarbe zusätzlich abgetönt werden (Abb. 83). Soweit alle Bereiche vollständig und deckend opakert sind, erfolgt eine Zwischenhärtung auf dem Modell mit der Kerr Curing Unit für 10 Minuten bei 140 Grad (ohne Schutzgas), um bereits in diesem Stadium eine sichere Tiefendurchhärtung zu gewährleisten und eine mögliche Schlierenbildung beim Schichten völlig auszuschließen. Keinesfalls darf dies unter Stickstoffatmosphäre geschehen, da ansonsten die für den weiteren Haftverbund notwendige Dispersionsschicht zerstört würde. Gleichfalls würde eine längere Polymerisationszeit als 10 Minuten die Dispersionsschicht schädigen. Nach dem Abkühlen erfolgt das Applizieren der Halsmasse (Abb. 84), die Schichtung je nach gewünschter Wirkung verlaufend oder scharf abgegrenzt. Beim Auftragen der Dentinmasse von bukkal ist darauf zu achten, dass eine verkleinerte Idealform erreicht wird. Um eine exakte Farbreproduktion zu den Prothesen-

Abb. 80: Verblendfläche nach dem Abstrahlen.

Abb. 81: Der Haftvermittler ist aufgebracht.

Abb. 82: Der „Washopakerauftrag" ist erfolgt.

Abb. 83: Halsbereich abgetönt.

zähnen zu erreichen, darf bei diesem Material nach dem Ausarbeiten keinesfalls im Bauchbereich ein Schneidemassenüberzug vorhanden sein. Durch eine leichte Überkonturierung des Dentinkerns im Bauchbereich lässt sich dies wirkungsvoll verhindern, farbliche Akzente mittels Intensivmassen bringen Leben (Abb. 85). Nach dem Zwischenhärten kann nunmehr die Palatinalfläche geschichtet und individualisiert werden (Abb. 86), jeweils mit entsprechender Lichtzwischenhärtung. Abschließend erfolgt der bukkale Schneidemassenauftrag, bis die Form leicht überkonturiert vorliegt (Abb. 87), und sodann nach dem Zwischenhärten

Abb. 84: Halsmasse geschichtet.

Abb. 85: Dentinmasse mit Individualisierungen von bukkal.

Abb. 86: Farbakzentuierungen palatinal.

Abb. 87: Die Schneideschichtung von bukkal …

VIRTUOSO BY ZIRKONZAHN

Prettau® Bridge im Oberkiefer auf 6 Implantaten

GEORG WALCHER
EDUCATION CENTER BRUNECK

Zirkonzahn Worldwide – T +39 0474 066 660
Zirkonzahn Deutschland – T +49 7961 933990
www.zirkonzahn.com

die palatinale Vervollständigung (Abb. 88). Letztendlich entscheidend für die besondere Güte des Materials ist aber die 20-minütige Vergütung bzw. Endpolymerisation in der Curing Unit (Kerr) unter Hitze (140 Grad), Druck (5,5 bar) und Schutzgas (Stickstoffatmosphäre). Hieraus resultieren die wesentlichen Vorzüge von Premise Indirect bezüglich Härte, Polymerisationsrate und Plaqueresistenz.

Ausarbeitung und Politur

Soweit das Modell und die Prothese langsam abgekühlt sind, kann in gewohnter Art und Weise ausgearbeitet werden. Hierbei verwenden wir nur kreuzverzahnte bzw. schneidende Fräser. Grobe diamantierte Fräser können die Nanofüllstoffe an der Oberfläche zertrümmern und führen zu einem erhöhten Polieraufwand bzw. schlechteren Polierergebnis mit erhöhter Plaqueaffinität. Unser Sortiment zum Ausarbeiten erstreckt sich auf wenige, aber sehr effiziente Formen; im Kompositbereich sind v. a. die Fräser aus der UK-Serie (Komet Dental, Gebr. Brasseler; für Keramik und Komposit) mit ihrer Schnittfreudigkeit und gleichzeitig hoher Oberflächengüte unser Favorit (Abb. 89). Das Ausarbeiten unter Silberpuder (Benzer Dental, Zürich) zeigt deutlich die Form und Struktur. Besonders der Übergang im Frontbereich muss für die Zunge angenehm und fließend ausgearbeitet werden, leichte Gaumenfalten und/oder eine kleine Fronzahnpapille können, entsprechend der bestehenden Ausformung des Gaumens, zusätzlich ein natürliches Gefühl erzeugen (Abb. 90). Auch beim Ausarbeiten der Verblendflächen bringt Silberpuder Vorteile: Losgelöst von der natürlichen Farbe wird der Fokus lediglich auf Form und Oberfläche reduziert (Abb. 91). Von der Seite wirkt die Verblendung noch etwas unnatürlich breit, jedoch kann diese hier noch durch entsprechendes Separieren, Ausformen der Flanken und Stellung weiter verbessert und an Konfektionszahn 23 angeglichen werden (Abb. 92).
Im weiteren Ablauf erfolgt nunmehr die Politur der Prothese und Verblendung. Dies geschieht nach der üblichen Vorgehensweise von grob nach fein. Zuerst werden an der Poliereinheit Bürste/Bims, Bürste/Poliermittel und zuletzt Schwabbel/Poliermittel eingesetzt. Für die Kompositverblendungen ist dies jedoch nicht ausrei-

Abb. 89: Ausarbeiten der Verblendfläche.

Abb. 90: Ausarbeiten unter Silberpuder der Palatinal- …

Abb. 91: … und der Vestibulärfläche.

Abb. 88: … und anschließend von palatinal.

Abb. 92: Angleichen der Zahnform beider 3er.

chend. Um hier langfristig ein positives Plaqueverhalten zu erreichen, muss die Schlusspolitur unter dem Stereomikroskop unter Verwendung von Robinsonbürstchen und Diamantpolierpaste vorgenommen werden. Nur unter dem Mikroskop lassen sich feinste Kratzer erkennen und beseitigen oder auch tiefe Stellen der Strukturierung bzw. Interdentalbereiche gewissenhaft auspolieren. Um eine Beschädigung der Kunststoffmatrix sicher auszuschließen, sollte bei der folgenden Reinigung auf den Einsatz eines Dampfstrahlers verzichtet und lediglich mit Bürsten, Ultraschall und Reinigungskonzentrat gearbeitet werden.

Schlussbetrachtung

Nach der Fertigstellung zeigt sich von basal eine bestmögliche Oberfläche (Abb. 93), die Teleskopschürze fügt sich fließend und harmonisch ein. Im Detail wird der perfekt eingearbeitete TK-Kasten (Si-tec, Herdecke) deutlich, besonders beachtenswert ist auch der fehler- und spaltfreie Übergang rosa Kunststoff zur Legierung Argenco Biolight (Argen Dental, Düsseldorf; Abb. 94). Bekanntermaßen ist bei Ausführungen ohne umlaufende Schürze der Übergang zum Kunststoff etwas problematisch, d. h. es muss mit Rosenbohrern etc. nachgearbeitet werden. Die Folge ist eine schlecht polierbare, raue Oberfläche, die letztendlich die Bildung von Plaque durch die schlechte Reinigungsmöglichkeit unterstützt. In der Ansicht von palatinal zeigt sich eine lebendige,

Abb. 93: Basal eine bestmögliche Oberfläche.

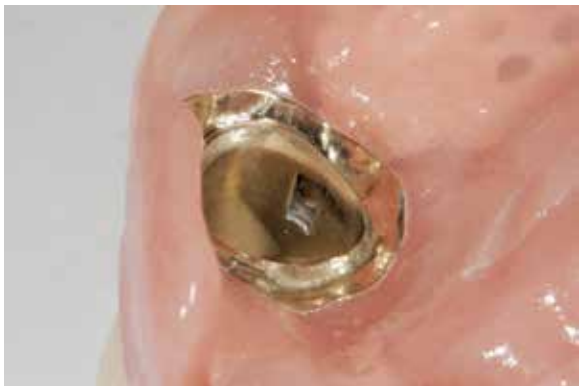


Abb. 94: Perfekter Übergang von Gold zu Kunststoff.

MADE BY ZIRKONZAHN

PRETTAU® ZIRKON

- *Hoch transluzentes und biokompatibles Zirkon für Einzelkronen bis hin zu großen Brücken (vollanatomische Strukturen oder reduzierte Strukturen zum Verblenden mit Keramik)*
- *Spezielle Einfärbetechnik für ein sehr natürliches, ästhetisches Farbergebnis*
- *Hohe Biegefestigkeit: 1200 MPa*
- *Besonders alterungsbeständig; Keine Veränderung der Biegefestigkeit nach 10-jähriger Kaubelastung (University of Pennsylvania)*

Zirkonzahn Worldwide – T +39 0474 066 660
Zirkonzahn Deutschland – T +49 7961 933990
www.zirkonzahn.com

Abb. 95: Lebendige Gaumengestaltung.

Abb. 96a: Ein harmonisches Gesamtbild.

Abb. 96b: Zum Vergleich die alte Situation.

Abb. 97: Natürliche Inzisalkanten.

bestmöglich auspolierte Prothesenbasis (Abb. 95). Der etwas breitere Zahn 13 fällt nicht zu sehr auf; die Individualisierungen sind nicht nötig, lenken aber etwas von der Breite ab und kaschieren wirkungsvoll eine punktuelle Verblendstärke von unter 1,0 mm. Von bukkal wird im Schlussbiss ein gleichmäßiges Ergebnis ersichtlich (Abb. 96), die rosa Anteile wirken natürlich und lebendig, die Problematik der Verblendung 13 und des Konfektionszahnes 23 lässt sich nicht mehr erahnen. Leicht geöffnet lassen sich gut die natürlichen Inzisalkanten und der gegenüber der Ausgangssituation harmonische Zahnbogen erkennen (Abb. 97). Beeindruckend für ein Cover-Denture sind die vielen kleinen Bereiche in der Gesamtansicht (Abb. 98): Das Primärteleskop mit Retentionsmulde, nur okklusal poliert, sowie das Sekundärteleskop mit TK-Kasten und umlaufender, hochglanzpolierter Goldschürze. Da dem Patienten durch die teilweise Gesichtslähmung nach dem Schlaganfall mimische Bewegungen schwer fallen, konnte leider kein Bild mit Lächeln aufgenommen werden. Jedoch zeigen sich ein in Form und Farbe zur Unterkieferprothese ansprechendes Ergebnis (Abb. 99) und ein letztendlich sehr zufriedener Patient.

Nachwort

Im vorliegenden Fall wird offensichtlich, wie eine Cover-Denture-Prothese – oftmals als lapidar angesehen – mit etwas Idealismus und Enthusiasmus perfektioniert werden kann. Sicherlich aber nicht zum reinen Kassenpreis. Jedoch wird bei derartigen Ausführungen dem Patienten gegenüber ein Mehrwert an Kosmetik und langfristig problemloser Funktion geboten. Aus meiner Erfahrung werden die Mehrkosten bereits nach wenigen Wochen vergessen sein. Letztendlich ist eine Ausführung in einer hochgoldhaltigen Legierung in der Teleskoptechnik am längsten bewährt und in der Funktion über viele Jahre sicher. Ob dies langfristig mit alternativen Materialien wie Galvanogold, Zirkoniumdioxid, NE-Legierungen etc. derart möglich ist, mag ich bezweifeln. Die Mehrkosten für eine grazile, umlaufende Schürze in Gold dürften z. B. bei den Gesamtkosten nur sekundär sein, d. h. bei einem Mehrverbrauch von bis zu 2 Gramm macht dies bei einem Goldpreis von 48,00 Euro gerade mal höchstens 96,00 Euro aus. Gleichzeitig wird hierdurch aber die Gesamtstabilität stark erhöht (T-Träger-Profil) und resultierend kann in den übrigen Bereichen eingespart werden, entsprechend verringern sich die Mehrkosten noch. Demgegenüber liegen die Vorteile einer derartigen Ausführung klar auf der Hand: perfekte Übergänge Gold zu Kunststoff, weniger Plaqueaffinität, leichte Reinigungsmöglichkeit und wie im vorliegenden Fall erweiterte Basis zum Verblenden. Letztendlich sollte auch die Wertigkeit nicht außer Acht gelassen werden. Beim Betrachten von basal wird sowohl beim Behandler als auch Patienten – ehrlich gesagt geht es uns Zahntechnikern auch so – eine hochwertige Ausführung offensichtlich und der breite Goldbereich wirkt edel und wertvoll.

Abb. 98: Gut sichtbar: eingeschliffene Retentionsmulde und TK-Kasten.

Abb. 99: Das ästhetisch und funktional überzeugende Gesamtergebnis.

Kommentierung der verwendeten Materialien und eingesetzten Geräte

Bei Teleskop- und/oder Implantatarbeiten halten wir nach wie vor eine spezifische Goldlegierung für unverzichtbar. Mit der hochgoldhaltigen Legierung Argenco Biolight (Argen Dental, Düsseldorf) haben wir die ultimative Legierung gefunden: hochgoldhaltig, palladiumfrei und speziell für den Einsatz bei höchstem Anforderungsprofil. Gerade im Teleskop-, Steg- oder Implantatbereich, gar gaumenfrei, steht der sichere Langzeiterfolg im Vordergrund. Die sattgelbe Goldfarbe wirkt extrem wertig, der E-Modul ist beeindruckend und das Handling beim Fräsen und Polieren überzeugend. Die mechanischen Werte sind ein Garant für filigrane Leichtbaukonstruktionen und eine perfekte Passung.
Mit Premise Indirekt (Kerr, Rastatt/Vertrieb über Henry Schein, Langen) haben wir nur beste Erfahrungen gemacht. Das überschaubare Sortiment überzeugt in der Anwendung, die Farbreproduktion ist einfach und sicher. Beim Langzeitverhalten besticht das High-End-Material in Nanotechnologie mit einer enormen Polymerisationsrate von über 98 %, die letztendlich

EDUCATED BY ZIRKONZAHN

THE PRETTAU® BRIDGE ART

DER EINFÄRBEKURS

Alle Techniken zum Einfärben, Verblenden und Bemalen von Prettau® Zirkon

Zirkonzahn Worldwide – T +39 0474 066 660
Zirkonzahn Deutschland – T +49 7961 933990
www.zirkonzahn.com

ausschlaggebend für den dauerhaften Erfolg ist. Gegenüber reinen lichthärtenden Produkten wird die dichte, plaque- und verfärbungsresistente Oberfläche durch die Dualhärtung, d. h. die abschließende Vergütung mittels Druck, Hitze und Schutzgas, erreicht. Die zahnschmelzähnliche Härte bringt ein natürliches, schonendes Abrasionsverhalten.

Seit vielen Jahren sind wir im Teleskop- und Stegbereich erklärte Anhänger der TK-Snap- oder TK-Fric-Elemente (Si-tec, Herdecke). Wir arbeiten die Teile jedoch nur rein prophylaktisch als sogenannte Schläfer ein. Dies geschieht keinesfalls aus Mangel an unserem Können, vielmehr um z. B. bei einem eventuellen Ausfall von Teleskopen langfristig eine gesicherte Friktion zu gewährleisten. Der Aufbau ist einfach, der Kosten-/Nutzenfaktor bezogen auf die Gesamtkosten einer Versorgung mehr als überzeugend. Es stehen für sämtliche Bereiche wie Edelmetall, NE oder Titan geeignete Aufnahmekästen für die Vielzahl der Retentionseinsätze zur Verfügung. Uns liegen hierbei die TK-Snap-Elemente besonders am Herzen. Soweit hier jedoch am Primärteil aufgrund der Materialstärke keine Retentionsmulde eingeschliffen werden kann, bieten die kompatiblen TK-Fric-Einsätze genügend Möglichkeiten.

Bei der Modellherstellung sind besonders zwei Komet Dental-Produkte (Gebr. Brasseler, Lemgo) sehr hilfreich. Zum einen die SGFA-Fräser, mit denen sich selbst noch feuchte Gipsmodelle durch die spezielle Ausformung ohne Verschmieren sehr schnell bearbeiten lassen. Zum anderen die 987p Diamanttrennscheibe mit einem Durchmesser von 480 mm. Hiermit lassen sich Zahnkränze ohne Absetzen in einem Arbeitsgang trennen. Die Fräser der Komet H 364 RXE Serie eignen sich besonders zum schnellen, effizienten Vorfräsen. Für die eigentlichen Fräsarbeiten ist die H 364 RGE Serie unser Produkt seit vielen Jahren. Je nach Drehzahl kann eine hohe Schleifleistung oder eine relativ glatte Oberfläche erzielt werden. Beim Ausarbeiten von Kompositverblendungen verwenden wir kreuzverzahnte Fräser der UK-Serie; Abtrag und Schliffbild sind vorbildlich, besonders auch bei den Übergängen von Metall zu Verblendmaterial.

Beim Löffel- und Bissschablonenmaterial verarbeiten wir seit vielen Jahren C-Plast (CANDULOR, Rielasingen-Worblingen).

Gerade im Teleskop- oder Implantatbereich schätzen wir die äußerst geringe Verzugsneigung, auch über längere Zeit, und die einfache, sichere Anwendung. Das Aesthetic Autopolymerisat (ebenfalls von CANDULOR) besticht durch diverse Farbtöne mit und ohne Aderung. Die Farbwirkung mit semiopaker Einfärbung lässt ein natürliches Rosa erscheinen. Bei Bedarf kann jederzeit noch mit erhältlichen Intensivfarben farblich individualisiert werden.

Das 1:1-Knetsilikon Platinum 85 (Zhermack, Marl) ist vielseitig einsetzbar, wie im Bericht sehr deutlich wird. Die Verarbeitung ist sicher und einfach, die detailgetreue Wiedergabe perfekt. Obgleich im Speedbereich angesiedelt, können wir keinerlei Nachteile beim Dubliersilikon Elite Double 22 feststellen, vielmehr besticht dieses mit einer sehr glatten und homogenen Oberfläche und spart gleichzeitig unnötige Wartezeiten.

Das Ausarbeiten unter Silberpuder ist für uns obligatorisch. Hier bevorzugen wir den Texturmarker (Benzer Dental, Zürich/ Bezug über SW-Dental, Sailauf), der bei dünnen Schichtstärken gut deckt und gleichzeitig exakt zeichnet. Mit fließendem Wasser bzw. Ultraschall lässt er sich leicht und rückstandsfrei entfernen. Bei der Modellherstellung hat sich der schnell trocknende Stumpflack „Goldspacer" oder „Silberspacer" sehr bewährt (ebenfalls von Benzer Dental).

Danksagung

Dr. Tomas Angelus und dem gesamten Praxisteam in Deggingen möchte ich an dieser Stelle besonders für die perfekten Unterlagen, die Hintergrundinformationen und sehr effiziente Zusammenarbeit danken.

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

Kieferorthopädie: Digitale Fallplanung trifft praktische Anwendung im Labor

In diesem Beitrag zeigt der Autor Yong-min Jo auf, wie man eine kieferorthopädische Fallplanung im digitalen Workflow realisieren kann und wie sich die Wertschöpfung im KFO-Praxislabor integrieren lässt.

Es verbreitet sich zusehends, dass kieferorthopädische Apparaturen innerhalb eines digitalen Workflows erstellt werden. Das betrifft z. B. Aligner-Schienen, Brackets Set-ups für bukkal und lingual, klassische Metallapparaturen und CAD/CAM-Retainer (zu Letzteren siehe den Beitrag von Jürg und Jonas Hostettler in dieser Ausgabe ab S. 244). Im Folgenden wird ein Aligner-Beispiel erläutert.

Patientenfall

Eine Patientin suchte unsere Praxis mit dem Wunsch auf, die „schiefen" Zähne im Ober- und Unterkiefer korrigieren zu wollen. Nach der intraoralen Begutachtung und Abklärung, ob die Aligner-Therapie überhaupt die richtige Wahl für diese Situation ist, wurden diagnostische Unterlagen erstellt. Mit diesen können wir an eine Prognose der Aligner-Behandlung herangehen. In dieser erstellen wir eine digitale Ziel-Situation, die bei vorheriger Abstimmung per E-Mail auch als Modell gedruckt werden kann. Damit fällt die Patientenaufklärung leichter. Unsere Patientin hat auf diese Weise ein physisches Modell von ihren zukünftigen Zähnen in Händen und erhält eine klarere Vorstellung. Teil der Prognose sind auch die Einschätzung der benötigten Steps und die Beantwortung der Frage, ob eine Expansion oder Stripping die Wahl für die Generierung von Platz bei Engstandsituationen ist. Der Ablauf stellt sich wie folgt dar:

1. Diagnose
   - Digitalisierung der Zahnsituation (Modelle erstellen, Modell-Scanner, Intraoralscanner)
   - Vorbereiten der Scan-Daten: Sockeln und Separieren der Zähne
   - Auswertung der Situation per Modellanalyse. Dabei Platzanalyse: Expansion oder Stripping? Attachements?
   - Planung der Korrektur, Erstellen der projektierten finalen Situation
   - Absprache mit Patientin über finale Situation/ Prognose Set-up
   - Aufklärung über den Einsatz einer Expansionsschraube
2. Labor
   - Erstellen des Expansionsaligners mit Einbau der Schraube
3. Therapie Phase 1: Expansion
   - Einsetzen der Apparatur
   - Kontrolle und Finalisierung der Expansion
4. Zwischendiagnose und Planung der Phase 2-Therapie
   - Digitale Step-Planung
   - Druck Modelle, Tiefziehen, Aligner
5. Phase 2-Therapie
6. Ende Behandlung

Diagnose

Zur Diagnose wird die Zahnsituation digitalisiert. Mithilfe der Software (OnyxCeph3TM CA SMART 3D, Scheu Dental, Iserlohn) sockeln wir zuerst die digitalen Modelle (Abb. 1 u. 2). Als Ergebnis erhalten wir nun ein geschlossenes 3D-Modell, das wir für den nächsten Schritt verwenden können.

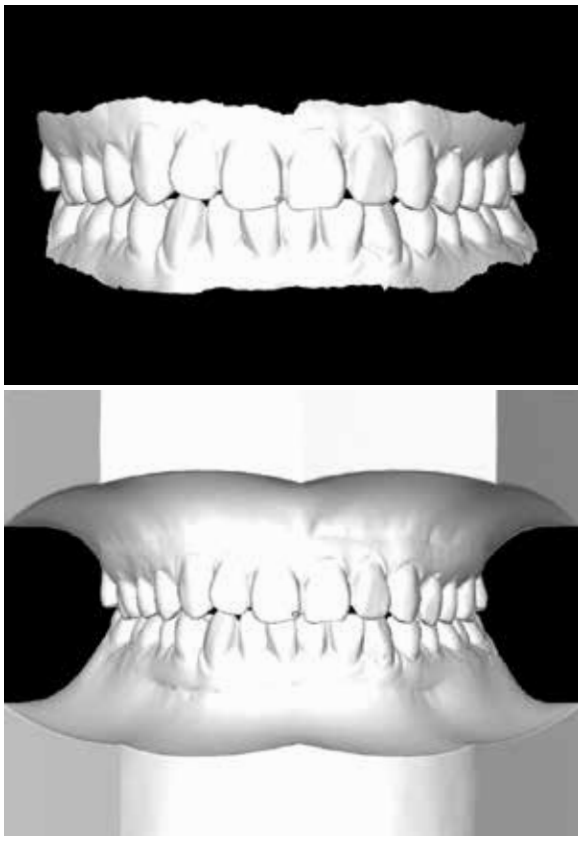


Abb. 1 u. 2: Sockeln.

Es folgt das digitale Separieren (Abb. 3 u. 4), das heißt: Die Zähne werden virtuell segmentiert. Hierdurch erhalten wir nicht nur Einzelobjekte, die nun separat bewegt werden können, sondern wir sehen auch alle Begrenzungen und Referenzpunkte der Zähne, um Modellanalysen automatisiert zu erstellen.

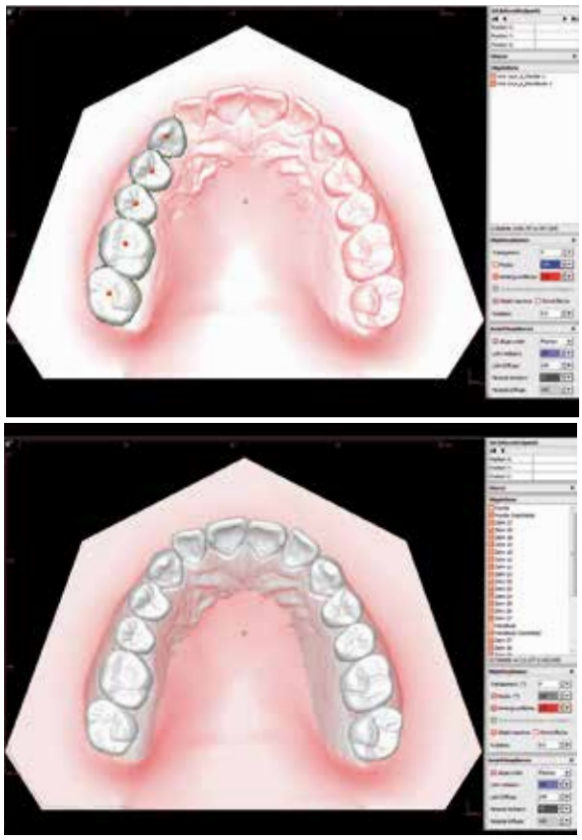


Abb. 3 u. 4: Separieren.

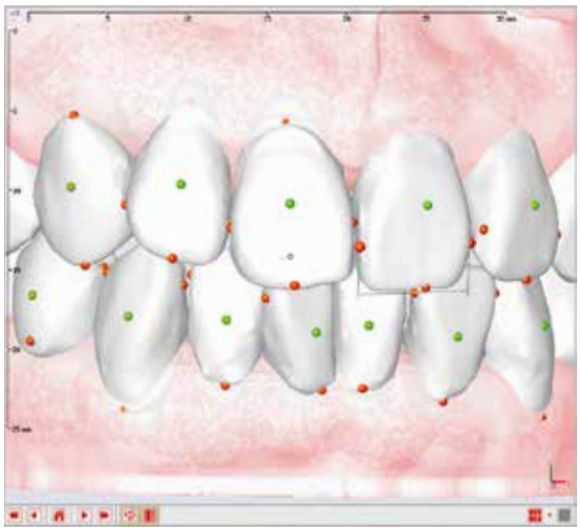


Abb. 5a: Modellanalyse per Software.

Modellanalyse des Falls und Ergebnis für das weitere Vorgehen

Mithilfe der Analyse können wir erkennen, dass ein Engstand mit anteriorem Platzmangel vorliegt (Abb. 5a u. b). Den benötigten Platz können wir kieferorthopädisch mit Stripping oder Expansion oder deren Kombination erreichen. Dem Wunsch der Patientin entsprechend, auf eine approximale Schmelzreduktion (ASR) zu verzichten, greifen wir auf die Möglichkeit der Expansion zu (Abb. 6).

Vorbereitende Schritte für die Expansion

Um Raum zu gewinnen, verwenden wir die Vektor® 40 Schraube von Scheu Dental. Diese realisiert eine sagittale Expansion im anterioren Segment. Wichtig: Wir müssen immer auch den Oberkiefer berücksichtigen, wenn wir eine Dehnung im Unterkiefer planen. Mitunter muss der Oberkiefer auch geweitet und zur Kompensation die OK-Front rekliniert werden. Die Einarbeitung der Schraube kann im Eigenlabor erfolgen (Abb. 7). Dazu nehmen wir die Ausgangssitua-

Abb. 5b: Eine wichtige Grundlage der Analyse bildet auch das Röntgenbild der Ist-Situation.

Abb. 6: Die Funktion der Expansionsschraube in der Aligner-Behandlung.

Abb. 7: Schraube fixieren.

tion und fixieren die Schraube auf dem Modell im anterioren Segment mit Wachs oder Kleber. Danach wird ein Zweikomponenten-Acrylkunststoff (Autopolymerisat) auf die Retentionen gegeben (Abb. 8) und es folgt der Tiefziehprozess (Abb. 9a) mittels BIOSTAR®-Gerät (Scheu Dental). Zum Herstellen des Aligners wird eine CA Folie 1.0 mm verwendet. Während des Tiefziehprozesses entsteht Wärme, die den Kunststoff innerhalb der Folie härtet und sich mit der Folie verbindet. Danach muss dieser Aligner nur noch an der Schraubennaht durchtrennt werden (Abb. 9b u. c).

Abb. 8: Kunststoff auf Retention geben.

Abb. 9a: Tiefziehen.

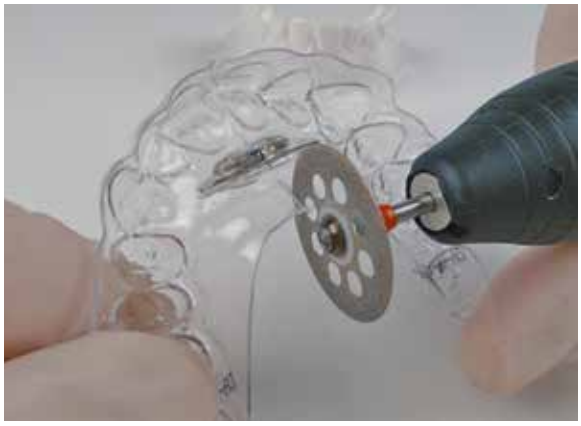


Abb. 9b: Trennen.

CERAMAGE UP

So schichtet man heute

Unlimited Performance
Das neue, fließfähige
High-End-Mikro-Hybrid-Komposit
für die freie Schichttechnik

Gefertigt von ZTM German Bär, Sankt Augustin

SHOFU®

Expansion und Neuausrichtung der Zähne

Die Patientin kann nun selbst mit der Expansion beginnen (Abb. 10). Sie stellt die Schraube immer weiter, idealerweise ein bis zwei Mal pro Woche. Dies ist Phase 1 der kieferorthopädischen Behandlung.
Nach vier Wochen Expansion haben wir genug Platz generiert (Abb. 11), um mit der eigentlichen Step-Planung für die Aligner zu beginnen (Abb. 12a-d). Dazu wird nach der Expansion neu abgeformt. Auf dieser

Abb. 9c: Fertiger Expander.

Abb. 10: Aligner mit Expansionsschraube in situ.

Abb. 11: Nach vierwöchiger Expansion: Abschluss von Phase 1.

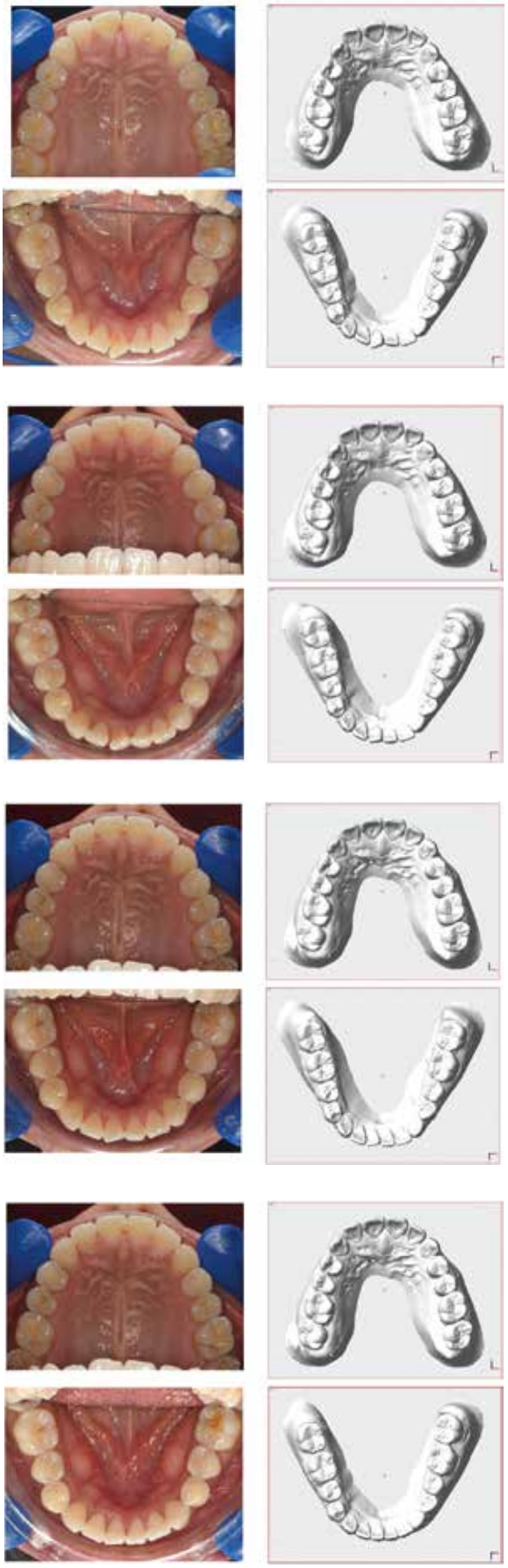


Abb. 12a-d: Jeweilige Zwischensituationen und digitale Planung für die Steps ohne Expansionsschraube (Phase 2).

Grundlage erfolgt jetzt die Realisierung der weiteren Steps mit Alignern ohne Verwendung der Expansionsschraube. Wir sind nun in Phase 2 der Therapie angelangt.
Alle Aligner werden zusammen produziert. Im OK werden drei Steps geplant, im UK vier Steps. Das Clear Aligner System nutzt bis zu 1 mm an Zahnbewegung pro Step, mehr als alle anderen Aligner-Systeme. Diese Bewegung wird durch die drei Folien CA-soft, CA-medium und CA-hart für den jeweiligen Step erreicht.

Fazit

Im dargestellten Fall wurden zunächst – unter Zuhilfenahme digitaler Daten – eine Analyse und dann eine Vorbehandlung mithilfe einer stellbaren Schraube durchgeführt, um die erforderliche Expansion zu erreichen. Dazu waren drei Steps im OK und vier Steps im UK nötig. Anschließend wurde das Finishing mit Lückenschluss durchgeführt, seinerseits innerhalb von drei Steps im OK und vier Steps im UK.
Die Methode der Kombination von KFO-Planungssoftware und Set-up aus einer Hand bringt Vorteile. Im Labor kann unkompliziert sowohl das Set-up in Eigenregie durchgeführt, als auch eine Schiene nach der der anderen tiefgezogen werden, ebenso arbeitet der Techniker zu Beginn die Expansionsschraube in den Aligner ein. Für die vorgestellte Patientin bedeutetet das Vorgehen eine kürzere Behandlungsdauer, auf eine approximale Schmelzreduktion konnte verzichtet werden.

Yong-min Jo, Zahnarzt, MS, Ph. D.
CA DIGITAL GmbH
Willettstraße 10
40822 Mettmann
Tel.: 02104 8004100
E-Mail: Jo@ca-digit.com
www.ca-digit.com

- 1997-2003 Zahnmedizinstudium Gutenberg-Universität Mainz, Abschluss 2004
- 2005-2008 Kieferorthopädische Weiterbildung Yonsei Universität, Poliklinik Kieferorthopädie, Seoul/Korea
- 2005-2009 Promotionsstudium der Zahnheilkunde, Fachrichtung Kieferorthopädie (Ph.D. Dental Science – Orthodontics) Yonsei University, von 2008-2009 dort als Dozent tätig
- 2009-2012 Projekt-Direktor Laserimplantologie am Lasermedizin-Institut Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
- Seit 2011 Kieferorthopädische Praxis Urban & Jo, Mettmann
- Seit 2012 Gründer und Geschäftsführer CA-digital GmbH (Joint Venture mit Scheu Dental)
- 2015 Initiator und Gründungsmitglied Deutsche Gesellschaft für digitale Kieferorthopädie (DGKFO)

Vakuumanrührgerät
Wamix-Classic

Besuchen Sie uns auf den Fachdentalmessen in:

- Leipzig
- München
- Stuttgart
- Frankfurt a. M.

Gipstrimmer HSS-88

Feinstrahler Puna

Dampfstrahler
Wasi-Steam Classic

WASSERMANN
Hamburg · Germany

Wir beraten Sie gern

Wassermann Dental-Maschinen GmbH · Hamburg
Tel.: +49 (0)40 730 926-0 · Fax: +49 (0)40 730 37 24
www.wassermann.hamburg

KFO-Retainer aus dem CAD/CAM

Höchste Passung und Biokompatibilität

Was tun, wenn man über das hinaus, was die Dentalindustrie liefert, Bedarf in seinem Labor hat? Jürg und Jonas Hostettler aus dem Berner Kanton Huttwil in der Schweiz nahmen ihr Anliegen selbst in die Hand und entwickelten mit Unterstützung aus Praxis und Labor ein Verfahren, KFO-Retainer per CAD/CAM herzustellen. Hier berichten sie.

Um den Erfolg einer kieferorthopädischen Behandlung zu sichern, wird heutzutage empfohlen, die korrigierte Zahnstellung ein Leben lang zu stabilisieren. Ob dies mit Retentionsschienen oder mit einem Kleberetainer geschehen soll, steht jedem Behandler frei. Da der Erfolg von Retentionsschienen abhängig ist von der Mitarbeit des Patienten, beschränken wir uns im Folgenden auf die Gegenüberstellung von Drahtretainern und gefrästen Kleberetainern. Der Kleberetainer ist die dauerhafteste und einfachste Möglichkeit für den Behandler, seinen Erfolg zu sichern.
Ein solcher Retainer ist hohen Belastungen ausgesetzt und muss entsprechenden Anforderungen gerecht werden. Diese beginnen mit der Wahl des richtigen Materials und des Designs, der richtigen Form, und enden mit der Entscheidung, wie er im Mund des Patienten befestigt werden soll.

Die Ausgangslage

Der Retainer braucht eine gute Grundlage, damit später die präzise Passung erreicht wird. Der Ablauf beginnt also mit einem Modell in digitaler oder in analoger Form. Nachteil des CAD/CAM-gefertigten Retainers ist, dass er nicht günstiger oder teurer verkauft werden kann als der Drahtretainer. Für das Labor ergibt sich ein zusätzlicher Schritt, wenn in der Zahnarztpraxis mit dem Löffel abgeformt wurde. Dann muss ein analoges Modell hergestellt und schließlich ein digitales gewonnen werden (Abb. 1). In der modernen Zahnarztpraxis ist der Intraoralscanner derweilen aber im alltäglichen Gebrauch, so kann gleich ein digitaler Datensatz zum zahntechnischen Labor weitergeleitet werden.

Das CAD und CAM

Im Labor arbeitet der innovative Zahntechniker sogleich mit dem digitalen Datensatz des Patienten weiter, indem er den Retainer mithilfe der CAD-Software konstruiert (Abb. 2). Diese ist (noch) nicht auf dem Markt erhältlich.
Der nächste Schritt vollzieht sich wie üblich, wenn man mit dem CAD/CAM-Verfahren arbeitet: Es folgt die Übergabe an die CNC-Maschine zum Fertigen (Abb. 3 u. 4). Für die Umsetzung des digitalen Kontrollmodells in ein physisches geht man am besten ebenfalls den digitalen Weg. Entweder wird es mit einem 3D-Drucker oder auch mit einer CNC-Maschine hergestellt. Auf diese Weise spart das Labor die teure Arbeitszeit des Technikers und dieser kann sich wichtigeren Aufgaben widmen, die wieder produktiv sind und Umsatz generieren.

Anforderung an das Material – Achtung Nickel!

Da viele Legierungen nach kurzer oder langer Tragezeit im menschlichen Körper zu Unverträglichkeiten oder Allergien führen können, muss das Material so biokompatibel wie möglich sein. Nun stellt sich die Situation aber so dar: Die meisten heutigen Drahtretainer-Legierungen enthalten in ihrer Zusammensetzung immer noch einen kleinsten Pro-

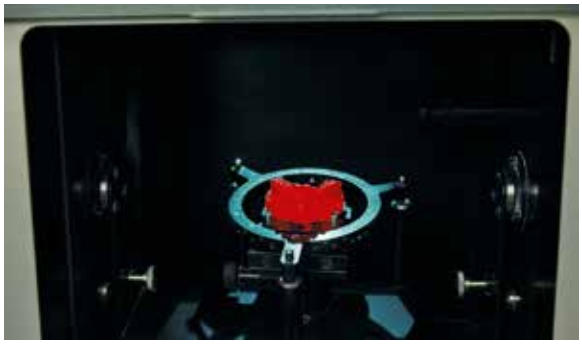


Abb. 1: Heute wird das analoge Modell meist noch per Scanner digitalisiert (hier: im Imetric-Gerät; Imetric 3D, Courgenay/Schweiz). Die Zukunft liegt aber in der optischen Abformung per Intraoralscanner und direkten Umsetzung in die virtuelle Welt.

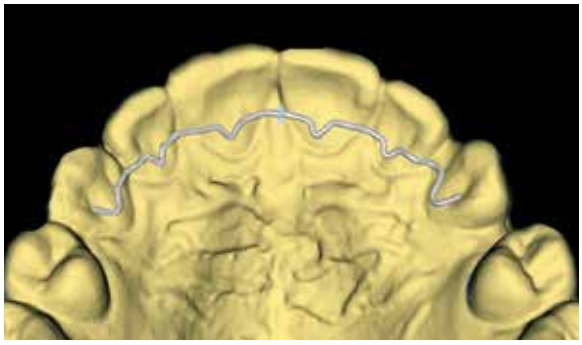


Abb. 2: Der Retainer wird in der CAD-Software angelegt.

zentsatz an Nickel, damit die hohe Elastizität gewährleistet ist. Ausnahme sind TMA-Retainer, dieses Material enthält kein Nickel.

„Any fool can move teeth, but it takes a wise man to make them stay."
Hawley, 1920

Wir wollen in unserem Labor der steigenden Zahl von Nickelallergien keinen Nährboden bieten und beschränken uns bei der Retainerherstellung auf das Material Titan Grad 5. Wie auch in der allgemeinen Medizin bekannt, ist Titan hochbiokompatibel und das langjährig bestbewährte Metall für die Anwendung im Körper. In der dentalen Implantologie blicken wir dank Per-Ingvar Brånemark und Firmen wie Nobel Biocare und Straumann auf eine viele Jahrzehnte lange Erfahrung mit Titan im Organismus zurück.
Wir wollen uns auch von der Legierung Nitinol distanzieren, die von manchen Mitbewerbern für die Herstellung von Retainern verwendet wird. Die Zusammensetzung von Nitinol besteht aus 55 % Nickel und 45 % Titan. Und obschon gesagt wird, dass nur wenig Nickel durch den Speichel gelöst wird, sind wir überzeugt, dass nur hochwertige Titanlegierungen (z. B. Grad 5, wie wir es verwenden) die geforderte High-end-Biokompatibilität sicherstellen.
In diesem Zusammenhang werfen wir Fragen auf, die es sicher in Zukunft zu erforschen gilt. Wir wollen wissen: Kann man auch Materialien wie PEEK oder Zirkoniumdioxid für die Retainerherstellung verwenden?

Die Form

In der CAD/CAM-Technik lassen sich alle möglichen Formen designen, daher haben wir von Beginn an überlegt: Was sind die Nachteile der heutigen Drahtretainerformen und wie lassen sie sich beheben? In Zusammenarbeit mit dem kieferorthopädischen Fachlabor Orthomeier (Nesselnbach/Schweiz) haben wir einige der gebräuchlichsten Designs erarbeitet und hergestellt. Hier bleiben wir aber nicht stehen, sondern benutzen diese als Diskussionsbasis für weitere neue mögliche Formen (Abb. 5).
Als Nachteile von handgebogenen Retainern haben wir angesehen:

- hohe, aber niemals perfekte Passung,
- erschwerte Zahnhygiene für den Patienten,
- keine absolute Spannungsfreiheit und
- die Reparaturanfälligkeit, besonders bei geflochtenen Drähten.

Andererseits erfahren wir: Dank dem digitalen Arbeiten und dem maschinellen Fertigungsprozess mit einer Präzisionsmaschine können hochwertige Retainer gefräst werden, welche eine perfekte Passung aufweisen, wie es einem gebogenen Drahtretainer schlicht unmöglich ist. Zudem arbeiten wir an Retainerdesigns, die im Interdentalraum eine Schlaufe aufweisen. Die Schlaufen ermöglichen es dem Patienten, die Zahnzwischenräume einfach mit Zahnseide zu reinigen und erbringen zusätzliche Retentionen für die Verklebung.
Der Durchmesser des Retainers lässt sich (auch) individuell festlegen, je nach Kundenwunsch und Situationsanforderung. Der individuellen Gestaltung sind hier wirklich keine Grenzen gesetzt.
Zusätzlich können wir durch ein elektrolytisches Bad das Titan individuell einfärben (Abb. 6). Hier sind Spielereien möglich, die Kinder begeistern und das Einsetzen eines Retainers nur halb so „tragisch" machen. So könnte sogar ein Retainer plötzlich zu einem modischen Accessoire werden.

Die Befestigung der Retainer im Mund

Die Behandler kleben mittels Ätzadhäsivtechnik die Retainer punktuell auf den palatinalen/lingualen Zahnflächen fest (Abb. 7 u. 8). Da die von Hand gebogenen Retainer niemals mit der hohen Passung der CAD/CAM-Retainer verglichen werden können, werden solche Klebestellen bei ungenauem Reponieren oder durch Spannungen sehr groß und können so zu einem Störfaktor für den Patienten werden.

Abb. 3: Der CNC-Fräsakt.

Abb. 4: Retainer im Rohmaterial.

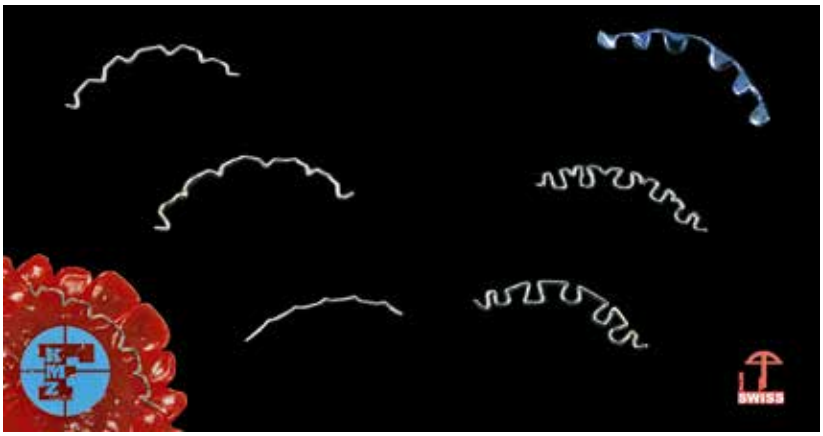


Abb. 5: CAD/CAM-Retainerformen. Links Formen von heute, rechts mögliche Formen der Zukunft.

Da andererseits der CAD/CAM-Retainer nicht von Hand gebogen wird, weist er beim Einsetzen in den Mund absolut keine Spannung auf (Abb. 9) und kann so mit wirklich minimaler Komposittechnik befestigt werden. Dank einer guten Silikonschlüsselübertragung und der absoluten Passung wird dem Behandler ein schnelles und präzises Arbeiten ermöglicht.
Da die CAD/CAM-Technologie völlig neue Möglichkeiten eröffnet, wäre es nun denkbar, neue Verklebungsarten zu entwickeln, sodass der CAD/CAM-gefertigte Retainer eine schnelle Klebung für den Behandler realisiert und gleichzeitig den Tragkomfort für die Patienten maximiert. Dieser wird auch durch das halbrunde Profil verstärkt.

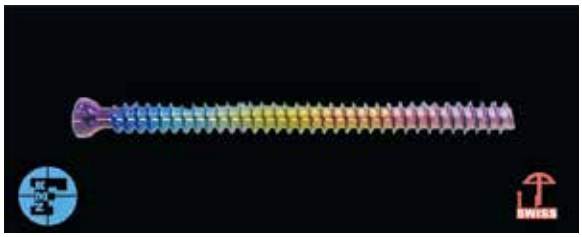


Abb. 6: Farbenpalette von Titan.

Abb. 7: Unterkiefer-Retainer mit Übertragungsschlüssel.

Abb. 8: Unterkiefer-Retainer eingeklebt.

Abb. 9: CAD/CAM-Retainer für den Oberkiefer im Mund.
Bildnachweis: © Praxis Dr. Bäumler

Schlussbemerkung

Auf der lingual/palatinalen Fläche liegt der Retainer in seiner gesamten Dimension perfekt an, nach oral hat er eine angenehme runde Form. Durch die Produktion per CAD/CAM und anschießende elektrolytische Polierung haben diese Retainer eine perfekt glänzende und 100 % homogene Oberfläche. Die geeignete Form und Klebetechnik für den CAD/CAM-Retainer ist schlussendlich eine Diskussion wert und muss eingehend erörtert werden, da es ein Produkt der zukünftigen Zahnmedizin ist.

Danksagungen

Wir bedanken uns für die kompetente Zusammenarbeit bei der Entwicklung der CAD/CAM-gefrästen Retainer beim Fachlabor: Orthomeier (Nesselnbach/Schweiz)
h.meier – fachlabor für Kieferorthopädie GmbH
Nicole und Heinz Meier

Unser herzlicher Dank gilt auch Dr. Milos Sekulic (Gränichen/Schweiz), Dr. M. A. Bäumler (Wohlen im Aargau/Schweiz) sowie Dr. Amir Torbati (Lörrach/Deutschland) für die Zusammenarbeit und besondere Unterstützung im Bereich der Entwicklung sowie für die Arbeit mit Patienten. Auch durften wir das Einsetzen unserer Retainer persönlich in der Praxis begleiten und konnten somit die wichtigen Aspekte besprechen und erkennen.

Jürg Hostettler
Geschäftsleitung

Jonas Hostettler
Junior-Geschäftsleitung

Hostettler Dental AG
Zahntechnisches Labor
und Fräszentrum
Friedhofweg 24
4950 Huttwil/Schweiz
Tel.: +41 62 9623141
E-Mail: zahn@hostettler-dent.ch
www.hostettler-dent.ch

- Eidgenössisch diplomierte Zahntechniker
- 1985 Gründung des zahntechnischen Labors Hostettler Dental AG
- 1992 Spezialisierung auf Titan
- 2009 Weiterentwicklung zum modernen Fräszentrum KMZF
- Geben international Weiterbildungen und Vorträge für Titan, Titankeramik und CAD/CAM-Technik
- Mitglieder im VZLM (Verband Zahntechnischer Lehrmeister); Jürg Hostettler ist Pastpräsident und aktuell Aufsichtsmitglied im Stiftungsrat
- Das Labor Hostettler ist Mitglied im VZLS (Swiss Dental Laboratories) und hat sich der Handwerkskunst mit Schweizer Präzision verschrieben

Werkstoffe hinterfragt und kritisch beleuchtet

Heute: Metallguss und Friktion (Teil 1)

Das klassische Zylinderteleskop aus einer hochgoldhaltigen Legierung hat über Jahrzehnte gut funktioniert und war und ist eine universell einsetzbare und robuste Versorgungsform auf hohem Niveau. „Auf hohem Niveau" meint: Die ganze Kunst des Zahntechnikers und tiefes zahnärztlich-zahntechnisches Wissen sind gefordert.

Aus Kostengründen findet das gegossene Zylinderteleskop heute kaum mehr Verwendung. In der Folge kann Know-how verloren gehen. Der Halt der Außenkrone, die sogenannte Friktion, beruht dabei auf dem Zusammenspiel einer Reihe von Faktoren, die durch Zahntechniker und Zahnarzt beachtet werden müssen (s. Schaubild). Rein technisch gesehen haben zahlreiche In-vitro-Untersuchungen gezeigt, dass der gefürchtete Friktionsverlust eigentlich nicht eintreten kann. So spielen wohl die Umweltbedingungen im Biotop Mundhöhle und die mechanische Belastung durch das Kauen eine größere Rolle als das rein technische Fügen der Doppelkronen.

Faktoren für die Friktion

Für die initiale Passung der Sekundärkrone ist ein perfektes Gussverfahren unabdingbar. Untersuchungen haben gezeigt, dass nur kleine linienförmige Kontakte zur Friktion beitragen. Wenn diese Areale beim Aufpassen und Gebrauch zerstört werden, tritt als Konsequenz Friktionsverlust ein.
Auf der anderen Seite hat die Galvanotechnik gezeigt, dass ein gleichmäßiger, kapillärer Spalt eine Art Unterdruck in dem System erzeugt, was zu einem nahezu reibungsfreien Halt der Außenkrone führt. Dazu tragen die überragende Oberflächenqualität des hochglanzpolierten Zirkoniumdioxids der Primärkrone und die eng aufgalvanisierte Sekundärkonstruktion bei. Das Ziel muss bei konventioneller Herstellungsweise über den dentalen Guss also sein, eine perfekte und dauerhafte Oberflächenqualität der Primärkrone zu erreichen.
Darauf muss nun eine Sekundärkrone modelliert werden, die gut passt und die Oberflächengüte der Außenfläche der Primärkrone auf ihre Innenseite übernimmt. Hier haben sich z. B. PMMA-Werkstoffe als solide Lösung für die Modellation des Sekundärkäppchens erwiesen.

Standardisiertes Verfahren: Schwankungen vermeiden

Die dann so erzielte Innenoberfläche der Matrize muss über ein standardisiertes Gussverfahren in Metall umgesetzt werden. Zur Standardisierung gehören die periodische Überprüfung der Einbettmassen und ein Probeguss. Lagerbedingungen und Lagerzeit der Einbettmassen, Vorwärmzeit, Muffel- und Ofentemperatur, die verwendete Legierung und der Abkühlmodus können einen bedeutenden Einfluss auf die Passung und dann eben auch auf die Friktion haben. Deshalb sollten zumindest monatliche Testgüsse der Qualitätssicherung dienen.
Dabei hilft eine standardisierte Prozedur mit möglichst wenigen Schwankungen der Parameter. Exklusiv verwendete Anmischbecher für die jeweiligen Einbettmassen, saubere Gusstiegel, aber auch ein zugfreier, gleichmäßig temperierter Gussraum können zu den erforderlichen geringen Schwankungen bei der späteren Gussqualität beitragen. Selbstverständlich ist auch für eine konstante Qualität der Anmischflüssigkeit zu sorgen. Einzeln abgepackte Einbettmasseportionen stellen eine Art Frischesiegel im Vergleich zu großen und länger offenstehenden Gebinden dar.

(Wird fortgesetzt)

Weiterführende Literatur unter www.ztm-aktuell.de/literaturlisten

Prof. Dr. Peter Pospiech

Doppelschiene zum Eingrenzen von parafunktionellen Unterkieferbewegungen. © Dr. Christian Köneke

Von gründlicher CMD-Diagnostik zu indikationsgerechter CMD-Therapie (Teil 4)

Um funktionelle Aufbissbehelfe und Physiotherapie bei CMD geht es in diesem achtteiligen Beitrag.* Unsere Autoren ZA Dr. Diether Reusch und der Physiotherapeut (NL) und Heilpraktiker Gert Groot Landeweer stellen hier aktuelles Wissen mit Bezug auf einen konkreten Patientenfall dar.

Bei der vorgestellten Patientin waren zuletzt funktionelle Aufbissbehelfe angewandt worden. Ihren gelenkig-kapsulären Beschwerden wurden mit einem strukturtherapeutischen Gerät und ihren Hyperaktivitäten und Hypertonien mit einem funktionstherapeutischen Gerät entgegengewirkt.

Physiotherapie für die Patientin

Zusätzlich zu den Aufbissbehelfen ist für die Patientin Physiotherapie indiziert. Das gilt insbesondere für die Behandlung der Koordinationsstörung und der Limitation, denn diese beiden Zustände sind mittels Aufbissbehelfen als Monotherapie nicht behandelbar.

Hintergrund: Physiotherapie

Physiotherapie ist die Anwendung von Trainingsmethoden und physikalischen Reizen durch den Physiotherapeuten zur Wiederherstellung, Erhaltung oder Förderung der Gesundheit des Körpers, wobei der eigenverantwortliche Umgang mit dem Körper durch den Patienten im Vordergrund steht. Sie zielt auf die Beschwerden, Funktions-, Bewegungs- und Aktivitätseinschränkungen, die auf Patientenseite bestehen, ab. Die Behandlung wird an die anatomisch-physiologischen, psychoemotionalen, soziokulturellen, motivationalen und kognitiven Fähigkeiten des Patienten angepasst. Praktisch gesehen wendet der Physiotherapeut Folgendes an:

Bewegungen:
- aktive Bewegungen durch den Patienten ohne Kontakt durch den Therapeuten, der Therapeut leitet an und/oder korrigiert,
- aktive Bewegungen durch den Patienten mit Kontakt zum Therapeuten, der den Behandelten lenkt oder Widerstand bietet,
- passive Bewegungen durch den Therapeuten; der Patient entspannt und nimmt wahr (manuelle Therapie im weiteren Sinne): anguläre Bewegungen (im Allgemeinen passive Weiterführung aktiver Bewegungen), axiale Bewegungen (Kompression – Traktion) oder translatorische Bewegungen (Gleitbewegungen),
- assistive Bewegungen durch Therapeut und Patient gleichermaßen in derselben Bewegungsrichtung.

Physikalische Therapien:
- Massagen
- Elektro- und Ultraschalltherapie
- Hydro- und Balneotherapie
- Thermo- und Kryotherapie

*Teil 1-3 finden Sie unter www.ztm-aktuell.de/cmddiagnostik

Spezifische Ziele in der Durchführung physiotherapeutischer Maßnahmen sind die Verbesserung oder Optimierung von:

- Wahrnehmung, sensorischen, sensomotorischen und kognitiv-motivationalen Funktionen,
- Durchblutung und Stoffwechsel,
- neuromuskulären und myofaszialen Funktionen (Entspannung, Koordination, Reaktivität, Kraft, Ausdauer und Dehnung), sowie
- muskuloskelettalen Funktionen (Mobilität und Stabilität).

Der Physiotherapeut/Manualtherapeut ist *der* Spezialist in der Behandlung von Mobilitätseinschränkungen bzw. Limitationen mittels passiven Behandlungstechniken. Keine andere Disziplin im Bereich der konservativen Mobilitätsverbesserung ist dafür so spezifisch ausgebildet. Physiotherapie ist somit unmittelbar in diesen Situationen indiziert – was somit auch für die Patientin gilt. Ansonsten empfiehlt es sich für den Zahnarzt, dann Physiotherapie zu verordnen, wenn bei einer bestehenden Behandlung mittels eines funktionstherapeutischen- und/oder strukturtherapeutischen Geräts keine ausreichende Verbesserung der Symptomatik stattfindet und nach erneuter Kontrolle der Diagnose(n) weiterhin eine Indikation zur Funktions- und/oder Strukturtherapie besteht.
Innerhalb der Behandlung von Funktions- und Strukturstörungen im craniomandibulären System können physiotherapeutische Maßnahmen als Eigenübungen vom Patienten zu Hause und/oder in der physiotherapeutischen Praxis unter Regie des Physiotherapeuten erfolgen. Im Allgemeinen benötigen Patienten zur effektiven Anwendung der Eigenübungen gezielte Anweisungen und Verlaufskontrollen. Das Üben nach einer Vorlage, ohne direkte Begleitung, ist nicht empfehlenswert. Die Anwendung eines Eigenübungsprogramms sollte jedoch, mit nur wenigen Ausnahmen, unbedingt erfolgen, wenn physiotherapeutische Maßnahmen angewandt werden.

Funktionsstörungen und Funktionstherapie – der allgemeine Kontext für unsere Patientin

Funktionsstörungen sind als muskuläre Aktivitätsveränderungen aufgrund einer „nervösen" Veränderung im Nervensystem anzusehen (als Teil der Hypersensibilisierung oder Sensitisierung). Sie bestehen aus Situationen, in denen die Kau- und orofazialen Muskeln entweder zu viel (Bruxismus und/oder Muskelverhärtungen) oder zu wenig Aktivität und Tonus (Kau-, Schluck-, Atem- und Sprechinsuffizienz) aufweisen, ohne bestehende organisch-neurologische oder Psychopathologie. Hyperfunktionen können in Hyperaktivität und Hypertonie unterteilt werden, Hypofunktionen haben jedoch keine Einteilung, sie werden auch koordinative Störung genannt. In der Diagnostik von Funktionsstörungen hat die klinische Untersuchung die bedeutsamste Rolle. Das ist daraus zu verstehen, dass die meisten Funktionsstörungen nicht symptomatisch verlaufen, sondern nur als Befunde erhoben werden. Anamnestisch sind Angaben

original model-tray®-system

DIGITALE Modellherstellung | präzise gefräst im eigenen Labor

proficAD dental

model-tray profi CAD

pinlos gesockelt
keine Schrumpfungen
keine Expansionen
Einartikulieren wie gewohnt

DAS SYSTEM FÜR HÖCHSTE ANSPRÜCHE klassisch oder digital

Kronen & Brücken · Implantate · Teilabformungen · Kombinierter Zahnersatz

model-tray GmbH
Julius-Vosseler-Str. 42
22527 Hamburg | Germany
Tel. +49 (0)40 – 3990366-0
Fax +49 (0)40 – 3990366-22
Freecall 0800 – 3381415
info@model-tray.de | www.model-tray.de

Abb. 8a-c: Interzeptor nach Schulte – Aufbissbehelf für tagsüber zur Hyperaktivitätsbehandlung. © Dr. Diether Reusch

Abb. 9: NTI-tss® – Aufbissbehelf für tagsüber zur Hyperaktivitätsbehandlung. © Dr. Christian Köneke

zum Press- und Knirsch-Verhalten sowie Angaben zu persönlichen Belastungssituationen wesentlich. Bei der Patientin werden sowohl parafunktionelle Tätigkeiten als auch persönliche Belastungssituationen festgestellt.
Sind ausschließlich Funktionsstörungen vorhanden, sollte eine definitive Versorgung von okklusalen Veränderungen nicht erfolgen, die Dysfunktionen behindern jedoch nicht die rekonstruktive oder kieferorthopädische Behandlung an sich. Funktionstherapien finden somit entweder parallel zur okklusalen Therapie oder davor statt, in unserem Fall davor. Bei Patienten mit zusätzlichen Strukturstörungen wird gleichzeitig zur Strukturtherapie immer auch eine Funktionstherapie durchgeführt, was auch für die Patientin gilt. Patienten mit Symptomen in anderen Systemen mit dem (begründeten) Verdacht auf mögliche Einflussnahmemöglichkeiten aus dem Kausystem werden hauptsächlich einer Behandlung ihrer Hyperfunktionen (Hyperaktivität und Hypertonie) zugeführt. Sollten zudem Strukturstörungen vorhanden sein, müssen diese, in Rücksprache mit dem Überweiser, vorrangig behandelt werden.
Funktionstherapien beinhalten die Behandlung der einzelnen Faktoren der Hyper- und Hypofunktion sowie der Koordinationsstörungen. Dabei kommen neben dem Einsatz funktionstherapeutischer Geräte ebenfalls physiotherapeutische, logopädische und Eigenübungen in Betracht. Sie kommen somit zur Anwendung:

a) bei der funktionellen Vor- oder Mitbehandlung zum Erlangen von Zentrikfähigkeit bei Rekonstruktionen oder Kieferorthopädie und zur Mitbehandlung der Funktionsstörungen innerhalb des Kausystems bei Symptomen in entfernteren Systemen,
b) zur Behandlung der funktionellen Hintergründe bei Patienten mit schmerzhaften und/oder limitierten Unterkieferbewegungen.

In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Funktionsaspekte betrachtet. Neben den Komponenten, die für die Patientin wichtig sind, werden auch alle weiteren Möglichkeiten beleuchtet und ausführlich beschrieben.

Hyperaktivitäten werden diagnostiziert

In unserem Fall liegen Attritionen und keilförmige Defekte als Befunde, die die Hyperaktivität belegen, vor. Hyperaktivitäten sind erhöhte Muskelaktivitäten ohne organisch-neurologische und psychische Erkrankung. Sie werden patientenseits üblicherweise nicht oder nur äußert selten symptomatisch wahrgenommen; Folgeschäden, im Sinne von intraoralen Gewebeverletzungen, können jedoch zu Symptomen führen. Diese sind dadurch diagnostizierbar – und wurden bei der Patientin in der Art diagnostiziert –, dass der Behandler die Aktivitäten am entspannten Muskel als Befund ertasten oder bereits bei der Anamnese und äußeren Inspektion beobachten kann. Symptomatisch kann man intraoral die Folgen der Hyperaktivität nicht nur an Attritionen, keilförmigen Defekten, Schmelzabsplitterungen, Längsfrakturen usw.

als Erscheinungen an der Zahnhartsubstanz erkennen, sondern daneben auch an Verletzungen der Schleimhaut (Bissstellen mit Entzündungszeichen) und/oder des Zahnhalteapparates (Rezessionen, lokale Zahnlockerungen) feststellen – oder der Patient kann den Kiefer nicht weit öffnen oder schließen: aufgrund eines Reflexspasmus der Kieferschließer.

Zur Behandlung hyperaktiver Unterkieferelevatoren sollten deaktivierende Maßnahmen erfolgen. Hier kommen zahnärztlich funktionstherapeutische Geräte im Sinne eines Reflexbehelfs im Betracht. Dies sind monomaxilläre Schienen, mit stark reduzierten okklusalen Kontakten zum Gegenkiefer. Typisch hierfür sind der Interzeptor nach Schulte (Abb. 8a-c) und der vorkonfektionierte NTI-tss® (Zantomed, Duisburg; Abb. 9), sie werden im Allgemeinen im Oberkiefer eingegliedert. Die Wirkweise ist idealerweise neuroreflektorisch: Die Muskulatur lässt ihre Spannung auf der Grundlage lokaler Zahn- und Parodontalbelastung reaktiv nach. In Abhängigkeit vom Ausmaß vorhandener sensibilisierter Spannungsmuster empfehlen die Autoren – kontrovers zur gängigen Meinung – die Anwendung ausschließlich tagsüber, weil die notwendigen anspannungshemmenden Mechanismen in der Nacht nicht sicher vorhanden sind!

Der Behandler soll von Anfang an bestimmen, ob das therapeutische Gerät passiv-reaktiv oder zum kognitiven Training angewendet werden soll. Im letzteren Fall wird eine Kombination von Reflexbehelf mit verschiedenen physiotherapeutischen Maßnahmen und Übungen zur Bewusstwerdung der Veränderung von Kaukräften (mittels Selbstbeobachtung, manuellen Dauerdrucks sowie über das Kauen von Gummibärchen, Kaugummi und Möhren oder Kohlrabi) dringend empfohlen. Bei der Patientin ist die Kombination von Aufbissbehelf und Physiotherapie angesagt. Eigenübungen werden deshalb angesetzt, weil ebenfalls Hypertonien und Koordinationsstörungen vorhanden sind. *Fortsetzung folgt.*

Literaturverzeichnis zum Gesamtbeitrag unter www.ztm-aktuell.de/literaturlisten

Gert Groot Landeweer
Praxis am Immenberg
Alte Bundesstraße 70
79194 Gundelfingen
E-Mail: GertGL@t-online.de

Dr. Diether Reusch
Neustraße 30
56457 Westerburg
E-Mail: info@praxis-reusch.de

» Alles aus einer Hand – **Präzisionsprothetik** für Ihr Implantatsystem «

Unsere Produkte sind kompromisslos exakt gefertigt. Sie berücksichtigen alle Bedürfnisse unserer Kunden. Und sie erfüllen höchste Anforderungen an Qualität, Kompatibilität und Langlebigkeit.

Weil diese Sorgfalt zu extrem niedrigen Reklamationsraten führt, können wir uns weitreichende Garantiebedingungen leisten.

- 30 Jahre Garantie auf alle Medentika Abutments*
- Zusätzliche Garantie auf das mit einem Medentika Abutment versorgte Fremdimplantat

Willkommen bei Medentika

* Garantie gilt eingeschränkt für: MedentiLOC, PreFace und MedentiCAD Abutments

Instradent GmbH
Hammweg 8
76549 Hügelsheim

www.instradent.de

MEDENTIKA®

Der Patient im Labor

Viele Patienten werden durch herkömmliche Medien sowie die sozialen Netzwerke und YouTube permanent auf die neuesten Entwicklungen der Zahnversorgung hingewiesen. Sie wissen über Techniken, die wir anwenden, und auch Materialien immer besser Bescheid. Diese Entwicklung sollte uns keine Angst machen, meint ZTM Michael Anger. „Wir sollten die Möglichkeiten, welche sich uns hierdurch erschließen, als Sprungbrett benutzen und hineintauchen in die Welt der Patienten."

In einem modernen zukunftsorientierten Labor darf der Patientenraum zur Information über Zahnersatz nicht mehr fehlen (Abb. 1a-c). Seit einiger Zeit beschäftige ich mich intensiv damit, Patienten adäquat in meinem Labor zu empfangen, um dort mit ihnen eingehend über prothetische Versorgungsalternativen oder Verbesserungsmöglichkeiten gegenüber Bisherigem zu sprechen. Hierbei bediene ich mich eines Portals, das gezielt auf Patienten zugeschnitten ist und diese Interessenten auf die angeschlossenen Labore verteilt.
Natürlich bin ich kein Zahnarzt und halte mich bezüglich medizinischer Aussagen tunlichst zurück – ganz nach dem Motto: „Schuster – bleib bei deinen Leisten!" Aber ich bin Zahntechnikermeister und weiß oft sehr genau, wo die Patienten der Schuh drückt. Mit diesem Patienten trinke ich einen Kaffee oder Tee oder ein Glas Wasser und lasse ihn erst einmal erzählen, denn er möchte keine zahntechnische Ausbildung von mir, sondern er will sein Problem loswerden.

Was möchte der Patient?

Patienten, die sich gezielt an einen Zahntechniker wenden, sind oft Angstpatienten. Häufig fühlen sie sich von einem Zahnarzt enttäuscht, weil sie unpersönlich und kosteneffizient durch ein Praxismanagement geschleust wurden. Bei mir wollen sie endlich einmal persönlich und ohne Zeitdruck in harmonischer Atmosphäre und in einer verständlichen Sprache Informationen erhalten und mit mir in einen Dialog treten (Abb. 2). Sie haben meist viele Fragen und diese stellen sie mir in Laiensprache.

Die erste Grundregel lautet: „Nehmen Sie sich Zeit!"
Die zweite Regel: „Schaffen Sie sich einen Raum, in dem Sie diesen Patienten zahntechnisch kundig machen und sich mit ihm austauschen!"

Eventuell stellen Sie in diesen Patientenraum auch eine Kiste mit Spielzeug, denn vielleicht hat der/die Patient/in ein Kind (meist Kleinkind) dabei, das sich während Ihres Gespräches beschäftigen möchte? So hat Ihr Patient mehr Aufmerksamkeit und Zeit für Sie.
Selbst Liquiditätsanfragen und Finanzierungslösungen können gemeinsam mit diesen Patienten zunächst online skizziert und dann persönlich besprochen werden. Diese Patienten kommen entweder von ihrem Zahnarzt und wollen sich Vergleichsangebote einholen – oder sie fragen ganz gezielt nach Zahnarzt-Empfehlungen. Sie sind der Überzeugung, dass der Zahntechniker doch sicher in der Lage ist, den richtigen Zahnarzt für das vorliegende Problem zu finden. Allerdings wissen die meisten Patienten nach unserer Erfahrung nicht, dass sie grundsätzlich die Möglichkeit haben, ihr Labor frei zu wählen. Oft meinen sie zunächst, ihre Frage sei völlig unüblich und unsere Antwort werde „unter der Hand" gegeben.

Wie dem Patienten begegnen?

Ein Patient, der zu Ihnen ins Labor kommt, möchte an einem Tisch mit Ihnen sitzen und in gemütlicher, gleich-

Abb. 1a-c: Ein lichter offener Raum wurde geschaffen. Hier soll sich der Patient wohl fühlen, sodass er sich vertrauensvoll mit seinen Fragen an den zahntechnischen Gesprächspartner wenden kann. Moderne informative Medien unterstützen den Dialog.

zeitig konstruktiver Atmosphäre mit dem Zahntechniker sprechen. Er braucht das Gefühl, mit Ihnen an einem Strang zu ziehen. Auf gar keinen Fall möchte er auf der anderen Seite Ihres Schreibtisches sitzen, denn das kennt er von Banken und Versicherungen etc. und das ruft andere Empfindungen hervor als wir sie in unserem harmonischen, vertraulichen Gespräch brauchen können.
Und selbstverständlich braucht man zum Greifen und Be-Greifen auch entsprechende Demonstrationsmodelle (Abb. 3a u. b). Das größte Sinnesorgan des Menschen ist nun einmal die Haut und nichts wirkt so überzeugend, als wenn sich etwas gut anfühlt. Machen Sie bitte nicht den Fehler, hier mit Gipsmodellen oder billigen Plastikmodellen aus Fernost zu arbeiten. Diese Modelle zeigen zwar alles, was sie sollen, aber „gut anfühlen" ist hier Fehlanzeige. Schwere, polierte Modelle aus Acryl mit echten zahntechnischen Arbeiten sind hier das richtige Mittel der Wahl. Dieser Patient geht anschließend mit konkreten Vorstellungen zu seinem Zahnarzt zurück – oder wir machen für diesen Patienten einen Termin bei dem von uns empfohlenen Behandler aus und begleiten ihn falls gewünscht auch zu seinem ersten Termin.

Der Effekt

Entweder lernt ein neuer Zahnarzt unser Labor kennen, weil der Patient Vertrauen zu uns aufgebaut hat, oder wir vermitteln einem unserer Zahnärzte einen neuen Patienten, der zu seinem Tätigkeitsschwerpunkt passt, bereits über die technischen Möglichkeiten informiert ist, eine Finanzierung mitbringt und im Allgemeinen nur noch medizinischen Beratungsbedarf hat. Dies sind Patienten, die sich ansonsten wohl kaum in diesen Praxen eingefunden hätten, und unsere Zahnärzte wissen diese „Geschenke" sehr zu schätzen. Aufgrund des entstan-

Abb. 2: ZTM Michael Anger hat sich sorgfältig auf das Patientengespräch vorbereitet.

Abb. 3a u. b: Anhand aufwendig gearbeiteter Modelle lernt der Patient die zahntechnischen Schritte kennen, z. B. wie hier nach der Implantation.

LVG
IHR DIREKTER WEG
ZUR LIQUIDITÄT

„Er ist der Älteste mit der meisten Erfahrung."

Vertrauen Sie auf die LVG, den Platzhirsch unter den Verrechnungsgesellschaften für Dentallabore. An unseren Leistungen und an unserer Stärke messen sich die andern. Vertrauen Sie auf den Kompetenz-Vorsprung des Erfinders von Dental-Factoring.

Die LVG ist der älteste und einer der größten Factoring-Anbieter für Dentallabore am deutschen Markt. Über 30 Jahre erfolgreiche Finanzdienstleistung und mehr als 30.000 zufriedene Zahnärzte, deren Dentallabore mit LVG kooperieren, stehen für ein seriöses Unternehmen.

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

denen Vertrauens uns gegenüber hat der von uns empfohlene Zahnarzt ebenfalls einen Vertrauens-Vorsprung.

Das Auge sieht mehr, als tausend Worte sagen können

Für das konkrete Patienteninformationsgespräch im Labor gehört heutzutage natürlich ein Monitor zur Präsentation von Bildern der unterschiedlichen Versorgungsformen mit an den Tisch. Achten Sie darauf, dass der Bildschirm einen ausreichenden Abstand zum Betrachter hat. Das bedeutet: Je größer der Bildschirm ist, desto weiter sollten der Patient und Sie davon entfernt sitzen. Die Faustregel lautet hierbei: Bei normalen Monitorgrößen ab 21 Zoll sollte der Abstand zwischen Auge und Bildschirm ca. 60-70 cm betragen. Weitere Hinweise:

- Der Bildschirm sollte zentral im Blickfeld stehen, um Verdrehungen und Verspannungen im Nackenbereich zu vermeiden.
- Die Blickrichtung sollte leicht nach unten, besser als nach oben, gerichtet sein. Dies ist besonders für Brillenträger mit Gleitsichtgläsern wichtig.
- Fenster sollten sich seitlich vom Bildschirm befinden, statt davor oder dahinter.

Eine interessante Adresse hilft auch weiter: www.ergo-online.de (> Arbeitsplatz Büro > Hardware > Bildschirm).
In diesem Raum sollte auch die für einige Fotos nötige Ausstattung vorhanden sein. Denn wenn es dann in die Detailplanung geht, schadet es nicht, Bilder zur Verfügung haben, die mit entsprechenden Programmen bearbeitet werden und dem Patienten das angestrebte Ergebnis schon vor Behandlungsbeginn präsentieren. Dies sollte jedoch nicht beim ersten Termin stattfinden – denn bei diesem geht es darum, Vertrauen aufzubauen und Angst zu nehmen. Und das hat wirklich erst einmal NICHTS mit Zahntechnik zu tun.

Fazit

Das Folgende gehört mit dem Gesagten konkret in den Patienteninformationsraum, um über Zahnersatz zu sprechen:

- ein Tisch mit Stühlen
- ein Bildschirm mit Internetanschluss
- Schaumodelle
- Spielzeugkiste
- eine Fotoausrüstung
- Bilder und Blumen und alles, was für eine gemütliche Atmosphäre sorgt, einschließlich angenehmer Raumhelligkeit und Fenstern.

Tipps zum Schluss

- Scheuen Sie sich nicht, mit fremden Menschen über Ihren Beruf zu sprechen, denn SIE lieben ihn!
- Wenn Sie mit Kollegen zusammen sitzen, machen sie nichts anderes.
- Nur Fachterminologie sollten Sie hierbei vermeiden, denn die verstehen eben nur Ihre Kollegen.

Der schlimmste Schritt auf diesem Weg ist immer der erste: Wenn Sie nicht persönlich bei dem Patienten anrufen wollen, schauen Sie sich einmal in Ihrem Büro um, denn vielleicht hat eine Ihrer Sekretärinnen damit kein Problem.

- Wenn ihr Gesprächspartner schon am Tisch sitzt und auf Sie wartet, fällt der Gesprächsbeginn viel leichter.
- Seien Sie einfach Sie selbst, denn wenn Sie sich verstellen, merkt Ihr Gegenüber das!
- Er wird vielleicht nicht sagen können, WAS ihm komisch vorkam, aber es bleibt irgendwie ein „unehrliches Aroma".
- Sparen Sie nicht an den Demonstrationsmodellen, denn „billig" hat sich noch nie gut angefühlt.

Ich dachte zu Beginn dieser Patientengespräche, es sei albern, einem erwachsenen Menschen anzubieten, ihn zum Zahnarzt zu begleiten – aber Sie werden lachen! Über 80 % unserer Patienten nehmen dieses Angebot sehr gerne an. Wir begleiten sie nicht nur zum Zahnarzttermin, sondern wenn gewünscht übernehmen wir sogar die Terminierung im Beisein des Patienten. Die ersten 2 Schritte auf seinem Problem-Weg „Zahnarztbesuch" nehmen wir ihm also ab und begleiten ihn ein Stück. Diese Qualität wird ihr VIP-Gast Ihnen nie vergessen!
Ein Patient, dem Sie in Ihrem Labor gezeigt haben, welchen Einsatz Sie personell und durch Maschinen und Material für SEINEN Zahnersatz bringen, und der von Ihnen diese Luxus-Begleitung auf seinem Weg zum neuen Zahnersatz bekommen hat, wird nicht über den kalkulierten Preis diskutieren, wenn er ihn bezahlen oder finanzieren kann.
Nicht zuletzt haben Sie die Möglichkeit, den eigentlichen Auftraggeber, nämlich den Patienten, den viele nur als Gipsmodell kennen, noch vor Behandlungsbeginn in seiner Gänze kennen zu lernen und seine Wünsche, Bedürfnisse und Erwartungen aus erster Hand zu erfahren.

ZTM Michael Anger
Dentallabor Anger
Fräszentrum und Schulungsplattform
Drususstraße 8-9 · 53424 Remagen
Tel.: 02642 22021
E-Mail: info@dentalligent.de
www.dentalligent.de

- 1998 Prüfung zum Zahntechnikermeister, seitdem Weiterführung des elterlichen Traditionsbetriebes
- Seit 2010 Leitung des Fräszentrums MA CAD/CAM-Service UG
- Seit 2010 Referententätigkeit international
- 2014 Gründung der e-learning Plattform www.dentalligent.de

Das „genau Maß“

Abformung – Modell – Funktion

Als Philipp Pfaff im Jahr 1756, dreiundvierzigjährig, seine „Abhandlung von den Zähnen des menschlichen Körpers und deren Krankheiten“ herausbrachte, genoss er bereits hohes Ansehen. Denn er war als Hofzahnarzt des Preußenkönigs Friedrich des Großen tätig. In Pfaffs umfassender Abhandlung lesen wir u. a. von seinen Erfindungen, die sich ihren Weg in die Zahnheilkunde bahnten und diese bis heute prägen.

Dr. Dirk Witt betont in seiner Dissertation mit dem Titel „Beiträge zum Leben und Werk von Philipp Pfaff“ (Med. Diss. Berlin/FU, 1969): … „verdient es Philipp Pfaff, unter den hervorragenden Autoren der Zahnmedizin genannt zu werden, da er durch seine Erstbeschreibungen […] der Herstellung eines Gipsmodells nach vorhergehender Abdrucknahme richtungsweisende Neuerungen für die weitere Entwicklung der Zahnmedizin einführt“.

Totalprothesen bezeichnet Philipp Pfaff als ‚Zahnmaschine‘ (*). In seiner Abhandlung schildert er die Schritte zu Passgenauigkeit dorthin so (siehe Bild): „Wenn man einen Patienten, welcher den völligen Verlust aller seiner Zähne der oberen und unteren Kinnbacken überlebt hat, diese Zahnmaschine beibringen will: so hat man zu vorderst ***das genau Maß*** zu nehmen, dadurch die selbige verfertigt wird. Man bedient sich dazu des roten oder weißen Siegelwachses, welches vorher im heißen Wasser weich gemacht worden, damit man alle Erhabenheiten von Zahnfleisch, im Wachs sehen kann, alsdann wird es in kalt Wasser gelegt, dass es hart wird. Darauf machet man aus fein gepulverten Gips, mit Wasser einen Teig, bestreichet vorher das vom Wachs verfertigte Maß mit Mandelöl, und gießet mit einem Löffel den zubereiteten Gips über das Wachs, lässet es etwas stehen, bis es hart geworden, so kann man nachhero alle Vertiefungen und Erhabenheiten recht wahrnehmen.“ Gleichzeitig, dies beschreibt Pfaff in seinem Werk nicht so, nimmt er den Biss für die genaue Lage des Unterkiefers zum Oberkiefer.

Hier wird zum ersten Mal von einer Abformung, einer Bissregistrierung und einem Modell gesprochen. Über Artikulation und Okklusion ist in der damaligen Literatur nichts zu finden. Ob der Verfertiger des Gebisses überhaupt auf einem Modell gearbeitet hat und wie er die Modelle zusammengebracht hat, muss für jene Zeit offen bleiben. Aber die patientenindividuelle Rehabilitation kam in Reichweite.

Pfaffs grundlegende Erkenntnisse brauchten einige Jahrzehnte, um sich breit durchzusetzen. Jedoch bis heute führen dieselben Prozessschritte zum wichtigsten Fundament, auf dem passgenauer Zahnersatz gearbeitet wird. Noch ist die konventionelle Abformung Gang und Gäbe, deren Güte gibt den Ausschlag für die Qualität des Modells. Und dann stellt sich die Frage: Stimmt das „genau Maß“ auf dem Modell mit der Mundsituation und der Kieferrelation überein?

Wie vor 260 Jahren, so stehen auch wir heute wieder vor Neuerungen, die sich ihren Weg in die breite Anwendung bahnen: optische Abformung – digitales Modell – 3D-Simulation der Kieferbewegungen. Das „genau Maß“ wird die Messlatte des Erfolgs bleiben …

(*) vgl. auch unter www.ztm-aktuell.de/zahnmaschine

Abformung und Gipsmodelle sowie Werkzeuge und Geräte zu deren Herstellung. Dieses Szenario kann im Dentalhistorischen Museum, das Andreas Haesler aufgebaut hat und führt, angeschaut werden. Im dort und online erhältlichen Kalender 2016 finden sich Motive aus Philipp Pfaffs Zeit und seinem rekonstruierten Behandlungszimmer.

Weitere Informationen

Dentalhistorisches Museum
Verein zur Förderung und Pflege des
Dentalhistorischen Museum e. V.
ZTM Andreas Haesler
Im Park 9b · 04680 Colditz OT Zschadraß
E-Mail: dentalmuseum@gmx.de
www.dentalmuseum.eu

BEL II und BEB – der Teufel steckt im Detail

In dieser Ausgabe antwortet unser Abrechnungs-Experte Uwe Koch auf Abrechnungsfragen aus dem Laboralltag, die an ihn herangetragen wurden.

Wer arbeitet, möchte auch dafür bezahlt werden. Eine Selbstverständlichkeit …? Für zahntechnische Labore bleibt das leider manchmal ein unerfüllter Wunsch, denn es muss stets eine Nummer gefunden werden, die zur geleisteten Arbeit passt. Freie Abrechnungen wie in der freien Wirtschaft gibt es ja nicht. Immer wieder tauchen Fragen auf, was genau sich hinter der einen oder anderen Position der gesetzlichen und privaten Fachverzeichnisse verbirgt bzw. andersherum: wie man die eigene Leistung in eine Nummer hineinpackt. Hier kommt für etliche Fragen Soforthilfe:

Welches Material kann ein gewerbliches Labor nach BEL II und BEB berechnen?

BEL II

Innerhalb des BEL II ist es eindeutig geregelt, was berechnet werden darf. Das gewerbliche Labor berechnet demnach verwendetes Material nach § 4 der „Einleitenden Bestimmungen" des BEL II. Dort steht: Neben den aufgeführten Leistungen können die Kosten für folgende Materialien abgerechnet werden:

- Sonderkunststoffe
- Weichkunststoffe
- Konfektionsfertigteile
- Implantate
- Implantataufbauten und die implantatbedingten Verbindungselemente
- Registrierbesteck bei Stützstiftregistrierung
- künstliche Zähne
- edelmetallhaltige Dentallegierungen (nicht Lote, außer bei Instandsetzungen und Erweiterungen)

Für Metallverbindungen bei Instandsetzungen/Erweiterungen nach der BEL-II-Nr. 807 0 können die Kosten für die Lote zu 75 % abgerechnet werden. Bei den Loten nach BEL II hat sich für die Mengenangabe pro Lotstelle die Angabe von 0,3 gr etabliert. Man kann natürlich auch die Lotrolle vor und nach dem Lötvorgang wiegen und dann exakt berechnen.
Zu den Konfektionsteilen gehören Geschiebe zur Brückenteilung, Kugelknopfanker auf Wurzelstiftkappen sowie im Rahmen der kieferorthopädischen Behandlungen Schrauben, Schlösser, Röhrchen etc. Vorgefertigte Klammern, Labialbögen etc. sind keine Konfektionsfertigteile, sondern konfektionierte Hilfsteile (Halbfertigteile). Art, Menge und Preis sind in der Rechnung auszuweisen. Die konfektionierten Hilfsteile (Halbfertigteile) sind wie die übrigen Materialien mit den Vergütungen für die aufgeführten Leistungen abgegolten.

BEB

Innerhalb der BEB gilt für das gewerbliche Labor die Ausweispflicht des Medizinproduktegesetzes. Alles was dauerhaft im Mund verbleibt, muss in der Konformitätserklärung enthalten und aufgeführt sein. Daher gibt es auch die Möglichkeit, diese Materialien zu berechnen. So kann hier neben den bei der BEL II abrechenbaren Positionen folgendes Material abgerechnet werden:

- Kompositverblendungen
- Keramikverblendungen
- Basiskunststoff bei Prothesen und Reparaturen
- Modellgussplatten (weil diese dauerhaft im Mund verbleiben)
- Materialien, die zur Herstellung der Arbeit notwendig anfallen, wie z. B. Kunststoffmodellplatten
- z. B. Zirkoniumdioxid oder andere Rohlinge (z. B. Empress) als Materialien pro Einheit

Die Berechnung des Materials ist dabei für das Labor eine Sache der Kalkulation nach den jeweiligen Kosten. Während das Labor einen Handelsaufschlag nehmen darf, so ist dies für den Zahnarzt untersagt. Das ist in der GOZ § 9 und im § 128 SGB V geregelt. Das gewerbliche Dentallabor darf aber durchaus Aufschläge nehmen für z. B. Lagerhaltung, Vorfinanzierung, Risiko und Ausfall, für weitere Kosten wie Tresormiete für Gold und Implantatteile oder ähnliche Versicherungskosten.

Ich habe eine Einzelfrage zur Abrechnung nach BEL II und BEB!

Wenn ich eine Teilkrone aus Metall keramisch verblende, wie berechne ich dann die Verblendung? Und wie sieht es hiermit bei der Verblockung von Teilkronen aus?

Eine Teilkrone ist nach BEL II immer eine Teilkrone aus Metall. Sollte diese verblendet werden, so ist dies keine BEL-II-Leistung und die Verblendung muss nach BEB berechnet werden. Eine Verblockung von zwei nebeneinander liegenden Teilkronen aus Metall ist Teil der BEL-II-Leistung „Teilkrone".

Mir stellen sich Fragen bei einer Teleskopversorgung mit Gesichtsbogen. Vor der BEL II – 2014 habe ich im KVA dreimal den Mittelwertartikulator berechnet. Wie muss ich diesen jetzt berechnen?

Man geht abrechnungstechnisch so vor:

- 2 x BEL-II-Nr. 012 0
- 1 x BEB-97-Nr. 0405
- 1 x BEB-97-Nr. 0408

Die BEB-Nr. 0409 kann man gegebenenfalls zusätzlich berechnen. Das hängt ganz alleine davon ab, wie das Labor die Primärteleskope herstellt. Sind die Modelle zu deren Herstellung ohne Gesichtsbogen artikuliert, wird durchaus einmal der Mittelwertartikulator nach BEL-II-Nr. 012 0 angesetzt, wird später ein Gesichtsbogen angesetzt – bei der Herstellung der Folgeschritte –, werden 0405 sowie 0408 nach BEB abgerechnet.

Gibt es danach eine Umstellung, ist man bereits im individuellen Artikulator und erhöht die Summe der 0408 um eins. Eine Position 0409 gibt es nicht in der BEB 97. Es ist entweder eine selbst angelegte Position oder eine aus der BEB 90.

Was ist ein Drehsicherungsstopp in der BEB 97?
Die Leistung beschreibt das Fräsen einer Sicherung in Form einer Rille oder einer planen Fläche zur Vermeidung von Drehungen oder Rotation der Implantatversorgung.

Welche Leistungen meinen die BEL-II-Nummern 701 0 bis 806 0?

Die häufigsten Fragen	BEL II	Beschreibung	Erklärung
	701 0	Basis für Einzelkiefergerät	Dies ist die Basis für ein KFO-Gerät aus Metall oder Kunststoff (z. B. Crozat-Gerät) für nur einen Kiefer. 701 0 ist keine eigenständige Leistung und muss ergänzt werden um weitere Positionen.
	702 0	Basis für bimaxilläres Gerät	Dies ist die Basis für ein KFO-Gerät aus Metall oder Kunststoff (z. B. Crozat-Gerät) für beide Kiefer. 702 0 ist keine eigenständige Leistung und muss ergänzt werden um weitere Positionen.
	710 0	Aufbiss	Aufbisse können abgerechnet werden je Kieferhälfte (also bei Aufbiss- oder Knirscherschienen zweimal) oder Frontzahngebiet, auch bei den o. a. Geräten 701 0 und 702 0.
	744 0	Verankerungselement	Werden diese individuell gefertigten Ankerbänder oder Ankerkappen in Metall verbunden, ist zusätzlich die Position 744 0 je Verbindungsstelle abrechenbar.
	801 0	Grundeinheit ZE	Diese Grundeinheit ist keine eigenständige Leistung und muss erweitert werden um eine der sieben Leistungseinheiten 802 1 bis 802 7 oder die Verblendung 160 0/164 0 sowie das individuelle Herstellen zahnfarbener Zähne.
	802 1	LE Sprung	Abrechenbar je zusammenhängender Sprunglinie bei Sprüngen in Metall oder Kunststoff. Bei Metallsprüngen sind zusätzlich die Metallverbindung nach 807 0 und das Lot abrechenbar.
	802 2	LE Bruch	Abrechenbar je zusammenhängender Bruchlinie bei Brüchen in Metall oder Kunststoff. Bei Metallbrüchen sind zusätzlich die Metallverbindung nach 807 0 und das Lot abrechenbar.
	802 4	LE Basisteil Kunststoff	Abrechenbar für alle Leistungen, bei denen Kunststoffanteile an KFO-Gerät oder Prothese angebracht oder erneuert werden, z. B. für Randverlängerungen, Sättelvergrößerungen, Ergänzen von Flächen (Gaumen und Tuber) oder für das Schließen von Sekundärteilen, wenn ein Abdruck vorliegt, sowie als Gegenlager einarmiger Klammern im Reparaturfall.
	806 0	Gegossenes Basisteil	Abrechenbar im Reparaturfall, aber auch bei Neuanfertigungen von Cover-Denture-Prothesen als gegossener Retentionsbügel.

Woher bekomme ich Preise für meine BEB-Liste?

Ihre BEB-Liste unterliegt immer Ihrer eigenen Kalkulation. Es wäre fatal, die Preise eines Kollegen aus einem anderen Betrieb oder einer anderen Stadt zu übernehmen, weil sie natürlich nicht auf Ihr Unternehmen zugeschnitten sind. Die Kalkulation muss schon von Ihnen erfolgen. Es gibt natürlich Bücher mit Durchschnittspreisen nach offiziellen Planzeiten des VDZI, wie etwa den „Zahntechnischen PreisPLANER", oder auch das „Handbuch der zahntechnischen Abrechnung nach BEL II, BEB 97 und BEB ZT" und das „Kurzverzeichnis Zahntechnische Leistungen BEB 97", beide aus dem Spitta Verlag – aber auch diese Preise dienen nur als Vorschlag bzw. sind unverbindliche Preisempfehlungen. Die letzte Entscheidung kann nur bei Ihnen liegen.

Auf aktuelle Abrechnungsfragen geht unser Autor auch im Spitta-Portal **www.abrechnung-zahntechnik.de** ein, dessen Leistungen man zunächst drei Wochen kostenlos testen und dann nach verschiedenen Modellen abonnieren kann. Außerdem ist über das Portal ein kostenloser Newsletter beziehbar: Hier erfährt man regelmäßig Nützliches zur zahntechnischen Abrechnung und erhält Rechtstipps sowie Infos zum Labormanagement.

Im nächsten Heft wird die Serie zur Abrechnung von Reparaturen aus der Feder von Uwe Koch fortgesetzt.

ZT UWE KOCH
GO-ZAKK Zahntechnische/
zahnmedizinische Abrechnung
Siemensring 98 · 47877 Willich
Tel.: 02154 5022-810
Fax: 02154 5022-812
E-Mail: info@go-zakk.de
www.go-zakk.de

Die Laborausrichtung spiegelt sich in der Laboreinrichtung

Umziehen oder in den alteingesessenen Laborräumen bleiben? Eine Frage, die sich unweigerlich stellt – ob nun als Gedankenspiel oder vor konkretem Hintergrund. Unser Autor ZTM Michael Anger hat deutlich erfahren, dass im Laufe der Jahre die Anforderungen an ein funktionelles und funktionierendes Dentallabor aufgrund der sich ständig verändernden Aufgaben und Marktsituationen dauernd erweitert wurden. Hier gibt er seine Erfahrungen mit der Integration neuer Technik ins vorhandene Labor weiter.

Während sich ein Laborinhaber früher mit einem einmal eingerichteten Betrieb aufgrund seiner fachlichen Qualifikation und der Verbundenheit mit seinen Kunden auf einen ständig nachfließenden Strom von Arbeiten – der gleichen Arten von Arbeit – verlassen konnte und nur das eine oder andere Gerät ersetzen/modernisieren musste, werden wir heute zum Umdenken gezwungen, um die Technik und die Kunden nicht an uns vorbei laufen zu lassen. Die Maßnahmen, die wir ergreifen wollen, können dann bis hin zur Neuausrichtung der Laborphilosophie und Laborschwerpunkte reichen.
Manchmal sind dann die einzelnen Investitionen, welche wir tätigen müssen, erheblich höher, als die ursprüngliche komplette Neueinrichtung unserer Labore gekostet hatte. Noch nie in der Geschichte der Zahntechnik haben sich die neuen Verfahren und Arbeitsweisen so schnell im Markt integriert und wurden zu festen Bestandteilen unserer Fertigungsprozesse wie in den vergangenen 5 Jahren. In Zeiten, in denen CAD/CAM zum alltäglichen Gebrauch in der Zahntechnik dazugehört, müssen wir uns auch Gedanken über die Unterbringung und Eingliederung dieses Equipments in den Laboren machen (Abb. 1).

Anfang ohne aufwendige Raum-Maßnahmen

Der klassische Einstieg in diese Technologie erfolgt oft mit der Anschaffung eines Scanners und der passenden Software oder ist in dieser Weise erfolgt. Bei entsprechender Auslastung und Amortisation schließt sich ggf. die Anschaffung einer eigenen Fräsanlage an, was dann weitere Schritte nach sich zieht. Wir brauchen Platz für die Fräsmaschine, Arbeitsplätze für die CAD-Software, die Nachbearbeitung der gefrästen Produkte, das Einfärben von Zirkoniumdioxid vor dem Sinterbrand sowie Raum für den Sinterofen selbst. Techniker werden an Bildschirmen arbeiten – diese müssen gesundheits- und arbeitsgerecht stehen (siehe hierzu auch innerhalb des Beitrags „Der Patient im Labor" ab S. 252). Gesetze und Verordnungen sind zu finden unter: BildscharbV §4 Anforderungen an die Gestaltung, Anhänge Nr. 4, 10, 12, 15, 16. Weiterhin gibt es verschiedene berufsgenossenschaftliche Vorschriften, Regeln und Informationen finden sich im Internet.
Scanner und Modellationssoftware können ohne Probleme an ein- und demselben Platz stehen, da hier keine Geräuschbelästigung wie bei einer Fräsmaschine stattfindet. Ebenso kann die CAM-Software, also die Software

Abb. 1: Ganze Abteilungen beschäftigen sich nur noch mit dem digitalen Workflow – das geht auch im alteingesessenen Laborgebäude, denn oft ist mit der Neuausrichtung der Laborphilosophie das Umwidmen von Räumen möglich.

Abb. 2: Ein extra Arbeitsplatz wurde geschaffen, an dem der Techniker die Fräsbahnen für die Maschine berechnet.

für die Berechnung der Fräsbahnen, in einem normalen Arbeitsraum untergebracht sein (Abb. 2).

Die Fräsmaschine

Die Fräsmaschine selbst sollte aufgrund der Geräuschbelästigung v. a. bei der Fräsung von PMMA oder Metall in einem separaten Raum platziert werden. Dies kann ein Funktionsraum wie z. B. ein Gussraum oder auch ein Lagerraum sein, in dem nicht ständig Menschen arbeiten. Idealerweise schafft man jedoch die Möglichkeit, (z. B. im Trockenbauverfahren) einen separaten Raum für die Maschine abzutrennen (Abb. 3 u. 4).
Hierbei ist zu berücksichtigen, dass Fräsmaschinen unterschiedliche Anforderungen an die Stromzufuhr stellen. Während die meisten kleineren Maschinen mit normalem Strom auskommen, benötigen die größeren Maschinen oft einen Starkstromanschluss.

Die Druckluftfrage

In Zusammenhang mit den Fräsgeräten gibt es bezüglich der Druckluft ebenfalls große Unterschiede zu verzeichnen – und Sie sollten in jedem Fall darüber nachdenken, ob Sie Ihre neue Maschine mit Ihrem bisherigen Kompressor mitbetreiben wollen oder ob Sie hierfür besser einen zusätzlichen Kompressor anschaffen sollten. Hierbei sollte man wissen, dass ein herkömmlicher Kolbenkompressor, wie er in den meisten Laboren benutzt wird, unter Dauerlast schnell ermüdet und dann stark an Lebenserwartung einbüßt. Dazu die Faustregel: Der Kolbenkompressor sollte *maximal* bis zu etwa 70 % unter Last stehen.
Ein Schraubenkompressor hingegen fühlt sich wohl, wenn er nicht zu oft und zu lange stillsteht. Dieser Kompressor sollte

Abb. 3: Hier wurde im vorhandenen Gebäude eine alte Garage ausgebaut. In diesem neuen Raum wurden nach und nach immer mehr Geräte der CAD/CAM-Schiene untergebracht, um der kontinuierlich steigenden Auftragslage und Technisierung Rechnung zu tragen.

Abb. 4: Auch die Logistik rund um CAD/CAM muss von Anfang an bei der Raumplanung berücksichtigt werden. Links das Rohlings-Lager, rechts die Fräs-Straße 4- und 5-achsig.

schnell
einfach
innovativ

B • S • D
Datentechnik

Suchen Sie noch
die richtige Software
für Ihr Dentallabor?

Abrechnung
Organisation
Verwaltung

BSD GmbH
Högestr. 10
79108 Freiburg
Tel: 07665-9226 0
Fax: 07665-9226-16
www.bsd-freiburg.de
info@bsd-freiburg.de

möglichst zu *mindestens* 70 % unter Last arbeiten. Weiterhin liefert ein Schraubenkompressor wesentlich weniger ölbelastete Luft als ein Kolbenkompressor, fordert aber je nach Betriebsstunden ein- bis zweimal im Jahr eine professionelle Wartung, um dauerhaft instand zu bleiben.
Während die kleineren Fräsmaschinen die Druckluft v. a. zum Öffnen der Spannzange benötigen, brauchen die größeren Maschinen den permanenten Luftfluss zur Kühlung der Spindel oder für das Abblasen der Blanks während der Fräsung. Im ersteren Fall wird die Fräsung nur unterbrochen, wenn beim Fräswerkzeugwechsel der Soll-Druck zum Öffnen der Spannzange nicht anliegt. Das kommt dann vor, wenn der Bedarf im Labor zu der Zeit (z. B. beim Abstrahlen mehrerer Modellgüsse) den Druck im System abfallen lässt. Die Maschine wartet einfach, bis der erforderliche Druck wieder vorhanden ist, und setzt dann den Fräsvorgang fort.
Die größeren Maschinen benötigen jedoch die Druckluft zur Spindelkühlung und brechen bei fehlendem Luftdurchfluss den Fräsvorgang ab, ohne ihn selbsttätig wieder aufzunehmen, was natürlich gerade bei einer Übernacht-Fräsung sehr ärgerlich sein kann. Hier muss jeder Betriebsinhaber für sich selbst abschätzen und mit seinen Zukunftserwartungen abwägen, welches Kompressor-Konzept das Richtige ist.

Nass- und Trockenfräsungen

Moderne Fräsanlagen für den „normalen" Laborbetrieb haben in aller Regel ein geschlossenes Wassersystem in Form einer Schublade oder in Form eines kleinen Bei- oder Unterstellgerätes und sind nicht auf externe Wasseranschlüsse angewiesen. Jedoch sollte man sich vorher Gedanken machen, ob ein Bodenablauf für den Fall einer Betriebsstörung oder Undichtigkeit nicht sinnvoll wäre oder ob zumindest der Tisch oder Schrank, auf dem diese Maschine steht, auf eine Kunststoffwanne gestellt werden kann.

Datensicherung und Einbindung in ein Netzwerk

Üblicherweise beginnen wir mit einem kombinierten Scan- und Modellations-Arbeitsplatz (Abb. 5), in dessen Rechner auch die Datenspeicherung stattfindet. Allerdings wird dieser Rechner im Laufe der Zeit aufgrund des Datenvolumens an seine Grenzen stoßen und immer langsamer werden. Daher sollte man die Datensätze halbjährlich auf einer externen Festplatte speichern und vom Arbeits-PC löschen.
Bei steigender Auftragslage und fortschreitender Computerisierung wird man feststellen, dass ein zweiter Modellationsplatz sinnvoll wird. In diesem Fall kann dann an dem ersten PC gescannt UND modelliert werden, während der zweite Arbeitsplatz nur zur Modellation genutzt wird. Die Daten jetzt mittels eines USB-Sticks zwischen den Rechnern auszutauschen ist auf Dauer sehr zeit- und nervenraubend.
Daher sollte man sich Gedanken um die Einbindung in ein Netzwerk machen, um die gescannten und modellierten Daten zentral zu sichern und abrufen zu können. Aber

Abb. 5: Im vorhandenen Labor wird durch geschickten Umbau und Umräumen jeder Zentimeter für die neue digitale Welt genutzt.

selbst für den Server sollten gespiegelte Platten und ein separates Datensicherungssystem zu Verfügung stehen, denn ein Ausfall kann hier sehr ärgerliche Konsequenzen haben und kommt immer zum falschen Zeitpunkt.

Fazit

Ein Laborinhaber muss sich heute über die zukünftige Planung seiner Laborräumlichkeiten sehr viel mehr Gedanken machen als noch vor Jahren. Denn die Techn(olog)-isierung des Berufes schreitet immer schneller fort. Die Notwendigkeit der Investition in damit verbundene Einrichtungen steht ständig weiter im Vordergrund. Ästhetik- und Zweckbau müssen hierbei keine Gegensätze sein und vieles lässt sich auch in einem bestehenden Labor umsetzen und verändern, um einen Umzug nicht zwingend notwendig zu machen.
Weiterhin suchen viele von uns Laborinhabern mittlerweile auch den Kontakt zum Patienten – und freuen sich darüber hinaus, wenn auch der Zahnarztkunde das Labor aufsucht. Dafür muss zusätzlich Platz für einen eigenen Raum geschaffen werden. Hierzu lesen sie mehr im Beitrag „Der Patient im Labor" ab S. 252 in diesem Heft.

ZTM Michael Anger
Dentallabor Anger
Fräszentrum und Schulungsplattform
Drususstraße 8-9 · 53424 Remagen
Tel.: 02642 22021
E-Mail: info@dentalligent.de
www.dentalligent.de

- 1998 Prüfung zum Zahntechnikermeister, seitdem Weiterführung des elterlichen Traditionsbetriebes
- Seit 2010 Leitung des Fräszentrums MA CAD/CAM-Service UG
- Seit 2010 Referententätigkeit international
- 2014 Gründung der e-learning Plattform www.dentalligent.de

Die Planung eines Labor-Neu- oder Umbaus

Der technische und gesellschaftliche Wandel sowie die permanente Weiterentwicklung bestehender Technologie besonders im medizinischen Sektor erfasst nicht minder das Arbeitsgebiet der Dentallabore – auch dort ist der Wunsch nach einem Update der beruflichen vier Wände selbstverständlich vorhanden. Dabei möchte man als Laborbetreiber natürlich möglichst keine Fehler machen. Wie verfährt man nun, wenn man sich entschließt, ein neues (zusätzliches) Labor zu eröffnen oder ein bestehendes neu einzurichten? Auf diese Frage geht Laborplaner Roland Schneider hier ein. Seine Antworten bedienen sich dabei aus einer Vielzahl von Laborplanungen und Einrichtungen, die dabei helfen sollen, die richtigen Schritte hin zu einer modernen, effizienten und komfortablen Arbeitsstätte zu machen.

Was verbindet man spontan mit einem Neu- oder Umbau? Vielleicht steht der Gedanke im Vordergrund: Wie bringe ich den laufenden Laborbetrieb und die Baumaßnahme unter einen Hut? Oder: Das Ganze soll besonders schnell über die Bühne gehen! Am besten, weil zukunftsgerichtet, fährt man aber mit der Einstellung, dass eine einschneidende Veränderung immer eine große Chance darstellt, den neuen Arbeitsalltag effizienter, reibungslos und angenehmer zu gestalten. Es ist es also wert, sich Zeit für die Ideenentwicklung zu nehmen und umsichtig vorzugehen.

Was soll das Neue vom Alten unterscheiden?

Besonders wichtig ist, aus den eigenen Erfahrungen in Bezug auf den gewohnten Arbeitsalltag zu schöpfen. Wie gestaltet sich dieser bisher? Lassen sich die Arbeitsabläufe durch eine andere Raumanordnung optimieren?
Als ambitionierter Laborbetreiber hat man natürlich bestimmte Ziele. Diese gründen sich auf persönlich-individuellen und beruflichen Wünschen. Es ist ratsam, so weit wie möglich in die Zukunft zu denken. Man sollte unbedingt ein gewisses Wachstumspotenzial des Unternehmens einkalkulieren, also eine Erweiterung des technischen Geräteparks, eine Vergrößerung der Mitarbeiterzahl oder eine Ausdehnung des Tätigkeitsprofils. Konkret ausgedrückt: Man stellt fest, wo man heute steht, und fragt sich genau, wo man mit dem Labor in Zukunft stehen und was man dafür unternehmen möchte.
Was viele althergebrachte Labore heute in ihre Planung einbringen: Die Zusammenarbeit zwischen Zahnarzt und Zahntechniker wird immer intensiver. Hier lassen sich, neben den klassischen Dienstleistungen eines Labors an Zahnarztpraxen, neue und attraktive Angebote schaffen und neue Arbeitsfelder erschließen. War dies aufgrund der „alten" Räumlichkeiten kaum möglich, so sollen beispielsweise Patienten ab jetzt ins Dentallabor kommen, sei es zur Farbnahme oder im Zusammenhang einer größeren Arbeit (vgl. den Beitrag „Der Patient im Labor" in dieser Ausgabe ab S. 252). Wer ausführlich mit seinen Zahnarztkunden spricht, kann daraus weitere Schlüsse für das Projekt „Labor der Zukunft" ziehen. Es ist zielführend, für die Planung des Labors – und die spätere Zufriedenheit mit der Baumaßnahme –, diese Punkte herauszuarbeiten.
Erst nach diesen grundsätzlichen Überlegungen sollte man im nächsten Schritt die derzeitige Einrichtungssituation unter die Lupe nehmen und sich mit der gewünschten mobiliar- und gerätemäßigen Einrichtung des Labors befassen. Zunächst spielt es dabei keine Rolle, ob es sich um eine Neugründung, Expansion oder Neueinrichtung handelt.

Ein neuer Standort

Geht es um einen neuen Standort, ist ein Kriterien- und Fragenkatalog nötig, um eine passende Lokalität zu finden. Natürlich lässt sich der Standort nicht immer frei bestimmen, wenn es sich z. B. um die Übernahme eines bestehenden Labors oder gar die Expansion eines bereits bestehenden Laborkomplexes handelt. Gibt es aber mehrere Immobilien zur Auswahl, ist die Bedeutung der Raumaufteilung unter Berücksichtigung baulicher Begebenheiten und deren Veränderbarkeit nicht zu unterschätzen. Baugenehmigung, Nutzungsänderung oder Nutzungsanzeige müssen mit der Baunutzungsordnung konform sein, um einen gewünschten Standort zu beziehen. Ebenfalls sollten die Räumlichkeiten die erforderlichen Anpassungen hinsichtlich Installationen, Baumaßnahmen und der erforderlichen gewerblichen Auflagen erfüllen.

In ein vorhandenes Labor einziehen

Als Beispiel möchte ich nun den Ablauf bei einer Übernahme eines bestehenden Laborbetriebs schildern. Wir gehen davon aus, dass bereits eine Einrichtung vorhanden ist, die sich gerade zu Anfang einer Karriere nicht vollständig ersetzen lässt. Zunächst beginnt man also mit der alten Einrichtung zu arbeiten und lernt so ihre Vor- und Nachteile kennen. Oftmals hat man auch noch den Vergleich mit früheren Arbeitsstätten. Mit dieser Erfahrung kann man

sich dann nach und nach an die Planung einer neuen Laboreinrichtung machen. Dabei ist es natürlich sinnvoll, die einzelnen Arbeitsbereiche entsprechend der eigenen Arbeitsweise neu einzurichten und zu gestalten. Gleichzeitig ist es wichtig, größere Veränderungen oder Neustrukturierungen bei der Planung der Räumlichkeiten direkt mit dem Gebäudeeigentümer, der Standortverwaltung oder deren Organisation abzusprechen, um spätere Unklarheiten und Risiken zu vermeiden. Auf diese Weise lässt sich am einfachsten ein realistisches Konzept erarbeiten, das zu einem optimierten Arbeitsablauf führt.
Ausgehend vom bereits bezogenen Labor besteht beim sukzessiven Umbau vorhandener Räumlichkeiten der Vorteil, sich mit den neuen Arbeitsweisen und Abläufen vertraut zu machen. Diese Zeit lässt sich ideal zur Erprobung und ggf. Modifikation nutzen.

Detailarbeit – jetzt wird's konkret

Wenn nun Standort und Raumaufteilung und Raumnutzung feststehen, kann mit der Grundrissplanung begonnen werden. Als erstes werden im Grundriss konkret die einzelnen Arbeitsbereiche benannt und deren Größe definiert sowie die Anordnungen festgelegt. Bei diesem Arbeitsschritt ist es von Nutzen, die jetzige Arbeitseinrichtung und die Zukunftsvorstellungen mit bereits umgesetzten Konzepten anderer Labore abzugleichen. Das mündet in die Überprüfung der eigenen Wünsche und avisierten Anschaffungen. Wenn diese Überlegungen zu Ende gebracht und Entschlüsse gefasst sind, kann man in die Planung von Einzelheiten einsteigen. Damit ist u. a. die Wahl der Bodenbeläge und Gestaltung der Wandflächen gemeint, woran fast jeder sofort denkt, aber v. a. geht es darum, ein individuelles Einrichtungskonzept zu erarbeiten. Neue Laborarbeitsplätze müssen gestaltet und mit der notwendigen Technik und deren Anschlüssen versehen werden.
Damit konkretisiert sich die Einrichtungsplanung und es gilt ein Ambiente zu schaffen, in dem sich alle – von der Verwaltung über die Techniker bis zum Chef – wohlfühlen, um die Tätigkeiten unter den besten Bedingungen ausführen zu können. In gleicher Weise werden Besucher wie Patienten und auch Zahnarztkunden berücksichtigt.
Natürlich unterliegt das Design eines Dentallabors – also Form und Funktion – einem zeitlichen Wandel. Doch, und darin besteht der Vorteil im medizinischen Sektor insgesamt, sind die Phasen hierfür sehr lang und nicht mit den eher schnellen Stilverschiebungen im Wohn- und Objektbereich zu vergleichen. Im Labor geht es darum, ein gleichzeitig modernes wie zeitloses Einrichtungskonzept zu entwickeln und umzusetzen.

Einbindung eines Laborplaners

Bei allem ist die Inanspruchnahme eines Laborplaners empfehlenswert, unabhängig davon, ob es sich um einen Um- oder Neubau handelt. Seine Erfahrung im Fachgebiet Dentallabor hilft bei einer frühen Einschätzung in Bezug auf die Räumlichkeiten oder eine ganze Immobilie. Dies schließt auch die Gestaltung des Mietvertrags ein und erstreckt sich ebenso auf eine erste weitläufige Kostenkalkulation. Durch die frühzeitige Beauftragung eines Planers und seine Einbindung schon für die Konzeptfindung können später hohe Kosten gespart und Fehler vermieden werden, die ohne dessen Erfahrungsschatz vielleicht entstehen würden. Hier verläuft die Argumentation durchaus

parallel zur zahnärztlich-zahntechnischen Arbeitsweise, wenn man z. B. an die Implantatplanung denkt.
Das alles gilt es jetzt noch in einen zeitlichen Rahmen zu bringen. Denn von der ersten Idee bis zur Vollendung können einige Monate und auch viel mehr Zeit vergehen. Es versteht sich von selbst, dass vor Planungsbeginn eine genaue Betrachtung und Sichtung der Räumlichkeiten angesagt ist. Der Laborplaner kann sich schon hier einbringen – ebenso vor Unterschreiben eines Mietvertrages. Gerade Mietverträge müssen frühzeitig und vor weiteren Überlegungen auf deren Eignung hin überprüft werden, damit sich das Vorhaben vollständig verwirklichen lässt. Auf solider Grundlage kann dann im Dialog Planer-Laborinhaber ein sinnvolles Konzept mit einer Einschätzung der Kosten erarbeitet werden.

Roland Schneider · Laborplanung, Theorie & Praxis
Deinselsgasse 16 · 89073 Ulm
Tel.: 0731 1517770 · Fax: 0731 1517780
E-Mail: info@thepraxis.de · www.thepraxis.de

Weitere Informationen:
Mann Möbel · Praxis- und Labormöbel
Carl-Zeiss-Str. 2 · 74354 Besigheim
Tel.: 07143 8533-0 · Fax: 07143 8533-33
E-Mail: info@mann-moebel.de · www.mann-moebel.de

Ein Arbeitsschwerpunkt des Unternehmens liegt auf dem Dentallabor: vom Ausstattungskonzept bis zu Einzelthemen, z. B. Techniktische, Verwaltung und Empfang, Keramik, Gipsen und Gießen.

Arbeits- und Gesundheitsschutz im Dentallabor

Teil 4 – Umgang mit gefährlichen Stoffen: Gefahrstoffe, Behälterkennzeichnung, GHS

Im vierten Teil unserer Serie zum Arbeitsschutz im Dentallabor zeigt ZTM Werner Hebendanz auf, was beim Umgang mit gefährlichen Stoffen zu beachten ist – denn davon gibt es nicht wenige im zahntechnischen Betrieb.

Definition Gefahrstoffe

© ernsthermann/Fotolia.de

So ist zunächst zu klären, was ein Gefahrstoff überhaupt ist und wie er definiert wird. Auf diese Fragen gibt die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) vom Juli 2013 eine genaue Antwort. Gemäß § 2 Abs. (1) GefStoffV zählen zu den Gefahrstoffen

- gefährliche Stoffe und Zubereitungen (die z. B. entzündlich, giftig, gesundheitsschädlich, ätzend, reizend, sensibilisierend, krebserzeugend, fortpflanzungsgefährdend, erbgutverändernd oder umweltgefährlich sind),
- Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse, die explosionsfähig sind,
- Stoffe, die bei der Bearbeitung gefährliche Stoffe entstehen lassen,
- Stoffe, die aufgrund ihrer Eigenschaften und der Art und Weise, wie sie am Arbeitsplatz vorhanden sind oder verwendet werden, die Gesundheit und die Sicherheit der Beschäftigten gefährden können,
- alle Stoffe, denen ein Arbeitsplatzgrenzwert (= maximale Konzentration eines Gefahrstoffes, die am Arbeitsplatz entstehen darf) zugewiesen worden ist.

Bestandsaufnahme im Gefahrstoffverzeichnis

Die erste Aufgabe im Zusammenhang mit Gefahrstoffen, die der Gesetzgeber dem Unternehmer auferlegt, ist, dass er sich einen Überblick über die Menge an verschiedenen Gefahrstoffen in seinem Betrieb verschafft. Wenn Sie jetzt durch Ihren Betrieb gehen und genau auf Produkte achten, die ein oranges oder auch ein rot-schwarzes Piktogramm tragen, werden Sie sicher einige Packungen finden. Darunter könnten sich Desinfektionsmittel, Kunststoffmonomer, Kalkex, Opaquerliquid und Säuren befinden – kurz: es kommt einiges zusammen. Aus der Praxis kann ich berichten, dass sich nach dieser ersten Bestandsaufnahme die Menge der Gefahrstoffe deutlich reduziert. Denn vor Aufnahme in die zu erstellende Liste sollten Sie prüfen, ob Sie wirklich jeden der „gefundenen" Stoffe noch benötigen. Vergessen Sie auch nicht die vielen Proben und Testsets, die im Laufe der Jahre ins Labor kommen und in einer Ecke gelagert werden.

Hinweis an dieser Stelle: Unbedingt ordnungsgemäß entsorgen!

Wenn Sie alle in Ihrem Betrieb noch zu verwendenden Gefahrstoffe in die **Gefahrstoffliste** (siehe Abb. 1) eingetragen haben, kommt als nächste Aufgabe die sogenannte Substitutionsprüfung – die in der GefStoffV in § 6 Abs. (8) Satz 2 geregelt ist – zur Anwendung. Hier muss der Anwender des Gefahrstoffs überprüfen, ob es möglich ist, ungefährlichere Ersatzstoffe einzusetzen und damit die Verwendung des Gefahrstoffs zu vermeiden. Meist wird diese Prüfung nicht zu dem Erfolg der Substitution führen, aber es ist zu dokumentieren, dass diese Prüfung durchgeführt wurde (**Spalte Ersetzbarkeit** überprüft? ja/nein).

Nächster Teilschritt ist die **Beschaffung der aktuellen Sicherheitsdatenblätter** für alle aufgelisteten Gefahrstoffe. Die Datenblätter werden zur Gefahrstoffliste hinzugefügt.

Die nächste Spalte ist überschrieben mit „**Menge des Gefahrstoffes (Durchschnittswerte)**". Hier ist anzugeben, welche Mengen am Arbeitsplatz verarbeitet werden und welche Mengen sich eventuell in einem Lager befinden.

Die vorletzte Spalte wird mit den **H- und P-Sätzen** gefüllt, die die Gefährdung und Sicherheitsmaßnahmen beschreiben. Zu finden sind diese Angaben im jeweiligen Sicherheitsdatenblatt.

In die letzte Spalte sind noch, falls vorhanden, **Grenzwerte** einzutragen.

Gefahrstoffverzeichnis Dentallabor .....

Abb. 1: Notwendig in jedem Dentallabor: das Gefahrstoffverzeichnis. *Bildquelle: © sifadent*

Nun ist das sogenannte Gefahrstoffkataster fertiggestellt. Es ist ein wichtiges Informationsmedium, wenn ein Unfall mit einem Gefahrstoff im Betrieb passiert ist und ein Mitarbeiter zum Arzt oder ins Krankenhaus muss. Der Arzt kann deutlich besser Diagnosen stellen, wenn er genau weiß, welcher Stoff zum Unfall geführt hat. Es macht einen großen Unterschied, ob der Arzt erfährt, dass es „eine Säure" war oder ob konkret „Flusssäure" benannt werden kann. Im akuten Fall des verunglückten Mitarbeiters würde man das Gefahrstoffkataster, das immer griffbereit z. B. im Büro aufbewahrt wird, öffnen und dem Verunfallten das betreffende Sicherheitsdatenblatt mitgeben. So kann der Arzt ohne Zeitverlust die richtigen notwendigen Schritte einleiten.
Es gibt noch einen weiteren Verwendungszweck: Im Falle eines Brandereignisses hilft diese Aufstellung der Feuerwehr schnell zu erkennen, wo eventuell größere Mengen an brennbaren Stoffen gelagert sind.
Ein weiteres Feld, das die Aufmerksamkeit des Unternehmers fordert, sind die Schutzmaßnahmen, die zu treffen sind, wenn der Mitarbeiter mit dem Gefahrstoff arbeiten muss. Die Substitutionsprüfung ist negativ verlaufen, so ist die nächste Ebene der Maßnahmenhierarchie eine technische Lösung. Eine Überlegung ist, ob der Arbeitsgang in einem geschlossenen Behältnis durchgeführt werden kann, sodass der Mitarbeiter keinen Kontakt zum Gefahrstoff bekommt. Ist auch das nicht möglich, folgt als nächste Betrachtungsebene die Möglichkeit, den Gefahrstoff abzusaugen und so sicher zu beseitigen. Erst als letzte Möglichkeit der Schutzmaßnahmen kommt die persönliche Schutzausrüstung (PSA) zur Auswahl.

Zu beachten ist bei einigen Gefahrstoffen, dass bei diesen eine Maßnahme nicht ausreicht, d. h. mehrere Ebenen miteinander kombiniert werden müssen, also z. B. eine Absaugung und PSA.
Die Gefährdungen sowie die getroffenen Schutzmaßnahmen werden in die Gefährdungsbeurteilung des Betriebes aufgenommen (siehe unter www.ztm-aktuell.de/arbeitsschutz2) und daraus wird eine Betriebsanweisung entwickelt, mit der dann der Mitarbeiter verbindlich unterwiesen wird (siehe unter www.ztm-aktuell.de/arbeitsschutz3). Die Betriebsanweisung wird in der GefStoffV unter § 14 Abs. (1) ausdrücklich mit dem Hinweis benannt, dass die Schriftform zu wählen ist und dass sie in verständlicher Sprache vorliegen muss. Nach der Unterweisung hat der Mitarbeiter dann auch die Verpflichtung, sich an die Anweisung zu halten, also auch die Tragepflicht der angeordneten PSA!

Abb. 2: Diese Symbole werden ersetzt durch …

Bei Nichtbeachtung können arbeitsrechtliche Folgen gegen den Mitarbeiter ausgesprochen werden.

Achtung: alte und neue Gefahrstoffsymbole

Falls Sie sich gewundert haben, dass Sie bei der Auflistung der Gefahrstoffe in Ihrem Labor verschiedenfarbige Piktogramme gefunden haben: Das liegt daran, dass wir in einer Zeit der Umstellung der Kennzeichnung leben. Schon 1992 wurde auf einer UN-Konferenz darüber nachgedacht, eine weltweite Harmonisierung der Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien herbeizuführen. Dieses Ziel führte zur Erarbeitung eines harmonisierten Einstufungs- und Kennzeichnungssystems. Im Jahr 2003 wurde das „**G**lobally **H**armonised **S**ystem of Classification and Labelling of Chemicals" **(GHS)** erstmals vorgelegt. Entstanden ist ein System, das weltweite Gültigkeit erlangen soll. Alle Gefahrstoffe auf der Welt sollen mit denselben Gefahrstoffsymbolen gekennzeichnet sein. In Europa wurde das GHS mit der **CLP**-Verordnung (**C**lassification, **L**abelling and **P**acking), die am 20. Januar 2009 in Kraft getreten ist, rechtsverbindlich. Die Verordnung stellt in allen Mitgliedstaaten der Europäischen Union unmittelbar geltendes Recht dar. Eine Umsetzung durch nationale Rechtsvorschriften ist nicht erforderlich. Die alten orangen Symbole (Abb. 2) werden zügig von den Verpackungen verschwinden, da der Stichtag für die neuen Symbole – der 01.06.2015 für Gemische – bereits verstrichen ist und es nur noch eine Abverkaufsfrist für bereits hergestellte Produkte bis zum Juni 2017 gibt.

<u>Erläuterung der neuen Piktogramme</u>
Es ist also an der Zeit, sich mit den neuen Piktogrammen auseinanderzusetzen. Eine komplette Auflistung sehen Sie in Abbildung 3.

Bezeichnung	Piktogramm	Kodierung
Explodierende Bombe		GHS01
Flamme		GHS02
Flamme über einem Kreis		GHS03
Gasflasche		GHS04
Ätzwirkung		GHS05
Totenkopf mit gekreuzten Knochen		GHS06
Ausrufezeichen		GHS07
Gesundheitsgefahr		GHS08
Umwelt		GHS09

Abb. 3: … die neuen GHS-Symbole.
Bildquelle: © Umweltbundesamt, Leitfaden zur Anwendung der GHS-Verordnung „Das neue Einstufungs- und Kennzeichnungssystem für Chemikalien nach GHS – kurz erklärt –"

Die einzelnen Piktogramme sind nummeriert mit dem Kürzel GHS01 bis GHS09.

- **GHS01, Explodierende Bombe:** explosive Stoffe und Gemische; diesem Symbol ist u. a. der H-Satz 202 zugeordnet: „Explosiv; große Gefahr durch Splitter, Spreng- und Wurfstücke."
- **GHS02, Flamme:** entzündbare Gase, Aerosole, Flüssigkeiten, Feststoffe
- **GHS03, Flamme über einem Kreis:** oxydierende Gase, Flüssigkeiten: kann Brand verursachen oder verstärken; Oxidationsmittel; Signalwort „Gefahr"
- **GHS04, Gasflasche:** ein neues Symbol, das für Gase unter Druck steht, mit dem Hinweis „kann bei Erwärmung explodieren"; kombiniert wird dieses Symbol mit dem Signalwort „Achtung"
- **GHS05, Ätzwirkung:** Ätz-/Reizwirkung gegenüber der Haut, verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden; Signalwort „Gefahr"
- **GHS06, Totenkopf mit gekreuzten Knochen:** beschreibt akute Toxizität, also Lebensgefahr; giftig beim Verschlucken, Hautkontakt, Einatmen; Signalwort „Gefahr"
- **GHS07, Ausrufezeichen:** (ersetzt das Kreuz aus dem alten System), steht für Gesundheitsschäden beim Verschlucken, Hautkontakt, Einatmen, aber auch für „verursacht Hautreizungen"; Signalwort „Achtung"
- **GHS08, Gesundheitsgefahr:** ein neues Zeichen, ein Torso mit dem Stern in der Brust. Dieses Zeichen steht für krebserregende, erbgutschädigende und fruchtschädigende (im Mutterleib) Stoffe; arbeitet man mit diesen Stoffen, müssen besondere Schutzmaßnahmen getroffen werden
- **GHS09, Umwelt:** hier geht es um die Gewässergefährdung, also um Stoffe, die giftig sind für Wasserorganismen

Wie wirkt sich die Änderung der Symbole im Dentallabor aus? Auf zwei Ebenen:

- Bei einigen Produkten hat sich die Einstufung geändert, was anhand der aktualisierten Sicherheitsdatenblätter sichtbar wird.

Abb. 4: Beispiel für Gebinde-Kennzeichnung.
Bildquelle: © Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/Einstufung-und-Kennzeichnung/Kennzeichnungsetikett.html

- Es gibt damit Änderungsbedarf für Betriebsanweisungen und Kennzeichnungen auf Behältern, die noch nach dem alten Recht gekennzeichnet sind.

Damit kommen wir zu einem weiteren wichtigen Thema im Gefahrstoffrecht: der Kennzeichnung der Behälter. Gebinde, die mit Gefahrstoff gefüllt sind, unterliegen einer besonderen Kennzeichnungspflicht (Abb. 4). So müssen zur Identifikation des Stoffes der Produktname und die gefährlichen Inhaltsstoffe genannt werden. Dem folgen die dazugehörigen Piktogramme mit dem Signalwort (Achtung oder Gefahr), die kompletten Kontaktdaten des Lieferanten, die Inhaltsmenge sowie die H-Sätze (Gefahrensätze) und die P-Sätze (Sicherheitssätze).
Werden aus diesen Gebinden Teilmengen abgefüllt, um sie als Tagesbedarf am Arbeitsplatz zu verarbeiten, müssen nicht alle Teile der Kennzeichnung übernommen werden. Nach den Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 201, 4.3, kann eine vereinfachte Kennzeichnung für Kleinmengen genutzt werden. Es muss in jedem Fall aber der Name des Gemisches aufgebracht werden, ergänzt mit den Gefahrstoffpiktogrammen.

Fazit

Auch im Bereich des Gefahrstoffrechts gibt es einiges für den Unternehmer zu tun. Wichtig sind die Dokumentation des Gefahrstoffkatasters, die anschließende Unterweisung der Mitarbeiter und natürlich ein stichprobenartiges Kontrollieren, ob die angeordnete persönliche Schutzausrüstung auch benutzt wird. Das Gefahrstoffrecht ist auch ein Gebiet, das der Unternehmer sehr aufmerksam verfolgen muss, da hier in kürzeren Zeitabständen immer wieder Änderungen auf den gesetzlichen Weg gebracht werden.

In der kommenden Ausgabe gibt ZTM Werner Hebendanz wichtige Informationen rund um das Thema „Desinfektionsarbeitsplatz".

ZTM Werner Hebendanz
Geschäftsführer sifadent GmbH und
Dentallabor Hebendanz GmbH
Gottschedstraße 18
04109 Leipzig
E-Mail: unternehmermodell@sifadent.de
www.sifadent.de

- Ausbildung zum ZT im elterlichen Betrieb in Nürnberg
- 1992 Gründung Dentallabor Hebendanz GmbH
- Abschlüsse als ZTM, Betriebswirt des Handwerks und Fachkraft für Arbeitssicherheit (SiFa)
- Stellvertretender Obermeister Zahntechnikerinnung Dresden-Leipzig
- 2012 Gründung sifadent GmbH
- Dozent Grund- und Aufbauseminare Unternehmermodell BG ETEM, SiFa-Ausbildung BG ETEM und Meisterschule Dresden

Steuertipp bei der Anschaffung von Laboreinrichtung und Geräten

Investitionsabzugsbetrag auf geplante Investitionen des Inhabers eines Dentallabors 2016

Schon wenn eine Anschaffung geplant ist, darf ein Betrag steuerlich geltend gemacht werden. Wen dies betrifft, wie es im Einzelnen aussieht und was zu beachten ist, erläutert hier Dipl.-Volkswirt Dr. Hans-Ludwig Dornbusch.

Nur Inhaber eines Dentallabors, deren Betriebsvermögen nicht mehr als 235.000 Euro beträgt oder – falls sie ihren Gewinn durch Überschussrechnung nach § 4 Abs. 3 EStG ermitteln – deren Betriebsgewinn 100.000 Euro nicht übersteigt, können zur Finanzierung von zukünftigen Investitionen einen Investitionsabzugsbetrag in Anspruch nehmen (§ 7g Abs. 1 bis 4 EStG). Der Investitionsabzugsbetrag darf bis zu 40 % der Kosten für bewegliche Wirtschaftsgüter des Anlagevermögens betragen, die voraussichtlich in den drei Wirtschaftsjahren angeschafft oder hergestellt werden, die dem Wirtschaftsjahr des Abzugs folgen. Das Wirtschaftsgut muss mindestens bis zum Ende des dem Wirtschaftsjahr der Anschaffung oder Herstellung folgenden Jahres in einer inländischen Betriebsstätte zu 90 % oder mehr betrieblich genutzt werden. Keine Rolle spielt dabei, ob es sich um neue oder gebrauchte Wirtschaftsgüter handelt. Die Summe der Abzugsbeträge im Jahr der Beanspruchung des Investitionsabzugsbetrages und in den drei vorangegangenen Wirtschaftsjahren darf 200.000 Euro nicht übersteigen.

Im Ergebnis wird also der die Liquidität verbessernde Abschreibungseffekt um bis zu drei Jahre vorgezogen. Der Abzugsbetrag ist natürlich dem Gewinn hinzuzurechnen, sobald die geplanten Investitionen getätigt und darauf Abschreibungen vorgenommen werden, spätestens aber am Ende des dritten Wirtschaftsjahres, das auf die Inanspruchnahme des Investitionsabzugsbetrages folgt.

Beispiel

Der Inhaber eines Dentallabors plant für das Jahr 2019 eine Investition von 200.000 Euro. Er nimmt 2016 dafür einen 40-prozentigen Investitionsabzugsbetrag von 80.000 Euro in Anspruch. Die Steuerersparnis aus

© vege/Fotolia.com

80.000 Euro beträgt bei einem angenommenen 40-prozentigen Steuersatz 32.000 Euro. Hieraus werden 3,5 % Zinsen erwirtschaftet, in 3 Jahren also 3 x 1.120 Euro = 3.360 Euro. Abzüglich Steuer auf die Zinserträge mit dem Abgeltungssteuersatz von 25 %, also von 840 Euro, ergibt sich ein Ertrag nach Steuern von 2.520 Euro. Werden dann im Jahre 2019 die Modernisierungsinvestitionen durchgeführt, ist der Abzugsbetrag von 80.000 Euro dem Gewinn hinzuzurechnen und gleichzeitig eine Gewinn mindernde Abschreibung vorzunehmen. Die Abschreibung beläuft sich auf maximal 40 %, bestehend aus 20 % linearer Abschreibung nach § 7 Abs. 1 EStG bei fünfjähriger Nutzungsdauer des Investitionsgutes plus 20 % Sonderabschreibung nach § 7g Abs. 5 EStG. Im Saldo ergibt sich dann auch im Jahre 2019 ein ausgeglichenes Gewinnergebnis.

Wann muss die Steuerminderung bzw. ein Teil davon zurückgezahlt werden?

Bei einer Inanspruchnahme des Investitionsabzugsbetrages ohne spätere Investition ist die entsprechende Gewinnherabsetzung im Jahr des Abzugs wieder rückgängig zu machen, und zwar auch dann, wenn der maßgebende Steuer- und Feststellungsbescheid bereits bestandskräftig ist (§ 7g Abs. 3 EStG). Der Investitionsabzugsbetrag ist also nur für den Inhaber eines Dentallabors attraktiv, der auch wirklich investieren will.
Der Investitionsabzugsbetrag dient der erleichterten Finanzierung von geplanten Investitionen. Durch den Abzug vom Gewinn werden Abschreibungen, die ansonsten erst im Jahr der Anschaffung oder Herstellung des Wirtschaftsgutes eintreten, in das Jahr der Inanspruchnahme des Investitionsabzugsbetrages aufwandsmäßig vorgezogen. Dies bedeutet, dass der Abzugsbetrag in dem Wirtschaftsjahr, in dem die geförderte Investition durchgeführt wird, wieder dem Gewinn hinzugerechnet werden muss. Die Investition sollte also spätestens am Ende des dritten auf die Inanspruchnahme des Investitionsabzugsbetrages folgenden Wirtschaftsjahres abgeschlossen sein.
Dabei ist Folgendes zu beachten: Im Jahr der Inanspruchnahme des Investitionsabzugsbetrages wird der Gewinn um maximal 40 % der wahrscheinlichen Investitionskosten herabgesetzt – und nach Tätigung der Investition ist der Abzugsbetrag mit 40 % der tatsächlichen Investitionskosten dem Gewinn hinzuzurechnen.
Im Idealfall entsprechen sich Herabsetzungs- und Hinzurechnungsbetrag. Sind die Investitionskosten höher, ergibt sich eine den Gewinn mindernde Differenz. Ist der Abzugsbetrag höher, verbleibt ein nicht hinzurechenbarer Differenzbetrag. Soweit der Investitionsabzugsbetrag nicht bis zum Ende des Investitionszeitraums hinzugerechnet wurde, z. B. weil der Abzugsbetrag zu hoch angesetzt wurde, ist auch der nicht beanspruchte Abzugsbetrag wie bei der nicht getätigten Investition im Abzugsjahr nach § 7g Abs. 3 EStG unabhängig von der Bestandskraft des entsprechenden Steuer- oder Feststellungsbescheids rückgängig zu machen.

Beispiel

Der Inhaber eines Dentallabors plant für das Jahr 2019 eine Investition von 100.000 Euro und nimmt dafür im Jahr 2016 den Investitionsabzugsbetrag von 40.000 Euro in Anspruch. Dadurch wird der Gewinn im Jahr 2016 um 40.000 Euro herabgesetzt. Die tatsächlichen Investitionskosten im Jahre 2019 belaufen sich auf 80.000 Euro. Der Investitionsabzugsbetrag ist zunächst in Höhe von 40 % von 80.000 Euro = 32.000 Euro dem Gewinn im Jahr 2019 hinzuzurechnen. Darüber hinaus wird der nicht beanspruchte Investitionsabzugsbetrag von 8.000 Euro (40 % von 20.000 Euro) rückwirkend dem Gewinn im Jahr 2016 wieder hinzugerechnet und insoweit der Steuerbescheid 2016 korrigiert, was natürlich zu entsprechenden Nachzahlungen bei der Einkommensteuer, bei der Kirchensteuer – vorausgesetzt der Inhaber eines Dentallabors ist kirchensteuerpflichtig – sowie beim Solidaritätszuschlag führt.

Mehr Steuertipps von Dipl.-Volkswirt Dr. Hans-Ludwig Dornbusch finden Sie auf den folgenden Seiten.

© Tim Reckmann/pixelio.de

Wie kann ich als Laborinhaber Vorsorgeversicherungen steuerlich geltend machen?

Geänderte Höchstbeträge und Abzugsquote seit Jahresbeginn

Der Inhaber eines Dentallabors hat wie jedermann ein elementares Interesse daran, sich gegen die Hauptrisiken des Lebens wie Krankheit, Alter und Invalidität zu versichern. Das ist für ihn jedoch mit hohen Kosten verbunden, weil er – im Gegensatz zum sozialversicherungspflichtigen Arbeitnehmer, dessen Beitragsleistungen zur Hälfte vom Arbeitgeber getragen werden – die Versicherungsbeiträge voll aus seinem verfügbaren Einkommen aufzubringen hat. Diese Aufwendungen gehören einkommensteuerrechtlich zu den sogenannten Vorsorgeaufwendungen, die in bestimmten Grenzen steuerlich abzugsfähig sind.

Die steuerliche Abzugsfähigkeit der genannten Versicherungsbeiträge ist allerdings immer dann ausgeschlossen, wenn sie in wirtschaftlichem Zusammenhang mit steuerfreien Einnahmen stehen (§ 10 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 EStG) oder nicht an Sozialversicherungsträger bzw. nicht an Versicherungsunternehmen mit Sitz in einem Mitgliedstaat der Europäischen Union gezahlt werden (§ 10 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2a EStG).

Im Jahr 2005 trat das Alterseinkünftegesetz (BGBl. 2004 I S. 1427) in Kraft. Seither können in der Erwerbsphase Beiträge für eine angemessene Altersversorgung bei der Einkommensteuer als Sonderausgabe abgezogen werden, während die auf Beiträgen beruhenden Renten erst bei Auszahlung steuerlich erfasst werden. Zu den steuerlich berücksichtigungsfähigen Altersaufwendungen gehören (§ 10 Abs. 1 Nr. 2 EStG):

- Beiträge zur gesetzlichen Rentenversicherung.
- Beiträge an berufsständische Versorgungswerke, die eine den gesetzlichen Rentenversicherungen vergleichbare Leistung erbringen.
- Beiträge an landwirtschaftliche Alterskassen.
- Beiträge zugunsten einer eigenen kapitalgedeckten Altersversorgung, bei der die erworbenen Anwartschaften nicht beleihbar, nicht vererblich, nicht übertragbar, nicht veräußerbar und nicht kapitalisierbar sind. Diese Versicherung darf nur als monatliche lebenslange Leibrente und nicht vor Vollendung des 62. Lebensjahres ausgezahlt werden.

Da eine sofortige vollständige Steuerfreistellung der Altersvorsorgebeiträge die öffentlichen Haushalte überfordert hätte, sieht das Alterseinkünftegesetz einen schrittweisen Übergang bis zum Jahr 2025 vor. Das Volumen der abziehbaren Aufwendungen für Altersvorsorgebeiträge ist in § 10 Abs. 3 Satz 1 EStG geregelt. Es richtet sich nach dem Höchstbeitrag zur knappschaftlichen Rentenversicherung. Und dieser beträgt im Jahr 2016 für Westdeutschland 22.767 Euro und für Ostdeutschland 19.791 Euro. Bei zusammenveranlagten Ehegatten verdoppelt sich der Betrag. Damit wird jedem ein Vorsorgevolumen eingeräumt, das den steuerunbelasteten Aufbau einer adäquaten Alterssicherung ermöglicht. Dieser Betrag liegt weit oberhalb des Höchstbetrages zur gesetzlichen Rentenversicherung (2016 in Westdeutschland 18,7 % von 74.400 Euro = 13.912,80 Euro und in Ostdeutschland 18,7 % von 64.800 Euro = 12.117,60 Euro).
Als Vorsorgeaufwendungen zu berücksichtigen sind nur die aus eigenen Mitteln getätigten tatsächlichen Altersvorsorgeaufwendungen. Von dem berücksichtigungsfähigen Betrag wiederum sind im Kalenderjahr 2016 nur 82 % als Altersvorsorgeaufwendungen steuerlich abzugsfähig. Dieser Prozentsatz steigt weiter in den Folgejahren jährlich um 2 Prozentpunkte, bis im Jahr 2025 der vollständige Abzug der Altersvorsorgeaufwendungen erreicht ist (§ 10 Abs. 3 Satz 6 EStG).

Beispiel
Der ledige westdeutsche Inhaber eines Dentallabors zahlt im Jahr 2016 freiwillige Beiträge in die gesetzliche Rentenversicherung von 4.000 Euro. Zusätzlich hat er noch eine Leibrentenversicherung abgeschlossen und dort Beiträge in Höhe von 3.000 Euro eingezahlt. Sein Sonderausgabenabzug beträgt:

Beitrag Gesetzliche Rentenversicherung	4.000 Euro
Beitrag Lebensversicherung	3.000 Euro
Beitrag insgesamt	= 7.000 Euro
davon 82 % (Sonderausgabenabzug)	**5.740 Euro**

Wäre der Dentallabor-Inhaber ein Arbeitnehmer, sähe die Rechnung anders aus:

Arbeitnehmerbeitrag	
Gesetzliche Rentenversicherung	4.000 Euro
Arbeitgeberbeitrag	
Gesetzliche Rentenversicherung	4.000 Euro
Beitrag Lebensversicherung	3.000 Euro
Beitrag insgesamt	= 11.000 Euro
Abzugsfähiger Höchstbetrag	22.767 Euro
Zu berücksichtigen somit	11.000 Euro
davon 82 %	9.020 Euro
Abzüglich steuerfreier Arbeitgeberanteil	4.000 Euro
Sonderausgabenabzug	**5.020 Euro**

Neben den genannten Abzugsmöglichkeiten für Altersvorsorgeaufwendungen können auch sonstige Vorsorgeaufwendungen als Sonderausgaben geltend gemacht werden (§ 10 Abs. 1 Nr. 3 und 3a EStG). Darunter fallen:

- Kranken- und Pflegeversicherung
- Gesetzliche Arbeitslosenversicherung
- Erwerbs- und Berufsunfähigkeitsversicherung
- Unfall- und Haftpflichtversicherung
- Risikolebensversicherungen, die nur für den Todesfall eine Leistung vorsehen.

Zu den sonstigen Vorsorgeaufwendungen gehören auch folgende Versicherungen auf den Erlebens- und Todesfall, wenn die Laufzeit vor dem 01. Januar 2005 begonnen hat und ein Versicherungsbeitrag bis zum 31. Dezember 2004 entrichtet wurde: Rentenversicherung ohne Kapitalwahlrecht, Rentenversicherung mit Kapitalwahlrecht nach frühestens zwölf Jahren und gegen laufende Beitragsleistung sowie Kapitalversicherungen gegen laufende Beitragsleistungen mit Sparanteil bei einer Laufzeit von mindestens zwölf Jahren.
Sonstige Vorsorgeaufwendungen können – vorbehaltlich eines noch höheren Abzugsvolumens infolge der Sonderregelung für die Basisabsicherung bei Krankheit und Pflege oder infolge der Günstigerprüfung – bis zur Höhe von 2.800 Euro beziehungsweise 1.900 Euro als Sonderausgaben angesetzt werden (§ 10 Abs. 4 EStG). Der Höchstbetrag von 1.900 Euro betrifft Steuerpflichtige, die ganz oder teilweise ohne eigene Aufwendungen einen Anspruch auf vollständige oder teilweise Erstattung oder Übernahme von Krankheitskosten haben. Der selbstständig tätige Steuerpflichtige kann also zusätzlich zu den Altersvorsorgeaufwendungen noch sonstige Vorsorgeaufwendungen bis 2.800 Euro steuerlich geltend machen, der angestellte Steuerpflichtige, der einen Arbeitgeberzuschuss zur Arbeitslosen-, Kranken-, und Pflegeversicherung erhält, hingegen nur 1.900 Euro. Bei zusammenveranlagten Ehegatten bestimmt sich der gemeinsame Höchstbetrag aus der Summe der jedem Ehegatten unter den persönlichen Verhältnissen zustehenden Höchstbeträge.
Die Beiträge für eine Basisabsicherung bei Krankheit und Pflegebedürftigkeit sind in jedem Fall absetzbar, auch wenn sie die Höchstbeträge für die sonstigen Vorsorgeaufwendungen übersteigen. Die Beiträge zur gesetzlichen Kranken- und Pflegeversicherung gehören grundsätzlich in vollem Umfang zur Basisabsicherung ebenso wie die private Pflegeversicherung. Zur Basisabsicherung in einer privaten Krankenversicherung gehören dagegen nur die Beitragsanteile, mit denen Versicherungsleistungen finanziert werden, die in Art, Umfang und Höhe den Leistungen der gesetzlichen Krankenversicherung vergleichbar sind. Nicht zur Basisabsicherung gehören allerdings – wie bei der gesetzlichen Krankenversicherung – Beitragsanteile, die der Finanzierung von Komfortleistungen (z. B. Chefarztbehandlung, Einbettzimmer), des Krankenhaustagegeldes oder des Krankentagegeldes dienen.

1. Beispiel

Der ledige Inhaber eines Dentallabors ist privat krankenversichert. Er hat weder einen Anspruch auf Beihilfen zu seinen Krankheitskosten noch erhält er einen steuerfreien Zuschuss zu seiner Krankenversicherung. Er zahlt im Jahr einen Krankenversicherungsbeitrag in Höhe von 2.400 Euro, wovon 10 % der Finanzierung von Komfortleistungen dienen. Auf

die Basiskrankenversicherung entfällt somit ein Beitragsanteil von 2.160 Euro. Für eine Pflegeversicherung hat er 200 Euro gezahlt und andere sonstige Vorsorgeaufwendungen in Höhe von 300 Euro getätigt. Der steuerlich abzugsfähige Vorsorgeaufwand berechnet sich wie folgt:

Beiträge zur Krankenversicherung	2.400 Euro
Beiträge zur Pflegeversicherung	200 Euro
Weitere sonstige Vorsorgeaufwendungen	300 Euro
Summe	= 2.900 Euro
Abzugsfähiger Höchstbetrag	2.800 Euro
Basiskrankenversicherung	2.160 Euro
Pflegeversicherung	200 Euro
Abzugsfähiger Mindestbetrag	2.360 Euro
Anzusetzen als Sonderausgabenabzug sind also	**2.800 Euro**

2. Beispiel

Gleiche Annahmen wie im vorausgehenden Beispiel, nur die Krankenversicherungsbeiträge liegen mit 4.000 Euro wesentlich höher. Davon entfallen erneut 10 % auf Komfortleistungen. Auf die Basiskrankenversicherung entfällt somit ein Beitragsanteil von 3.600 Euro. Der steuerlich abzugsfähige Vorsorgeaufwand berechnet sich wie folgt:

Beiträge zur Krankenversicherung	4.000 Euro
Beiträge zur Pflegeversicherung	200 Euro
Weitere sonstige Vorsorgeaufwendungen	300 Euro
Summe	= 4.500 Euro
Abzugsfähiger Höchstbetrag	2.800 Euro
Basiskrankenversicherung	3.600 Euro
Pflegeversicherung	200 Euro
Abzugsfähiger Mindestbetrag	3.800 Euro
Anzusetzen als Sonderausgabenabzug sind also	**3.800 Euro**

In diesem Fall übersteigt der absetzbare Mindestbetrag von 3.800 Euro für die Basisversicherung bei Krankheit und Pflege den abzugsfähigen Höchstbetrag an sonstigen Vorsorgeaufwendungen in Höhe von 2.800 Euro um 1.000 Euro, die steuerlich zu berücksichtigen sind.

3. Beispiel

Der verheiratete Inhaber eines Dentallabors hat für sich eine private Krankenversicherung abgeschlossen. Er hat weder einen Anspruch auf Beihilfen zu seinen Krankheitskosten noch erhält er einen steuerfreien Zuschuss zu seiner Krankenversicherung. Er zahlt im Jahr einen Krankenversicherungsbeitrag in Höhe von 3.400 Euro, wovon 10 % der Finanzierung von Komfortleistungen dienen. Auf die Basiskrankenversicherung entfällt somit ein Beitragsanteil von 3.060 Euro. Für eine Pflegeversicherung hat er 200 Euro gezahlt und andere sonstige Vorsorgeaufwendungen in Höhe von 300 Euro getätigt. Seine Ehefrau ist Arbeitnehmerin mit einem Jahreseinkommen von 24.000 Euro, zahlt also 1.752 Euro an eigenen Beiträgen zur gesetzlichen Krankenversicherung (7,3 %) und erhält Arbeitgeberzuschüsse zur gesetzlichen Krankenversicherung von 1752 Euro (7,3 %). Außerdem zahlen sie und ihr Arbeitgeber hälftig die Pflegeversicherungsbeiträge von insgesamt 2,35 %, also jeweils 282 Euro. Sonstige Vorsorgeaufwendungen hat sie nicht. Der steuerlich abzugsfähige Vorsorgeaufwand berechnet sich wie folgt:

Ehemann:	
Beiträge zur Krankenversicherung	3.400 Euro
Beiträge zur Pflegeversicherung	200 Euro
Weitere sonstige Vorsorgeaufwendungen	300 Euro
Summe	= 3.900 Euro
Abzugsfähiger Höchstbetrag	2.800 Euro
Ehefrau:	
Beiträge zur Krankenversicherung	1.752 Euro
Beiträge zur Pflegeversicherung	282 Euro
Summe	= 2.034 Euro
Abzugsfähiger Höchstbetrag	1.900 Euro
Basiskrankenversicherung Ehemann	3.060 Euro
Pflegeversicherung Ehemann	200 Euro
Basiskrankenversicherung Ehefrau	1.752 Euro
Pflegeversicherung Ehefrau	282 Euro
Abzugsfähiger Mindestbetrag Ehemann und Ehefrau	5.294 Euro
Anzusetzen als Sonderausgabenabzug sind also	**5.294 Euro**

In diesem Fall übersteigt der absetzbare Mindestbetrag von 5.294 Euro für die Basisversicherung des Ehepaares bei Krankheit und Pflege den abzugsfähigen Höchstbetrag an sonstigen Vorsorgeaufwendungen in Höhe von 4.700 Euro (2.800 Euro Ehemann + 1.900 Euro Ehefrau) um 594 Euro, die steuerlich zu berücksichtigen sind.

Und noch etwas ist zu beachten: Um beim Sonderausgabenabzug mögliche Schlechterstellungen gegenüber altem Recht zu verhindern, wird weiterhin die seit dem Inkrafttreten des Alterseinkünftegesetzes im Jahre 2005 bestehende Günstigerprüfung vorgenommen. Die Günstigerprüfung umfasst die Berücksichtigung der Altersvorsorgeaufwendungen sowie der sonstigen Vorsorgeaufwendungen. Es wird somit in jedem Fall geprüft, ob bei der Berücksichtigung von tatsächlich geleisteten Vorsorgeaufwendungen die Anwendung des alten Rechtes für den Steuerpflichtigen zu einem steuerlich günstigeren Ergebnis führt. Diese Prüfung nimmt das Finanzamt automatisch vor.

Dipl.-Volkswirt Dr. Hans-Ludwig Dornbusch
Ahrstraße 76 · 53757 Sankt Augustin
Tel.: 02241 332176 · E-Mail: hansdornbusch@web.de

Das digitale Gipsmodell – präzise gefräst im eigenen Labor

Mit dem profiCAD-System ist es möglich, das Meistermodell anhand digitaler Daten im CAD/CAM-Prozess zu generieren. Auf diese Weise nutzt das Labor den digitalen Workflow weitergehend als bisher noch üblich. Der händische Prozess mit Ausgießen der Abformung wird ersetzt, idealerweise schließt sich das computergestützt erzeugte Modell an die optische Abformung des Zahnarztes an. Der Techniker spannt vorgefertigte Preform-Blanks aus speziellem Fräsgips in das vorhandene fünfachsige CAD/CAM-Gerät ein, das die Modelle im Trockenmodus herausfräst.

Das profiCAD-System wurde in einer Kooperation von model-tray (Hamburg) und Hinrichs Dental (Goslar) entwickelt. Die Modelle lassen sich je nach bevorzugtem System entweder als profident-2010- (Hinrichs Dental) oder als model-tray-Variante herstellen. Nachfolgend wird die Verarbeitung im model-tray-Ablauf in einzelnen Schritten beschrieben.

Für die CAD/CAM-Verarbeitung sind bereits gesockelte model-tray-Blanks erhältlich. Sie werden mithilfe von eigenen Halterungen im Fräsgerät platziert. Durch die besondere Anordnung der Sockel-Lamellen wird der perfekte pinlose Sitz im Tray erreicht und dem Techniker ein vertrautes Handling für die weitere Bearbeitung ermöglicht. Aufgrund der speziellen Rezeptur des Fräsgipses kommt es weder zu Schrumpf noch zu Expansion. Das Einartikulieren erfolgt wie gewohnt.

Abb. 1: Bearbeitung des Intraoralscans.

Bearbeitung des Intraoralscans

Der Intraoralscan wird für ein model-tray-Fräsmodell in die Modell-Design-Software model-tray/profiCAD importiert und kann dort leicht und schnell bearbeitet werden (Abb. 1). Die Ränder des Scans werden virtuell beschnitten und überflüssige Bereiche entfernt. Die Optimierung und Bereinigung bereits am PC führen bei der Fräsbearbeitung zu einer deutlichen Reduzierung der Fräszeit.

Ausrichtung zur Z-Achse

Um zu einer optimalen Platzierung für den Fräsprozess zu kommen, geschieht die Ausrichtung des Scans zur Z-Achse (Abb. 2). Die dabei dargestellte Null-Linie definiert die tiefste Bearbeitungsebene. Außerdem wird in diesem Arbeitsschritt der basal offene Oberflächenscan in ein Volumenmodell umgewandelt, um eine Fräsbearbeitung überhaupt erst zu ermöglichen.

Freilegen der Präparationsgrenze

Wenn nötig, werden die Präparationsgrenzen mit einer individuellen Hohlkehle freigelegt (Abb. 3), wodurch die Präparationsgrenze frästechnisch bestmöglich dargestellt wird.

Definition des Nesting-Bereiches

Die aufbereiteten Datensätze können nun im Nesting-Bereich den Modellgeometrien zugewiesen werden, da im Fräsprozess eine Unterscheidung nach Vollkiefer- und Teilkieferblank erfolgt (Abb. 4 u. 5). Beim Exportieren der Daten zur Weiterbearbeitung in die CAM-Software wird diese Position automatisch in den Datensatz codiert.

Vorbereitung des Fräsprozesses

In der CAM-Software wird die entsprechende Frässtrategie für Vollkiefer- oder Teilkiefer-Fräsblanks ausgewählt. Dank der Direct-Mill-Funktion kann sofort mit der Fräsbearbeitung begonnen werden (Abb. 6).

Der Fräsprozess

Für den Fräsprozess werden keine handelsüblichen Ronden verwendet, sondern model-tray-Blanks für Voll- bzw. Teilmodelle (Abb. 7), die aus speziell entwickeltem Fräsgips hergestellt wurden. Die mechanischen Eigenschaften des Fräsgipses sorgen für eine glatte und splitterfreie Oberfläche. Es entsteht kein gipstypischer Staub, sondern es gibt nur Gipsspäne, was ein leichtes und schnelles Reinigen der Fräsmaschine ermöglicht.
Für den Fräsprozess selbst werden die model-tray-Fräsblanks in die jeweilige Blankhalterung eingesetzt und fixiert (Abb. 8). Mit der Blankhalterung für Teilmodelle ist die Herstellung von Ober- und Unterkiefermodell in einem Arbeitsgang möglich. Das Fräsen der Modelle

Abb. 2: Ausrichtung zur Z-Achse.

Abb. 3: Freilegen der Präparationsgrenze.

Abb. 4: Vollkiefer-Datensatz im Nesting-Bereich.

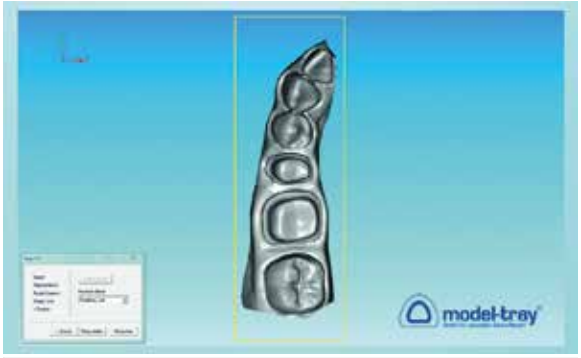


Abb. 5: Teilkiefer-Datensatz im Nesting-Bereich.

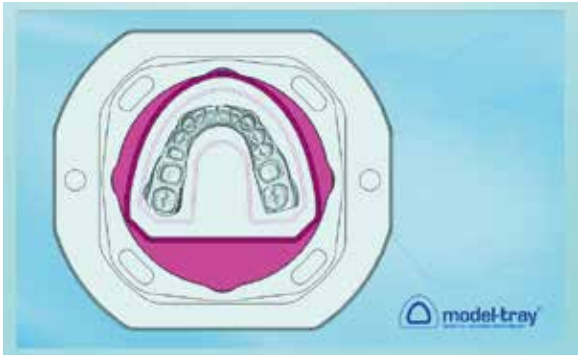


Abb. 6: Vorbereitung des Fräsprozesses.

Abb. 7: Fräsblanks für Voll- bzw. Teilmodelle.

Abb. 8: Blankhalterungen für Voll- bzw. Teilmodelle.

Abb. 9: Vollmodelle im Artikulator.

Abb. 10: Teilmodelle im Intercuspidator.

erfolgt ausschließlich in 5-Achs-Fräsgeräten. Dadurch sind auch Hinterschnitte, Hohlkehlen oder divergente Einschubrichtungen frästechnisch unproblematisch. Die Fräszeit beträgt je nach Fräsmaschine ca. 45 Minuten für ein Vollmodell oder zwei Teilmodelle. Die Segmentierung erfolgt durch den Techniker entweder maschinell mit einer Sägemaschine oder manuell mit dem Handstück.

Das Einartikulieren

Sobald die Fräsmodelle fertiggestellt sind, können sie wie bisher üblich einartikuliert oder gipsfrei in einen model-tray-Intercuspidator eingesetzt werden (Abb. 9 u. 10).

Auch im Fräszentrum möglich

Das profiCAD-System bietet eine auf den Zahntechniker zugeschnittene einfache Lösung für präzise gefräste Modelle nach digitalen Daten im eigenen Labor. Bei noch geringer Anzahl der zu verarbeitenden Intraoralscans können die Modelle aber auch bei einem der folgenden Fräspartner bestellt werden: Michael Flussfisch (Hamburg), Medical Milling Center (Köln), Julia Facility Fräszentrum (Glashütte) oder Core 3D Centres (Engelsbrand). Ein Vollkiefer-Modellpaar (OK + UK) kostet 40 Euro und ein Teilkiefer-Modellpaar 27,60 Euro. Die Lieferzeit beträgt in der Regel 3 Arbeitstage. Weitere Informationen sowie Mustermodelle sind bei model-tray entweder über das Kontaktformular unter www.model-tray.de oder telefonisch unter 0800 3381415 erhältlich.

ZT Patrick Hamid
Forschung und Entwicklung
model-tray GmbH, Hamburg

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

Durch ihre hohe Festigkeit lassen sich die Kunststoff-Discs dima temp exakt fräsen und sehr gut polieren.
Bildnachweis: © Heraeus Kulzer

Digitale Prothetik im Flow

Materialien, Geräte und Dienstleistungen für die laborseitige Fertigung

Mit neuen Technologien, Werkstoffen und Maschinen wird es immer wichtiger, dass die einzelnen Arbeitsschritte und Produkte für CAD/CAM-gefertigten Zahnersatz reibungslos ineinandergreifen. Dabei bestimmt der Anwender, ob er die Leistungen des Fräszentrums in Anspruch nehmen oder im eigenen Labor fertigen möchte. Heraeus Kulzer bietet deshalb ganzheitliche Lösungen, die ineinandergreifen und Zahntechnikern zugleich alle Freiheiten geben: von zuverlässigen Materialien über präzise Geräte bis hin zu Workshops mit namhaften Referenten. Wer den Einstieg in die digitale Prothetik im eigenen Labor sucht, kann den Workflow jetzt in Showrooms kennenlernen.

Die Basis für langlebige Versorgungen sind hochwertige Materialien. Das beginnt bereits beim Gerüst. Bei digitalem Zahnersatz ist Zirkoniumdioxid aufgrund seiner hohen Ästhetik ein Werkstoff, der hier in den Fokus rückt. „Seine gute Verträglichkeit, die hervorragenden Bearbeitungseigenschaften und das zahnfarbene Aussehen sind absolute Pluspunkte", sagt Rolf Zucker, Vertriebsleiter Prothetik bei Heraeus Kulzer.

Abb. 1: Die Fräsmaschine cara DS mill 2.5 und das dima Sortiment sind optimal aufeinander abgestimmt.
Bildnachweis: © Heraeus Kulzer/picture alliance/Haas

„Zirkoniumdioxid können Anwender bei uns deshalb schon seit vielen Jahren für Kronen und Brücken ebenso wie für diverse Indikationen der Implantatprothetik über das cara Fertigungszentrum herstellen lassen." Mit dem steigenden Automatisierungsgrad in Laboren möchten immer mehr Zahntechniker digital gefertigten Zahnersatz auch inhouse herstellen können – ein Anspruch, dem Heraeus Kulzer mit dem offenen System cara DS 360° gerecht werden möchte: Das Komplettangebot aus Scanner, CAD/CAM-Software, Fräsmaschine, Sinterofen und Fräsrohlingen ermöglicht die laborseitige Fertigung im digitalen Workflow.

Angebot für den kompletten digitalen Workflow im Labor

Dazu gehören – neben dem Zwei-Achs-Scanner cara DS Scan 3.2 und der cara DS CAD/CAM-Software – Fräsmaschine, Sinterofen und Fräsrohlinge. Die kompakte 5-Achs-Fräsmaschine cara DS mill 2.5 eignet sich zur Nass- und Trockenbearbeitung von Zirkoniumdioxid, PMMA und Kompositen, Lithium-Disilikat, Glaskeramik, den neuen Hybridwerkstoffen und Wachs (Abb. 1).
Die Materialien können als Blöcke oder Discs im Format 98,5 mm bearbeitet werden. Mit dem breiten Spektrum

von Inlaykronen über große Brückenarbeiten bis hin zum Fräsen von Aufbiss-, Sport- und Knirscherschienen können Anwender alle gängigen Indikationen zuverlässig abdecken.
Die Keramik-Arbeiten können anschließend im Sinterofen cara DS sinter gebrannt werden. Durch kurze Sinterzyklen auf zwei Ebenen sintert der Hochtemperaturofen von Dekema (Freilassing) bis zu 50 Zirkoniumdioxid-Arbeiten parallel und ist mit einer Sintertemperatur von bis zu 1.560 °C auf die Hochleistungskeramik ausgelegt.

Leistungsfähige Werkstoffe für höchste Ansprüche

„Bei uns greifen hochwertige Materialien, digitale Technologien und langjährige Prozesskompetenz perfekt ineinander", sagt Rolf Zucker. Ergänzend bietet das Hanauer Dentalunternehmen mit der Produktfamilie dima Material-Discs, die auf die Fräsmaschine cara DS mill 2.5 und Maschinen, die das Format 98,5 mm unterstützen, abgestimmt sind. Dabei setzt der Hersteller auf modernste Produktionstechnik. „dima stellen wir im isostatischen Pressverfahren her, was den Discs ein maximal homogenes Gefüge verleiht. Das ist die Grundvoraussetzung für höchste Passgenauigkeit und zeigt sich auch in der präzisen Fräsbarkeit", erklärt Produktmanager Harald Kubiak-Eßmann.
dima Material-Discs sind aus hochvernetztem Polymethylmethacrylat (PMMA) sowie aus Zirkoniumdioxid erhältlich (Abb. 2). Weitere Materialien für die CAD/CAM-Bearbeitung – wie beispielsweise Kobalt-Chrom und Titan – können Labore in der cara Zentralfertigung bei Heraeus Kulzer fertigen lassen.
Anwender können bei den Kunststoff-Discs aus den acht Zahnfarben A1, A2, A3, A3,5, B2, B3, C2, D2 und clear (transparent) sowie den Höhen 16 mm und 20 mm wählen. Dank ihrem ausgezeichneten Fräsverhalten, der hohen Festigkeit und der guten Poliereigenschaften ist dima temp ideal geeignet für laborgefertigte Provisorien und Schienen. dima Zirconia ist in vier verschiedenen Höhen von 10 bis 25 mm verfügbar.
Überall dort, wo Lichtdurchlässigkeit entweder nicht erforderlich oder nicht gewünscht ist, kommt das semi-transluzente Zirkoniumdioxid zum Einsatz. In den Farben white, B light und A intensive eignet sich dima Zirconia ST so optimal im molaren Bereich oder bei dunklen Zahnstümpfen. Hochtransluzentes Zirkoniumdioxid ist besonders für die effiziente Herstellung monolithischer Kronen und Brückenkonstruktionen sowie optisch ansprechender Gerüste für die keramische Verblendung geeignet. Die hohe Lichtdurchlässigkeit und spezifische Einfärbung ermöglicht natürlich wirkende Ergebnisse. dima Zirconia HT, erhältlich in den Farben white, light, medium und intensive, ist eine Alternative zu Nichtedelmetall-Kronen.
Das Indikationsspektrum der Discs aus Zirkoniumdioxid umfasst Kronen und Brücken bis zu 16 Gliedern, vollanatomische monolithische Kronen und Gerüste, Primärteile für Teleskop- und Konuskronen, Inlays, Onlays und Veneers sowie zweiteilige Abutments.

Multilayered Zirkoniumdioxid für eine Natürlichkeit vom Kern auf

Unter dem Namen dima Zirconia ML (Abb. 3) erhalten Labore bei Heraeus Kulzer ab Mai 2016 mehrschichtiges Zirkoniumdioxid für die laborseitige Fertigung, das fließende Farbübergänge von zervikal bis inzisal wiedergibt. Die Schichtung ist bereits im Fräsrohling enthalten, wodurch das Gerüst Teil der farblichen Restauration wird und auch bei schwierigen Platzverhältnissen Raum für Individualisierung gibt. Die Material-Discs basieren auf vier ineinanderfließenden Farbschichten und haben eine Höhe von 18 mm. Erhältlich in drei Farben, werden damit die V-Farben A 1-3, B 1-3 und C 1-3 direkt und zuverlässig abgedeckt. Farbgebung und -verlauf bestimmt der Zahntechniker bereits beim digitalen Design, indem er die Versorgung mithilfe der CAD/CAM-Software variabel in der Höhe positioniert.

Abb. 2: Die Zirkoniumdioxid-Discs dima Zirconia bieten eine hohe Kantenstabilität bei einfacher und werkzeugschonender Bearbeitung.
Bildnachweis für Abb. 2 u. 3: © Heraeus Kulzer

Abb. 3: Die fließenden Farbübergänge von Multilayered Zirkoniumdioxid ermöglichen ein natürliches Erscheinungsbild.

Die mehrschichtige Hochleistungskeramik eignet sich für vollanatomische Kronen und Brücken, Cutback-Gerüste, Abutments und Teleskope, Inlays und Onlays sowie für Veneers. Im Fertigungszentrum von Heraeus Kulzer können Labore das mehrschichtige Zirkoniumdioxid cara Zr Multilayer bereits seit Februar 2016 für diese Anwendungsgebiete fertigen lassen. Zudem ist die Indikationserweiterung für weitspannige Brücken geplant.

Ergänzende Produkte und Services für ästhetische Ergebnisse

Zahntechniker können Versorgungen für den Seitenzahnbereich mit dima Zirconia ML sehr einfach und schnell anatomisch fertigen und mit Malfarben, z. B. HeraCeram Stains universal, charakterisieren. Für hochästhetische Restaurationen können die Gerüste anatomisch reduziert für Keramikverblendungen gefertigt werden. Maximale Farbstabilität durch niedrige Brenntemperaturen (750 °C) sichert dabei die Verblendkeramik HeraCeram Zirkonia 750. Sie ist gezielt auf die Materialeigenschaften des Zirkoniumdioxids abgestimmt.
Für überzeugende Ergebnisse benötigen Anwender neben hochwertigen Werkstoffen auch Know-how. „Als Partner der deutschen Zahntechniker bieten wir Leistungen an, die weit über die Bereitstellung von Material hinausreichen", so Rolf Zucker. In den Kursen von Heraeus Kulzer verraten Experten Tipps und Tricks aus ihrem Laboralltag. So zeigt ZTM Björn Maier am 25. Juni in Hamburg und am 6. Juli in Alling, wie man mit mehrschichtigen Zirkoniumdioxid-Gerüsten dank Cutback-Technik eine effiziente Ästhetik erreichen kann. Alle Kurse, Termine sowie Informationen zur Anmeldung finden Sie auf www.heraeus-kulzer.de/kursprogramm.

Jetzt live erleben: Inhouse CAD/CAM-Fertigung im Showroom

Zahntechniker, die sich für die digitale Fertigung von Zahnersatz im eigenen Labor interessieren, können den Umgang mit der Fräsmaschine cara DS mill 2.5 und den dima Material-Discs ab sofort unverbindlich kennenlernen. Zusammen mit der vFM Dentallabor GmbH in Hamburg lädt Heraeus Kulzer in den eigens dafür konzipierten Showroom ein. „Wir möchten die Möglichkeit bieten, Maschine und Materialien vor dem Kauf unter die Lupe zu nehmen. Wo geht das besser, als in einem Labor, das den kompletten digitalen Workflow abdeckt", so Rolf Zucker. Besucher können in offener Atmosphäre Fragen stellen und mit den erfahrenen Anwendern des Labors diskutieren. Der Showroom in Hamburg ist ein Pilotprojekt. In naher Zukunft sollen weitere Testlabors in verschiedenen Regionen Deutschlands eröffnet werden.

Kombinationsangebot bis 30. Juni 2016: Fräsen mit System und doppelt sparen

Wer seinen Workflow digitalisieren oder sein bestehendes Portfolio ergänzen möchte, kann mit einem Aktionsangebot von Heraeus Kulzer Investitions- und Materialkosten sparen. Bis zum 30. Juni 2016 können Labore beim Kauf der Fräsmaschine cara DS mill 2.5 und der dima Material-Discs bis zu 5.500 Euro* sparen: 4.000 Euro direkt bei Kauf der Fräsmaschine und ein Naturalrabatt von 1.500 Euro bei der Abnahme von mindestens 80 dima Material-Discs innerhalb von zwei Jahren (40 pro Jahr). Dabei sind 15 Fräsrohlinge bereits im cara DS 360° Starter KIT dry und wet XL enthalten. Hinzu kommen acht cara DS cut Werkzeuge in unterschiedlichen Ausführungen. Zusätzliches Zubehör wie beispielsweise Messbecher, Sinterpearls und Ersatzspannzange runden das XL Starter KIT ab.

Weitere Informationen zum Angebot unter www.heraeus-kulzer.de/aktion-cara-mill

**Laufzeit: 2 Jahre. Die Ersparnis von 5.500 Euro bezieht sich auf den Heraeus Kulzer Listenpreis. Alle Preise verstehen sich zzgl. gesetzl. MwSt.*

Weitere Informationen

Heraeus Kulzer GmbH
Grüner Weg 11
63450 Hanau
Tel.: 0800 4372522 (gebührenfrei)
www.heraeus-kulzer.de

Eines für alles und alle für eines: Digitale Zahntechnik

Mill & More – ein neuer Dienstleister für Zahntechniker im Porträt

Dentallaboren stehen viele Wege offen, um auf effizientem Weg zu einem hochwertigen Ergebnis zu gelangen. Um das gesamte Spektrum der digitalen Zahntechnik abbilden zu können, wird das neue Unternehmen Mill & More (Karlsruhe) als Dienstleister für Zahntechniker agieren. Ob Spezialitäten wie der Implantatsteg mit integriertem Locator oder das Goldfräsen – alles wird möglich.

Nt-trading (Karlsruhe) hat sich auf CAD/CAM-Technologien spezialisiert. Goldquadrat (Hannover) bietet den Vertrieb zahntechnischer Qualitätsprodukte und ist ein kompetenter Partner im Edelmetallgeschäft. Zusammen sind sie Mill & More – ein Dienstleister im Bereich der digitalen Zahntechnik unter dem Motto: Kräfte bündeln, Wissen vereinen, Kompetenz teilen. Mill & More ist eine Kooperation, die Dental- und Praxislaboren die Möglichkeit bietet, das gesamte Spektrum der digitalen Zahntechnik anzubieten. „Bislang hörte der digitale Fertigungsweg beispielsweise oft bei Goldlegierungen auf. Nicht mit Mill & More. Wir bieten unseren Kunden unter anderem das Goldfräsen an. Das hat sich unglaublich gut bewährt", erklärt Rüdiger Bach (Geschäftsführer Goldquadrat).

Was ist Mill & More?

Das Unternehmen besteht seit ca. sechs Monaten. Am Firmensitz in Karlsruhe stehen ein moderner Maschinenpark (CNC-Hochleistungsmaschinen) und ein breites Materialangebot zur Verfügung. ZTM Dirk Jahn MSc., Geschäftsführender Gesellschafter nt-trading: „Die Erwartungen der Zahntechniker und deren Kunden an Produkte und Leistungen steigen. Mit Mill & More haben wir Ressourcen geschaffen, um diese Wünsche erfüllen zu können. Vorteil ist, dass sich jeder von uns auf seine Kernkompetenzen konzentrieren kann".

Abb. 1: Moderner Maschinenpark bei nt-trading: Die Hochleistungs-Langdrehautomaten werden von Maschinenbauern, CNC-Technikern und Zahntechnikern betrieben.

Das Unternehmen agiert als klassischer Dienstleister (Abb. 1). „Unsere Kunden erhalten – wenn gewünscht – alles aus einer Hand. Ob komplexe Gerüststrukturen für die Implantatprothetik, der Kauf eines neuen Scanners oder einer Fräsmaschine, wir unterstützen mit fachlichem Know-how überall da, wo Zahntechniker mit ihrer Laborstruktur an Grenzen stoßen", sagt Wilhelm Mühlenberg (Geschäftsführer Goldquadrat).

Was bietet Mill & More?

Klares Ziel ist es, die Vorteile der digitalen Zahntechnik jedem Labor verfügbar zu machen. Zahntechniker sollen bei den alltäglichen Herausforderungen der digitalen Welt unterstützt werden. Anders als ein herkömmliches Fräszentrum setzt das Unternehmen seinen Fokus auf Dienstleistung. Fräsen, Service, Beratung und Verkauf – aus einer Hand, ohne Umwege und Mehraufwand.

Ein Beispiel ist das Goldfräsen: Mill & More bietet die CAD/CAM-gestützte Umsetzung von Goldlegierungen und die damit verbundene hohe Präzision sowie die optimale Gerüstqualität. Vorteile für das Labor: Fehlerbehaftete Gießprozesse werden vermieden. Zudem können Fertigungs- und Lagerkosten reduziert werden.

Labore schicken entweder den CAD-Datensatz oder das Modell zu Mill & More. Hier erfolgt das Fräsen auf einer hochmodernen 5-Achsfräsmaschine in der Nassbearbeitung. Derzeit werden vier verschiedene Legierungen angeboten (Abb. 2 u. 3).

Ein anderes Beispiel für die Dienstleistung „Fräsen": Implantat-Suprastrukturen wie Stege mit eingeschraubten Locatoren, individuelle Abutments, Full-Arch-Gerüste oder Implantatmodelle. Alle gängigen Implantatsysteme werden abgedeckt – von C wie CAMLOG bis Z wie Zimmer. Aufgrund der speziellen Konfigurationen und der geforderten Präzision können

Abb. 2 u. 3: Goldfräsen bei Mill & More. Das Fräsen erfolgt auf einer 5-Achsmaschine (Zfx Inhouse [Zfx Dental, Dachau]) in der Nassbearbeitung. Ergebnis sind hochpräzise Gerüste und eine optimale Materialqualität.

Abb. 4: Das Digitalisieren von Modellen für die Herstellung von Implantat-Suprastrukturen bedarf oft spezieller Aufnahmegeräte. Bei Mill & More steht u. a. ein taktiles Messzentrum (Multisensor Koordinatenmessgerät) bereit, der eine Präzision von unter 3 µm gewährt.

bestimmte Implantat-Konstruktionen häufig nicht vom Labor umgesetzt werden. „Hier bieten wir Zahntechnikern unsere Dienste an. Unter anderem bei der Digitalisierung der jeweiligen Indikation geraten Labore an ihre Grenzen", so Andreas Schütt (Geschäftsführender Gesellschafter nt-trading). Mill & More arbeitet mit speziellen Aufnahmegeräten, die mit dem Streifenlichtscan im Labor nicht zu vergleichen sind. „Das taktile Scannen und die optische Digitalisierung mit der Blue-Light-Technology gewähren eine Präzision die unterhalb von 5 µm liegt", so ZTM Dirk Jahn. Das Labor schickt das Implantatmodell nach Karlsruhe. Nach der Digitalisierung wird ein CAD-Vorschlag erstellt, dieser dem Labor zugesandt und nach der Freigabe die gewünschte Struktur gefräst (Abb. 4).

Mehr als Fräsen

Zusätzlich zur Fräsdienstleistung widmet sich das Karlsruher Kooperationsunternehmen dem Verkauf von modernen Fräsmaschinen und Scannern, dem Support sowie der Beratung.
Zudem werden ab Mitte 2016 Schulungen und Fortbildungen angeboten, Zahntechniker können vor Ort den Maschinenpark erleben und selbst ihr digitales Know-how optimieren.

Weitere Informationen

nt-trading GmbH & Co. KG
G.-Braun-Straße 18
76187 Karlsruhe
Tel.: 0721 915471-60
E-Mail: info@nt-trading.com
www.nt-trading.com

Goldquadrat GmbH
Büttnerstraße 13
30165 Hannover
Tel.: 0511 449897-0
E-Mail: info@goldquadrat.de
www.goldquadrat.de

Die werkstoffliche Grundlage von IPS Style Ceram

Neue Forschung im Bereich Metallkeramik für mehr Ästhetik und neue Eigenschaften

Eine moderne Metallkeramik soll einfach und gleichzeitig individuell zu verarbeiten sein. Mit hoher Ästhetik und Effizienz muss Anwendungssicherheit einhergehen. Zusätzlich nehmen Aspekte wie Schrumpfverhalten, Schwindung, Benetzung, Brenn- und Farbstabilität einen hohen Stellenwert ein. Bei der Suche nach Verbesserungen in dieser Hinsicht stieß Ivoclar Vivadent auf die besondere Wirkung von Oxyapatit-Kristallen – diese wurden bislang in keiner dentalen Keramik verwendet. Das Liechtensteiner Unternehmen entschied sich, eine Metallkeramik zu entwickeln, die auf einer neuartigen Kristallarchitektur mit Oxyapatit-Kristallen basieren sollte: IPS Style Ceram. Im Zentrum des hier vorliegenden Beitrags steht die Frage, welche Wirkung die Oxyapatit-Kristalle besitzen, um dem Material neue Eigenschaften zu geben.

IPS Style Ceram ist eine Mischglaskeramik, in der neben die bekannten Leuzit- und Fluorapatit-Kristalle nun auch Oxyapatit-Kristalle treten. Alle drei Kristallphasen werden über spezielle Glaskeramiken eingebracht, deren anteilige Gehalte die Eigenschaften des Endprodukts bestimmen. Betrachtet man ein metallkeramisches Verblendsystem insgesamt, so sind die ISO 6872:2015 und ISO 9693-1:2012 von zentraler Bedeutung: Sie beschreiben die entsprechenden Normanforderungen (Tab. 1).

Eigenschaft	Beispielwert	Grenzwert gem. ISO
Biaxialfestigkeit [MPa]	107	≥ 50
Chem. Löslichkeit [µg/cm²]	10	< 100
WAK 2x (25-500 °C) [10^{-6}/K]	12.0	± 0.5
WAK 4x (25-500 °C) [10^{-6}/K]	12.7	± 0.5
WAK Ø (25-500 °C) [10^{-6}/K]	12.4	± 0.5
Glasübergangs-temperatur Tg [°C]	510	± 20
Metall-Keramik-Haftverbund nach Schwickerath [MPa]	42	> 25

Tab. 1: Typische Normanforderungen an Metallkeramik und Beispielwerte von IPS Style Ceram (Dentin, Schneide).

Die Funktionen der einzelnen Kristallphasen bei IPS Style

Leuzit $KAlSi_2O_6$ bestimmt die thermische Expansion der Metallkeramik und erhöht deren Festigkeit. Leuzit ist daher ein bewährter Bestandteil fast aller Metallkeramiken für den klassischen Legierungsbereich und findet sich

Abb. 1a u. b: Typische Nadeln des Oxyapatit $NaY_9(SiO_4)_6O_2$. Vergrößerung 10.000x.

auch in der bereits eingeführten Keramik IPS InLine und jetzt in IPS Style Ceram.

Fluorapatit $Ca_5(PO_4)_3F$ ist nadelförmig und weist einen Brechungsindex auf, der sich nur geringfügig von dem des umgebenden Glases unterscheidet. Dadurch erfährt das einfallende Licht zu einem gewissen Grad eine diffuse Streuung und lässt das glaskeramische Material bei nur geringem Transluzenzverlust hell und vital erscheinen. Diese Helligkeitssteigerung wirkt der Vergrauung entgegen und ist unabhängig von der Anzahl der Brennzyklen, die zur Herstellung der Restauration benötigt werden. Fluorapatit wurde bereits in ähnlicher Konzeption in der Metallkeramik IPS d.SIGN verwendet und ist auch Bestandteil der neuen Keramik.

Oxyapatit $NaY_9(SiO_4)_6O_2$ ist ebenfalls nadelförmig (Abb. 1a u. b). Über deren Anteil lassen sich Transluzenz bzw. Opazität der unterschiedlichen Schichtmassen von IPS Style Ceram gezielt einstellen. Oxyapatit-Kristalle sind in allen farbtragenden Komponenten von IPS Style Ceram enthalten. Ihr Gehalt variiert vom Opaker bis zu den Schneidemassen. So weist der Pulveropaker den höchsten Gehalt an Oxyapatitnadeln auf, um Deckkraft und Farbwirkung sicherzustellen, wohingegen die Transpamasse neutral nahezu keine Oxyapatit-Kristalle aufweist (Abb. 2a-e). Das hohe Rückstrahlvermögen des Oxyapatits trägt bereits in geringer Konzentration zu einer Farbwirkung aus der Tiefe bei. Auch der Opaker nimmt dadurch am Farb- und Lichtmanagement der hergestellten Restauration teil.

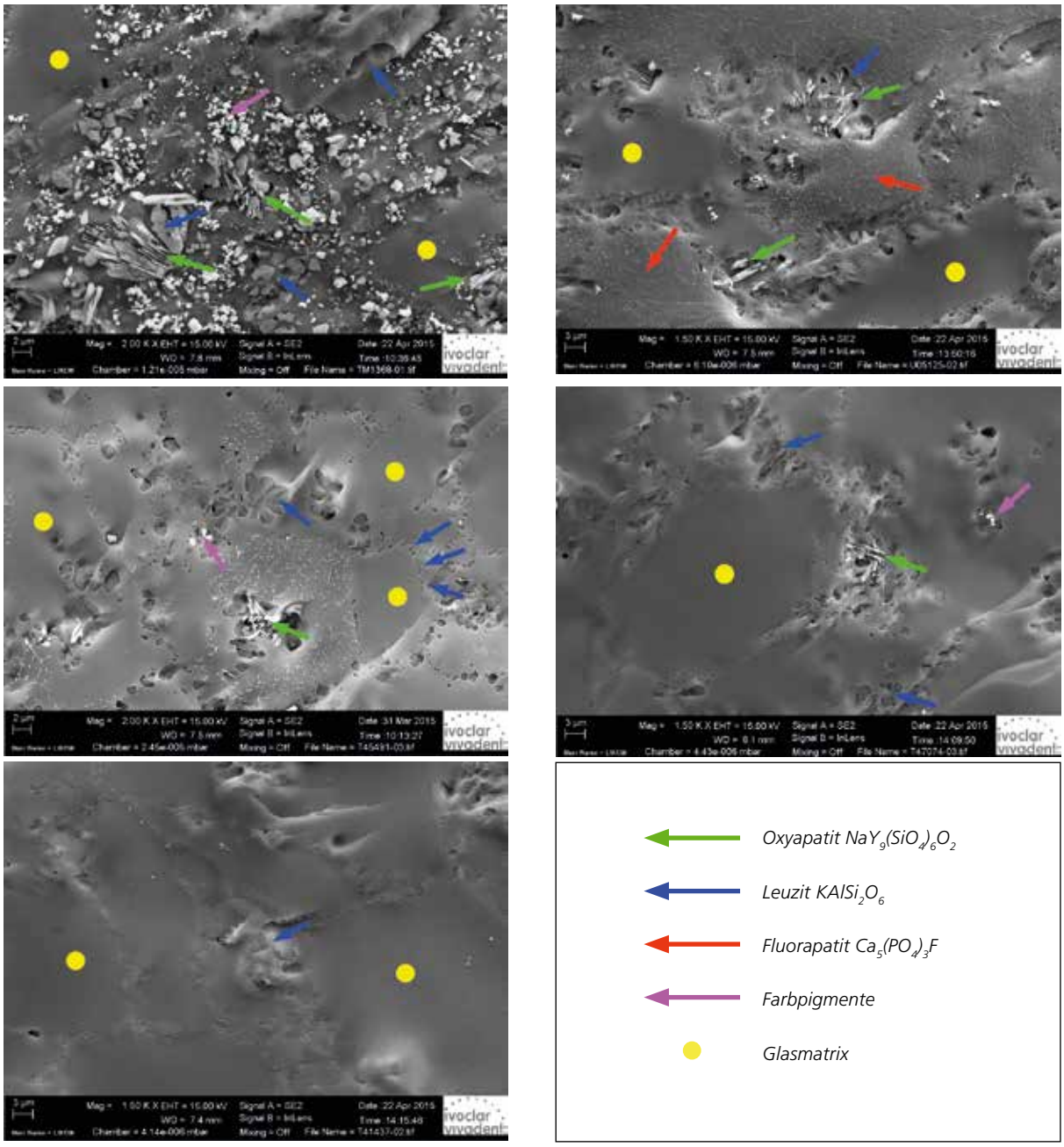


Abb. 2a-e: Gefüge unterschiedlicher Verkaufsprodukte von IPS Style Ceram. Die Aufnahmen lassen die nadeligen Kristallphasen des Oxyapatits und Fluorapatits sowie die Leuzit-Kristalle und Farbpigmente erkennen.

Optimierung der Ästhetik und lichtoptischen Eigenschaften

Dem neuen Werkstoffkonzept mit Oxyapatit-Kristallen können weitere Ästhetikeigenschaften zugeschrieben werden. IPS Style Ceram zeigt trotz tiefer Brenntemperatur keinerlei Vergrauungseffekt, sondern ist durch konstante Helligkeit sowie Farbstabilität gekennzeichnet. Untersuchungen weisen die hohe Farbstabilität auch noch nach zehn Bränden aus (Abb. 3a u. b).
Gegenüber den mitgetesteten Vergleichsprodukten zeigen sowohl die Dentin- als auch Incisal-Masse von IPS Style Ceram die besten Werte.

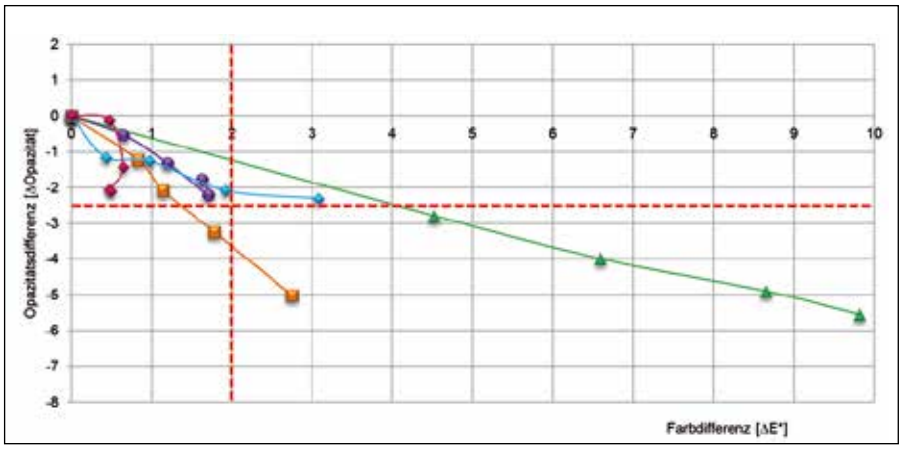


Abb. 3a: Farbmetrische Untersuchung an unterschiedlichen Dentinen.

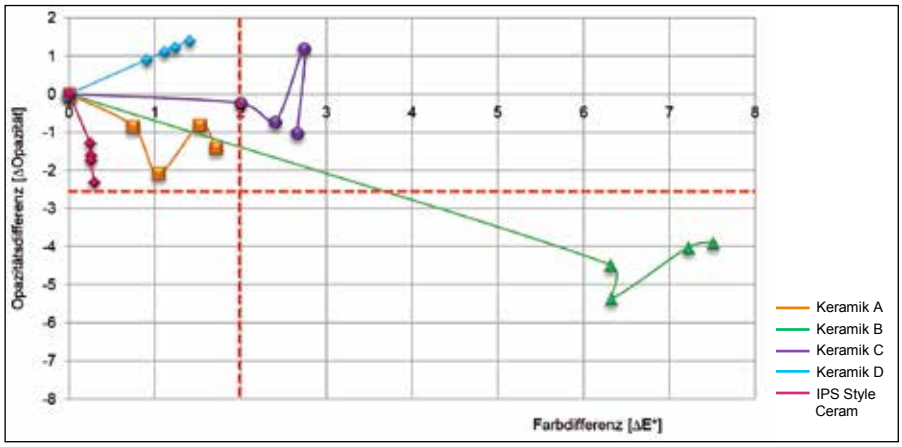


Abb. 3b: Farbmetrische Untersuchung an unterschiedlichen Schneiden. In den Diagrammen ist die an zehnfach gebrannten Prüfkörpern ermittelte Opazitätsdifferenz gegen den jeweiligen Gesamtfarbabstand (Farbdifferenz ΔE) aufgetragen. Insgesamt wurden die Prüfkörper jeweils nach einem, drei, fünf, sieben und zehn Bränden vermessen. Die eingezogenen rot gestrichelten Linien begrenzen das Feld, außerhalb dessen eine Farb- und Opazitätsveränderung wahrgenommen wird.*

Quelle: Interne Untersuchung der F&E Ivoclar Vivadent in Schaan.

Schrumpfung, Schwindung, Benetzung, Brennstabilität

Ein weiteres zentrales Ziel bei der Entwicklung der neuen Keramik betraf das Erreichen einer möglichst geringen Schrumpfung der geschichteten Kontur nach dem ersten Dentinbrand sowie den Verbleib der Masse am Ort des Auftrags („Ortstreue"). Bei geringer Schrumpfung und Schwindung spart der Zahntechniker zusätzliche Korrekturbrände und damit letztlich Zeit.
Die Optimierung des Schrumpfungsverhaltens wird durch das Zusammenwirken der kontrollierten Schwindung und einer breiten Korngrößenverteilung erreicht. Bereits im geschichteten ungebrannten Zustand wird eine günstige, das heißt dichte Packung der Keramikpartikel bewirkt (Abb. 4). Außerdem sind Schichtmaterial und Pulveropaker chemisch so aufeinander abgestimmt, dass die aufgetragene Keramik bei erreichter Brenntemperatur die Opakeroberfläche intensiv benetzt, sozusagen auf dieser Schicht spreitet. Des Weiteren sind die Sinterraten der verschiedenen Grundmassen miteinander vergleichbar, wodurch sich die Schwindung hin zum Zentrum des Keramikauftrags minimiert. Ein einfacher Sintertest (Abb. 5a u. b) macht deutlich, dass durch die Maßnahmen in IPS Style Ceram das unkontrollierte interdentale bzw. okklusale Abheben geschichteter Keramikmasse vermieden wird.

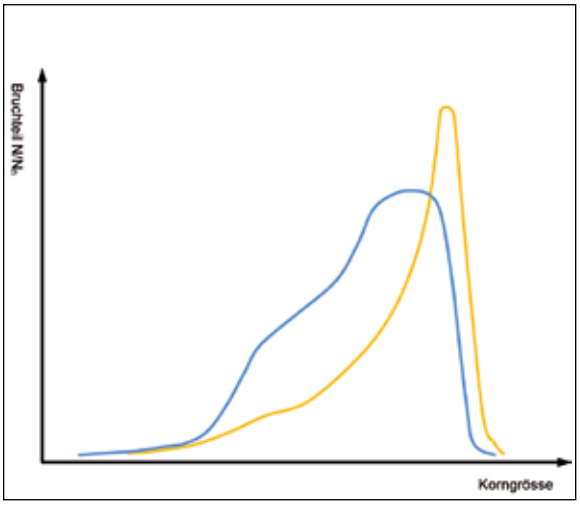


Abb. 4: Schematische Darstellung der breiten Korngrößenverteilung, wie sie bei IPS Style Ceram realisiert ist (blaue Kurve), im Vergleich zu einer engen Korngrößenverteilung (gelbe Kurve). Eine Mischung verschiedener Größen hat eine dichtere Packung und geringere Schrumpfung zur Folge.

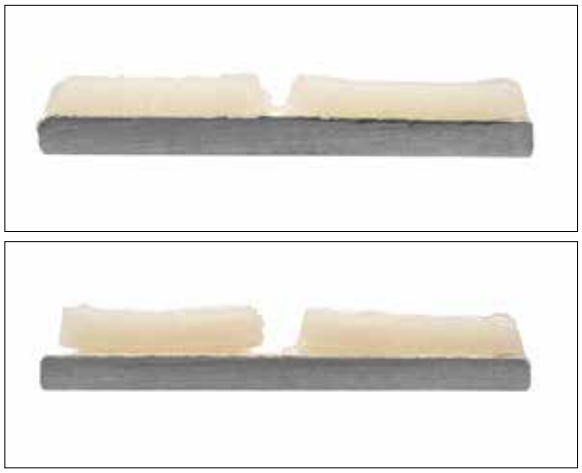


Abb. 5a u. b: Sinterverhalten von IPS Style Ceram (oben) im Vergleich zu einer Keramik, die ein ungünstiges, richtungsabhängiges Schwindungsverhalten aufweist. Die Stärke der Metallplättchen beträgt 0,8 mm.
Quelle: Interne Untersuchung der F&E Ivoclar Vivadent in Schaan.

Zusammenfassung

Trotz des kontinuierlich wachsenden Fokus auf vollkeramischen Restaurationen und CAD/CAM-Technologien in der Dentalwelt lässt der Hersteller Ivoclar Vivadent Versorgungen mit Schichtkeramik auf Legierungsgerüsten nicht außer Acht. Das Unternehmen setzt seine über 40-jährige Erfahrung im Bereich Keramik auch für Innovationen ein. Im Verblendmaterial IPS Style Ceram wurde eine neuartige chemische Zusammensetzung der glaskeramischen Grundmassen realisiert. Neu ist v. a. der Einsatz von Oxyapatit-Kristallen: Diese definieren wesentlich die ästhetischen Eigenschaften und sind insbesondere für die Farbwirkung der Keramik bestimmend. Transluzenz und Opazität der Restauration lassen sich gezielt steuern. Die hohe Brennstabilität führt letztlich zu einem nahezu idealen Sinterverhalten, das Korrekturbrände zu vermeiden hilft. Durch ihr Eigenschaftsprofil erweitert die neue Schichtkeramik die Anwendungsoption für metallbasierte Restaurationen und kommt den gestiegenen Erwartungen im Labor entgegen. Für den Zahntechniker bedeutet die Neuentwicklung vor allen Dingen eines: Er kann natürlich und lebendig wirkende langlebige Restaurationen auf einfache Weise und effizient herstellen.

Vertiefende Informationen und weiteres Anschauungsmaterial zu diesem Beitrag finden Sie unter www.ztm-aktuell.de/metallkeramik

Weitere Informationen

Ivoclar Vivadent AG
Bendererstr. 2
FL-9494 Schaan
Tel.: +423 235 35 35
Fax: +423 235 36 33
www.ivoclarvivadent.com

Das Fräszentrum, das Dein Handwerk versteht.

Identica Hybrid
Für einen verbesserten Workflow

Ihre Vorteile:

+ **Produktivität** durch automatischen beidseitigen Abdruckscan
+ **Geschwindigkeit** mit bis zu 16 Sekunden für Vollkieferscan
+ **Genauigkeit** für Implantataufbauten, Stege und Brücken
+ **Detailtreue** durch 3fache Kamera-Scan-Technologie und Farbtextur
+ **Effizienz** durch eine flexible Multi-Scanplatte

Ihr Komplettpaket
Scanner Identica Hybrid + exocad®
white CAD Software + Basis-Schulung

Sie haben Interesse?
Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot und bieten Ihnen zudem verschiedene Finanzierungsmodelle an!

Das white Team berät Sie gern telefonisch unter 0800-5204 975.
(kostenfrei aus dem deutschen Festnetz)

04/2016 © DOTZAUER. Alle genannten Marken unterliegen uneingeschränkt den Bestimmungen des jeweils gültigen Kennzeichenrechts und den Besitzrechten der jeweiligen eingetragenen Eigentümer. Bilder: MEDIT Company Co., Seoul ; © Anne Dotzauer; iStockphoto 9683943 © ImagesbyTrista; iStockphoto 14617294 © macniak

white digital dental GmbH F.-O.-Schimmel-Str. 7 09120 Chemnitz www.mywhite.de
Phone +49-3 71-5 20 49 75-0 Fax +49-3 71-5 20 49 75-2 info@mywhite.de

CAD/CAM mit zehnfach gesteigerter Präzision

etkon baut mit maßgeschneiderten Kern Micro Anlagen den Bereich Implantatversorgung aus

Die Straumann-Tochter etkon hat für ihre Fräszentren elf Präzisionsfräsmaschinen vom Typ Kern Micro erworben. Damit steigert sich die Präzision bei der Fertigung von implantatgetragenem Zahnersatz um den Faktor zehn und die Produktion sowie Auslieferung beschleunigen sich deutlich. Das gelingt auch, weil KERN und etkon die Maschinen gemeinsam für die speziellen Anforderungen der dentalen CAD/CAM-Fertigung optimiert haben.

Bevor die Entscheidung zugunsten des CNC-Maschinenbauers KERN Microtechnik, Eschenlohe fiel, so berichtet René Hamisch (Abb. 1), Leiter des etkon-Fräszentrums in Markkleeberg bei Leipzig, wurden bei drei Fräsmaschinenherstellern Testteile gefräst. Danach begutachtete etkon die Präzision und sonstige Leistung der konkurrierenden Anlagen. KERN konnte das Teil „in der kürzesten Zeit mit der höchsten Genauigkeit und den besten Oberflächen fräsen", so Hamisch. Zudem liegt die Verfahrgeschwindigkeit bei 30 m/min, die Beschleunigung bei 10 m/s². Bernhard Uhr, stellvertretender Entwicklungsleiter bei KERN, erläutert, wie die Produkteigenschaften erreicht werden: „Die Basis dieser Leistungsfähigkeit liegt in konstruktiven Maßnahmen sowie in hohen Qualitäts- und Genauigkeitsanforderungen an die Komponentenlieferanten. Um innere und äußere Wärmeeinflüsse – und damit zwangsläufig einhergehende Ungenauigkeiten der Maschine – zu minimieren, kommt zudem ein ausgeklügeltes Temperaturmanagement zum Einsatz." So werden die Maschinenkomponenten mit einer Genauigkeit von ±0,1°C auf konstanter Temperatur gehalten.

Abb. 1: René Hamisch, Leiter des etkon-Fräszentrums in Markkleeberg: „Wir brauchen nicht nur einen Lieferanten – wir brauchen einen Partner."
Bildquelle Abb. 1-6: KERN Microtechnik

Blick in die Entwicklung: Wie die maßgeschneiderte Maschine entstand

Bei den weiteren Verhandlungen habe KERN mit großer Bereitschaft Wünsche von etkon umgesetzt, sagt René Hamisch. Unter anderem musste viel Energie in mechanische Anpassungen investiert werden. Die CNC-Maschine Kern Micro verfügt über einen integrierten Werkstückwechsler, mit dem 30 Paletten vollautomatisch in das Nullpunktspannsystem der Maschine eingewechselt und prozesssicher bearbeitet werden. Für die Lösung bei etkon kombinierte KERN aber jeweils zwei Maschinen mit einem externen Handlingroboter zu einer Fräszelle. Der Roboter versorgt beide Maschinen mit Rohlingen und leitet nach der Bearbeitung das fertige Teil wieder auftragsbezogen aus.

Die meiste Kreativität und Flexibilität erforderte die Entwicklung eines Spannsystems, das die Ronden stabil und vibrationsfrei hält und die Zugänglichkeit für die Werkzeuge sichert. Nachdem Tests der am Markt verfügbaren Spanntechnik keine befriedigenden Ergebnisse gebracht hatten, begann KERN mit Unterstützung von etkon ein geeignetes System zu entwickeln (Abb. 2). Unter anderem musste auch die Kühlung an die neuen Werkstückhalterungen angepasst werden, um Kühlmittelschatten zu vermeiden. Es war darüber hinaus nötig, den maximalen Schwenkbereich von den üblichen 15 auf 30 Grad zu vergrößern und Änderungen an der Bearbeitungsachse vorzunehmen, um dem Gerüstdesign für anguliert inserierte Implantate gerecht zu werden. Hinzu kamen Modifizierungen für das Werkzeugmagazin (Abb. 3): Denn um die ungewöhnlich langen Werkzeuge, die etkon benötigt, unterzubringen, waren beim Standard-Werkzeugkabinett die Abstände der Werkzeugebenen zu gering. Nun fasst das Magazin der angepassten Maschine nahezu 140 der speziellen etkon-Werkzeuge mit Hohlschaftkegel HSK 40 für die Aufnahme.

Eine weitere Aufgabe bestand darin, die Maschinen an die Auftragsdatenbank von etkon anzubinden und so eine Industrie-4.0-Lösung zu schaffen. Aus der Da-

tenbank holt sich jede Maschine ihre Fräsaufträge, erstellt anschließend jedes Werkstück individuell, trennt die Teile aus, übergibt sie an den Handlingroboter und meldet die Fertigstellung an die Datenbank zurück. Daher kann etkon stets den Status und die Daten jedes einzelnen Werkstücks abrufen. Die STL-Daten der beauftragenden Dentallabore werden zuvor von einer speziellen Software automatisch in ein Fräsprogramm für das jeweilige Teil umgewandelt. Manuell erfolgt lediglich das Beladen der Maschine; einen eigenen Arbeitsschritt erfordert auch das Nesting, die Verteilung der einzelnen Fräsaufträge auf die und innerhalb der Rohlinge. Die Blanks bestehen beispielsweise aus Polymerwerkstoffen, Zirkoniumdioxid, Kobalt-Chrom- und Titanlegierungen (Abb. 4).

Beschleunigte Lieferung an die Labore

Nach dem Fräsen leitet der Handlingroboter die fertigen Teile direkt zur Finalisierung und Endkontrolle an qualifizierte Zahntechniker weiter (Abb. 5). So kann sehr schnell geliefert werden. Abgesehen von Teilen aus Zirkoniumdioxid, die noch gesintert werden müssen, und den komplexen verschraubbaren Brücken- und Stegkonstruktionen sagt etkon den Kunden zu: Bei Dateneingang bis zwölf Uhr mittags erfolgt der Versand am folgenden Tag.

Abb. 2: Maßgeschneiderte Werkstückhalter: Um die Rohlinge optimal zu fixieren, entwickelten KERN und etkon gemeinsam spezielle Halterungen.

Abb. 3: Werkzeuge vor dem Einsatz: Fast 140 dieser Fräswerkzeuge mit teilweise sehr langen Schäften kann das speziell angepasste Werkzeugmagazin der Kern Micro aufnehmen.

Das ist etkon

Für etkon ist die Präzision im kleinen Mikrometerbereich von ausschlaggebender Bedeutung (Abb. 6, 7a u. b). Das Fräszentrum bietet eine Positionsstreubreite von +/- 0,5 µm bei den Linearachsen, von +/- 3,0 µm bei der Schwenk- und +/- 0,5 µm bei der Drehachse.

Abb. 4: Präzision für Implantate: Mit inzwischen elf Fräsmaschinen des Typs Kern Micro fertigt etkon mit höchster Genauigkeit Teile für Zahnersatz aus verschiedenen Materialien.

Abb. 5: 100-%-Kontrolle: Jedes bei etkon gefertigte Teil wird vor dem Versand von Zahntechnikern geprüft.

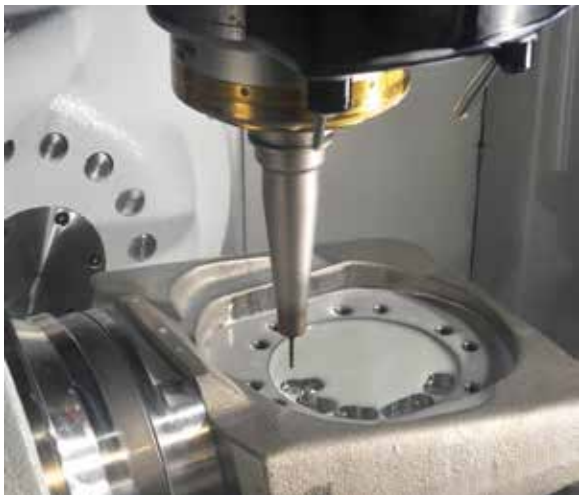


Abb. 6: Vollautomatische und hochpräzise Fertigung.

Abb. 7a u. b: Verschraubbarer Steg aus Titan (oben) und Kobalt-Chrom (unten)

Bildquelle: etkon

Nicht nur von der Präzision, sondern auch von der Maschinenzuverlässigkeit der Kern Micro-Maschinen ist die Straumann-Tochter nun schon seit Mitte 2014 überzeugt. Der Standort Markkleeberg ist das Leitwerk im etkon-Verbund. Hier werden neue Technologien getestet, bevor sie in den anderen Werken eingeführt werden. Dementsprechend arbeiten inzwischen vier Kern Micro in der Hauptniederlassung, zwei weitere kommen Anfang 2016 hinzu. Darüber hinaus stehen zwei Anlagen im japanischen etkon-Fräszentrum, das in Kürze den Betrieb aufnimmt. Acht Micro fräsen am amerikanischen Standort in Texas und eine Maschine nutzt das etkon-Entwicklungszentrum in Gräfelfing nahe München. Aufgrund der guten Partnerschaft mit KERN soll die Zusammenarbeit in Zukunft noch weiter ausgebaut werden. So arbeitet man aktuell gemeinsam daran, die Bearbeitung von Werkstücken aus Zirkoniumdioxid zu optimieren.

Am Standort Markkleeberg, führt René Hamisch aus, werden pro Jahr etwa 450.000 Dentaleinheiten gefräst beziehungsweise geschliffen: für Einzelzahn-Restaurationen bis hin zu vierteiligen Gerüsten für zahn- oder implantatgetragene Versorgungen. Auf vier Stockwerke verteilen sich 89 Fräsmaschinen. Kunden sind Dentallabore, die Abformungen einscannen und mit einer Software von etkon oder anderen Anbietern den gewünschten Zahnersatz designen. Aus diesen Datensätzen erstellt der sächsische Produktionsbetrieb, 2005 gegründet, automatisch die Fräsdaten und produziert die geforderten Objekte.

Die etkon GmbH ...
gehört zur börsennotierten Schweizer Straumann Gruppe, einem weltweit führenden Unternehmen für dentale Implantologie, Zahnerhaltung sowie regenerative Zahnmedizin. etkon in Markkleeberg stellt durch Fräsen und Schleifen eine breite Palette an Zahnersatzprodukten her. In Markkleeberg hat das Unternehmen 65 Mitarbeiter. Darunter fünf Bediener pro Schicht für 89 Fräsmaschinen und 26 Zahntechniker. Weitere Fertigungen betreibt etkon in Arlington (Texas) und in Japan.

etkon GmbH
Koburger Straße 45
04416 Markkleeberg
Tel.: 0341 350 35 40
Fax: 0341 350 35 469
www.etkon-dental.com

Die KERN Microtechnik GmbH ...
mit Sitz in Eschenlohe beschäftigt rund 150 Mitarbeiter und ist in mehr als 30 Ländern tätig. Zwei Geschäftsfelder stehen im Mittelpunkt: Die Entwicklung und Herstellung von höchstpräzisen Bearbeitungszentren und die Auftragsfertigung von Frästeilen im Mikro- und Nanobereich. Das Produktportfolio der Auftragsfertigung umfasst die Prototypen-, Einzelteil- und Serienfertigung ebenso wie die Baugruppenmontage und Unterstützung bei der Konstruktionserstellung. Bearbeitet werden die Teile durch Fräsen, Bohren, Erodieren und Schleifen.

KERN Microtechnik GmbH
Olympiastraße 2
82438 Eschenlohe
Tel.: 08824 9101-0
Fax: 08824 9101-124
www.kern-microtechnik.com

© Koelnmesse

Die IDS 2017 nimmt an Fahrt auf

In knapp 10 Monaten wird die 37. Internationale Dentalschau (IDS) vom 21. bis 25. März 2017 in Köln ihre Tore öffnen. Und bereits jetzt laufen die Vorbereitungen. 2017 werden mehr als 2.200 ausstellende Unternehmen erwartet.*

Mit dem Versand der Anmeldeunterlagen Ende des vergangenen Jahres haben die GFDI (Gesellschaft zur Förderung der Dental-Industrie mbH), Wirtschaftsunternehmen des Verbandes der Deutschen Dental-Industrie e.V. (VDDI), und die Koelnmesse den offiziellen Startschuss für die nächste Auflage der weltweit größten Messe für Zahnmedizin und Zahntechnik gegeben. Auf Basis der bis zum 31. März eingegangenen Anmeldungen haben GFDI und Koelnmesse im April mit der Hallenaufplanung begonnen. Schon im Vorfeld erreichten die Koelnmesse zahlreiche Anfragen der Unternehmen nach Standflächen. Nicht nur deshalb rechnen die Veranstalter – nach dem Rekordergebnis der IDS 2015 mit 2.199 Anbietern aus 59 Ländern (Auslandsanteil 70 %) sowie rund 139.000 Fachbesuchern aus 152 Ländern (51 %) – auch für 2017 mit einem ähnlich großen Interesse der gesamten Dentalwelt. „Rund 90 % der Aussteller der IDS 2015 planen laut einer repräsentativen Umfrage die Teilnahme an der IDS 2017", sagt Dr. Martin Rickert, Vorstandsvorsitzender des VDDI.

Die IDS 2015 glänzte erneut durch starkes Wachstum und erreichte neue Bestmarken in allen Messekennzahlen. Mit einer vergrößerten Ausstellungsfläche von 157.000 m² (+ 6,2 %) sowie einer Steigerung bei Besuchern und Ausstellern trägt die vergangene Veranstaltung zu Recht den Titel der bisher „größten IDS aller Zeiten". Nach dem Rekordjahr 2015 erwarten die Organisatoren zur nächsten Veranstaltung mehr als 2.200 Unternehmen auf der IDS. Dabei rechnen Koelnmesse und GFDI nicht nur mit einem erneut sehr großen Interesse deutscher Anbieter, sondern v. a. auch mit einer starken internationalen Präsenz. Schon jetzt liegen viele Anfragen potenzieller Neuaussteller aus dem Ausland vor. Außerdem werden wieder mehr als ein Dutzend ausländische Gruppenbeteiligungen erwartet.

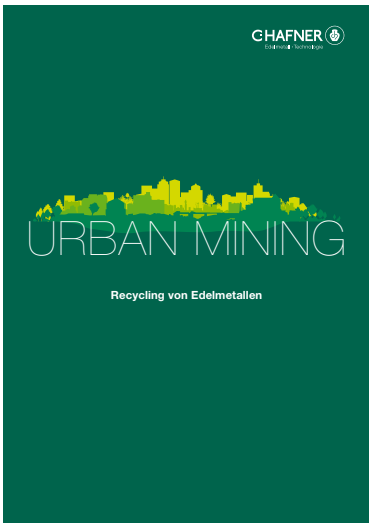
Der erste Messetag (21. März 2017) steht erneut im Zeichen des „Dealer's Day". Dieser Tag konzentriert sich auf den Dental-Fachhandel und die Importeure und bietet allen Beteiligten die Möglichkeit, sich den Verkaufsgesprächen auf den Ständen der Aussteller zu widmen.

Weitere Informationen

www.ids-cologne.de

*Stand Januar 2016

C.HAFNER: „Urban Mining“ – Ethisches Handeln aus Verantwortung



C.HAFNER setzt bei der Goldgewinnung ausschließlich auf Edelmetall-Recycling – also auf „Urban Mining“. Ein verantwortliches, an ethischen Grundsätzen orientiertes Handeln ist seit jeher Motivation für das Wimsheimer Unternehmen. Um dieser Haltung Ausdruck zu verleihen, ist C.HAFNER seit 2015 Mitglied des Urban Mining e. V. Dieser Verein betrachtet Städte und Siedlungen als Rohstoffminen, in denen wertvolle Ressourcen unterschiedlichster Art über unterschiedlich lange Zeiträume gebunden sind, im Anschluss aber wieder frei und nutzbar werden. Urban Mining befasst sich mit dem Rückbau, Abbruch und Wiederverwertung von Rohstoffen. Dazu gehört auch Edelmetall. Das Gold, das zu C.HAFNER-Legierungen verarbeitet wird, stammt aus dem hauseigenen Recyclingprozess. Dies bedeutet: Das Ausgangsmaterial ist ausschließlich Sekundärmaterial, also Abfall aus der industriellen Be- und Verarbeitung von Edelmetallen, beispielsweise für die Schmuck- und Uhrenproduktion sowie Altgold, das zuvor z. B. zu Schmuck, Münzen oder Zahngold verarbeitet wurde. Edelmetalle von C.HAFNER enthalten kein Material, durch dessen Erlangung Menschenrechte verletzt wurden, durch dessen Gewinnung und Verarbeitung die Erdoberfläche zerstört wurde oder Chemikalien zum Einsatz kamen, die die Gesundheit von Menschen und Natur gefährden.

Weitere Informationen bietet C.HAFNER im Prospekt „Urban Mining“ auf der Homepage des Unternehmens.

Kontakt: C.HAFNER GmbH + Co. KG, Wimsheim; www.c-hafner.de

Ivoclar Vivadent: Wachstum in Lokalwährungen

Ivoclar Vivadent hat das Geschäftsjahr 2015 mit einem Gesamtumsatz von 759 Mio. Schweizer Franken abgeschlossen. Das Wachstum in Lokalwährungen betrug 5,9 % gegenüber dem Vorjahr. Aufgrund der starken Frankenaufwertung blieb der Umsatz in Schweizer Franken jedoch 0,3 % unter Vorjahresniveau.
2015 zeichnete sich durch ein starkes Wachstum in Lokalwährungen in allen Weltregionen aus: In Nordamerika erzielte Ivoclar Vivadent eine Umsatzsteigerung von 6 %, in Europa legte das Unternehmen um 3,9 % zu. In den Wachstumsmärkten konnte der Umsatz ebenfalls deutlich gesteigert werden: Asien/Pazifik (+ 7,5 %), Lateinamerika (+ 8,8 %) sowie Orient und Afrika (+ 14,9 %). In Schweizer Franken sank der Umsatz jedoch um 2 Mio. auf 759 Mio.
Wie bereits in den vergangenen Jahren gehörte die Vollkeramik auch 2015 zu den stärksten Umsatzträgern. Im Berichtsjahr konnte der Umsatz in Lokalwährungen nochmals um 12,2 % gesteigert werden. Die Produktbereiche Befestigungsmaterialien (+ 21,6 %), Füllungsmaterialien (+ 5,6 %) sowie Wieland CAD/CAM (+ 16,8 %) wiesen ebenfalls ein erfreuliches Wachstum aus. Zudem gab es einen leichten Anstieg der Mitarbeiterzahl: Ende Dezember 2015 beschäftigte Ivoclar Vivadent weltweit rund 3.300 Vollzeitkräfte und erhöhte damit die Anzahl gegenüber dem Vorjahr um rund 100.
2016 wird sich das Liechtensteiner Unternehmen auf die Entwicklung neuer Materialien und Prozesse – insbesondere auch in den digitalen Technologien und bei den Restaurationssystemen – und auf eine qualitativ hochstehende Zahnmedizin konzentrieren. Für das laufende Jahr sind Investitionen in der Höhe von rund 70 Mio. Schweizer Franken geplant. Rund ein Drittel des Investitionsvolumens ist für bauliche Maßnahmen am Standort Schaan vorgesehen.

Kontakt: Ivoclar Vivadent AG, FL-Schaan; www.ivoclarvivadent.com

Die Informationen beruhen auf Herstellerangaben.

Pluradent erneut unter den besten Arbeitgebern Deutschlands

Pluradent zählt auch dieses Jahr wieder zu den besten Arbeitgebern Deutschlands. Das ist das Ergebnis aus der aktuellen Studie des Nachrichtenmagazins Focus in Zusammenarbeit mit Xing, dem führenden beruflichen Netzwerk im deutschsprachigen Raum, sowie Kununu, dem größten deutschsprachigen Arbeitgeber-Bewertungsportal. Ermittelt wurden die 1.000 besten Arbeitgeber mit mehr als 500 Mitarbeitern. Das Besondere der repräsentativen Befragung: Sie basiert auf den Bewertungen von über 70.000 Arbeitnehmern aus allen Hierarchie- und Altersstufen. Das Ranking wurde aufgrund eines ausführlichen Fragenkatalogs von über 50 Fragen ermittelt. Ein besonderes Gewicht lag dabei auf der Weiterempfehlungsbereitschaft der Arbeitnehmer, da nur zufriedene Mitarbeiter in der Regel ihr Unternehmen an Familie und Freunde empfehlen. Pluradent konnte sich dabei im Gesamtranking aller Branchen erneut von Platz 426 auf Platz 309 verbessern. Pluradent-Vorstand (Sprecher) Uwe Jerathe: „Wir freuen uns, dass wir uns auch dieses Jahr wieder zu den besten Arbeitgebern Deutschlands zählen dürfen, da motivierte und kompetente Mitarbeiter der Grundstein für den Erfolg von Pluradent sind. Doch ruhen wir uns nicht darauf aus. Ganz im Gegenteil, wir nehmen das als Ansporn, um uns kontinuierlich weiterzuentwickeln. "

Kontakt: Pluradent AG & Co KG, Offenbach; www.pluradent.de

3M Oral Care präsentiert neuen Facebook-Auftritt für die Zahntechnik

Wer hier etwas postet, wird wahrgenommen – von Kollegen und 3M Produktexperten gleichermaßen. Der neue deutsche Facebook-Auftritt von 3M Oral Care richtet sich speziell an bestehende und potenzielle Anwender der zahntechnischen Produktpalette von 3M. Sie werden nicht nur über Neuigkeiten informiert, sondern auch dazu eingeladen, mit anderen Usern in einen Dialog zu treten und die Inhalte der Seite aktiv mitzugestalten.
Als Diskussionsgrundlage wird 3M regelmäßig aktuelle Informationen aus dem für Zahntechniker relevanten Produktsortiment und deren Anwendung bereitstellen. Meldungen zu Neuprodukten gehören ebenso dazu wie Tipps & Tricks zur Materialverarbeitung. Videos und klinische Bilder ermöglichen zusätzlich eine ideale Visualisierung. Zwischendurch wird auch einmal ein Blick hinter die Kulissen gewährt, z. B. in die Forschung und Entwicklung.
Auf Facebook wird der Leser schnell zum Mitgestalter, denn direktes Feedback, Beichte über eigene Erfahrungen und Rückfragen sind ausdrücklich erwünscht. So entstehen fruchtbare Diskussionen mit Produktspezialisten und erfahrenen Anwendern, von denen auch andere User profitieren. Gewinnspiele und Aktionen regen zusätzlich dazu an, eigene Videos, Fotos etc. zu posten. Die neue Facebook-Seite finden Sie unter https://www.facebook.com/3MZahntechnik/.

Kontakt: 3M Deutschland GmbH, Neuss; www.3m.de

Red Dot Design Award für Scanner von 3Shape

Der All-In-One Scanner D2000 von 3Shape wird in diesem Jahr mit dem Red Dot Award für Produkt-Design ausgezeichnet – ausgewählt von einer 41-köpfigen Jury – bestehend aus Designern, Design-Professoren und Fachjournalisten.
Branchenübergreifend und weltweit wird der Red Dot Award als die Auszeichnung schlechthin für eine hohe Designqualität angesehen. Nur Produkte, die sich durch ihr exzellentes Design explizit von anderen unterscheiden (Auswahlkriterien u. a. Innovationsgrad, Qualität, Funktionalität und Umweltverträglichkeit), erhalten die begehrte Auszeichnung von der internationalen Jury. In diesem Jahr wurden erstmals mehr als 5.000 Einreichungen aus 57 Ländern bewertet. Die Preisverleihung findet am 04. Juli 2016 in Essen statt.

Kontakt: 3Shape Dental Systems, DK-Kopenhagen; www.3shape.com

Die Informationen beruhen auf Herstellerangaben.

CAD/Cast-Modellgussgerüste – einfach, schnell und präzise gedruckt

Mit dem 3D-Drucker Varseo von BEGO können unterschiedliche Versorgungen im zahntechnischen Labor gedruckt werden, für jede Anwendung bietet das Unternehmen einen speziell entwickelten Hochleistungskunststoff. So auch für die Herstellung von CAD/Cast-Modellgussgerüsten.

© BEGO

Für die digitale Realisierung von Gerüsten in der Modellgusstechnik wurde 2015 eigens ein abgestimmtes System aus 3D-Drucker, Software, Hochleistungskunststoff und Einbettmasse neu entwickelt. Selbstverständlich kann hier für den Guss auf eines der bewährten Gießgeräte der BEGO – wie beispielsweise die Nautilus® CC plus – zurückgegriffen werden. Darüber hinaus profitieren Anwender von einer sicheren Fertigung bei maximaler Zeitersparnis im Labor unter Gewährleistung einer optimalen Reproduzierbarkeit.

Aufgrund der hohen Grünteilfestigkeit des Hochleistungskunststoffes VarseoWax CAD/Cast ist eine direkte Weiterverarbeitung ohne zusätzliche Lichthärtung möglich, was ebenfalls einen Zeitgewinn ergibt.

Speziell für das Einbetten von geplotteten Objekten wurde die Einbettmasse VarseoVest P entwickelt. Sie ist auf die Expansion des Harzes abgestimmt und erlaubt ein Vorwärmen im Shock-Heat-Verfahren und somit eine wesentliche Zeitersparnis beim Aufheizprozess. Für besonders glatte Gussobjekte sorgt ein Einbetten bzw. das Abbinden der Muffel unter Druck. Die systematische Verarbeitung sowie speziell für das Harz entwickelte Druck- und Verarbeitungsparameter sorgen für einwandfreie Fertigungsabläufe mit jederzeit reproduzierbaren Ergebnissen.

Zum Einstieg in die Modellgusstechnik mittels 3D-Druck bietet BEGO spezielle Starter-Sets, bestehend aus Einbettmasse, Anmischliquid und Hochleistungskunststoff. Abgerundet wird das Angebot mit speziellen Schulungen für Einsteiger, Fortgeschrittene und Profis.

Kontakt: BEGO GmbH & Co. KG, Bremen; www.bego.com/3d-druck

Sortimentserweiterung: PEEK jetzt auch in rosa

Mit PEEK BioSolution GUM bietet Merz Dental zusätzlich zu seinen bisherigen PEEK-Varianten jetzt auch die gingivafarbene Lösung für eine entsprechende Ästhetik in diesem Bereich.

© Merz Dental

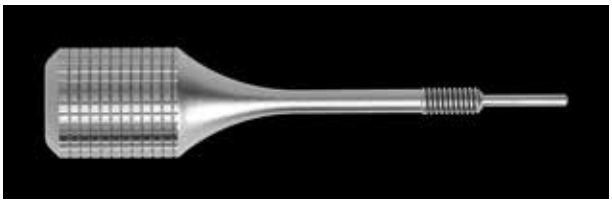
Aufgrund der hervorragenden Eigenschaften wie Biokompatibilität, Festigkeit und Farbe gewinnt PEEK bei Zahnärzten und Zahntechnikern an immer größer werdender Beliebtheit, insbesondere wegen der ansprechenderen Ästhetik im Vergleich zu Metallversorgungen. Das deutlich geringere Gewicht, verbunden mit einem angenehmeren Tragegefühl im Mund sowie die Eignung zum Einsatz bei allergiesensiblen Patienten sind eindeutige Vorteile des Hochleistungskunststoffes mit der Klassifizierung als IIb-Medizinprodukt. Gerade für die Nutzung von PEEK als Prothesenbasis, Transversalverbinder oder Stegkonstruktionen bei Allergiepatienten sowie als Hybridabutment und Gingivaformer, steht nun die gingivafarbene Variante PEEK BioSolution GUM zur Verfügung.

Neben einem ästhetisch ansprechenden Ergebnis überzeugt das Material bei dünnen Konstruktionen mit einer Biegefestigkeit (kein Bruch/Materialversagen) von 220 MPa nach DIN EN ISO 10477 und somit mit einer in diesem Materialsegment nach Firmenangaben bisher nie gekannten Festigkeit. Eine sehr gute Temperaturbeständigkeit sowie die chemische Inertheit lassen eine Sterilisierung der Konstruktionen aus PEEK BioSolution und v. a. PEEK BioSolution GUM bei 134 °C in feuchter Hitze zu, was eine wichtige Grundlage für die subgingivale Verwendung bildet. Durch das Weglassen von Acrylaten oder gediegenen Metallen ist das Material zudem besonders geeignet für den Einsatz als Prothesenbasis bei allergiesensiblen Patienten.

Kontakt: Merz Dental GmbH, Lütjenburg; www.merz-dental.de

Die Informationen beruhen auf Herstellerangaben.

Titanbasen vom Laboranalog oder Implantat einfach entfernen



Abutment und Laboranalog bzw. Implantat werden im Meistermodell bzw. im Mund aufeinandergepasst und verschraubt. Hierbei kann es bei Implantaten mit flachwinkligen Anschlussgeometrien zur reibschlüssig durch Haftreibung verursachten Verklemmung kommen. Auf herkömmliche manuelle Art und Weise können die beiden Komponenten hierbei nicht mehr ohne Schaden voneinander getrennt werden. Mithilfe des neuen Titanium Base Extractor bietet Zirkonzahn nun eine neuartige Lösung an, mit welcher das Abutment ohne Überlastung des osteointegrierten Bereiches oder Beschädigung des Implantats bzw. Laboranaloges entfernt werden kann.
Der Titanium Base Extractor wird in das Innengewinde des Abutments eingeschraubt bis die Spitze am Implantatboden aufsitzt. Durch weiteres Schrauben wird das Abutment nun sanft und problemlos vom Implantat bzw. dem Laboranalog gelöst.
Für die verschiedenen Hersteller sind spezifische Ausführungen des Titanium Base Extractor erhältlich und aktuell für folgende Implantatsysteme anwendbar: Dentsply – Ankylos 3,5-7,0; Camlog – Conelog 3,3-4,3; Camlog – Conelog 5,0; Biotech 3,0-5,4 und K3 – 2 mm, K3 – 3 mm.

Kontakt: Zirkonzahn GmbH, Gais (Südtirol)/Italien; www.zirkonzahn.com

Poliermotor WSM-2: der Dauerläufer für den täglichen Einsatz

Technische Änderungen vorbehalten

Kompakter Poliermotor mit vielen Einsatzmöglichkeiten: ob zur Bearbeitung von Metall- oder Kunststoffobjekten, der WSM-2 von Wassermann bietet eine hervorragende Durchzugskraft. Zum Schleifen, Polieren, Aufrauen, Säubern oder Bürsten – schnell, sicher und sauber. In ihm vereinigen sich jahrelange Erfahrung und technischer Fortschritt in der Poliermotor-Entwicklung. Aus hochwertigen Materialien gefertigt, steht der Poliermotor für seine hohe Alltagstauglichkeit, Funktionalität und Langlebigkeit. Daraus resultiert ein hohes Vertrauen der Anwender in die Marke Wassermann. Der kraftvolle Motor mit bis zu 500 W Leistung ist dank Kugellager mit Langzeitschmierung extrem geräuscharm. Der WSM-2 hat zwei Schaltstufen (1500 min^{-1}/3000 min^{-1}). Der Schalthebel mit Kugelknopf ist auch mit dem Handballen leicht zu bedienen. Dank seiner hohen Standfestigkeit ist keine Montage notwendig. Der WSM-2 ist auf Lebenszeit nahezu wartungsfrei. Poliertröge ohne oder mit Absaugstutzen sowie eine Absaugtraverse inklusive Luftweiche sind optional erhältlich.

Kontakt: Wassermann Dental-Maschinen GmbH, Hamburg; www.wassermann.hamburg

Artikulatoren-Boxen für alle marktgängigen Größen

Dentale Artikulatoren sind empfindliche Geräte zur Simulation der Kiefergelenksbewegung. Sie zeichnen sich durch eine perfekte Präzision und eine souveräne Handhabung aus. Die neuen Artikulatoren-Boxen von Licefa sorgen dafür, dass diese Vorzüge beim Transport erhalten bleiben.
In den Grundfarben Weiß oder Blau sind die neuen Boxen für alle marktüblichen Artikulatorengrößen verwendbar. Sie besitzen ein Volumen von 9,5 Liter mit den Außenmaßen 275 x 195 x 210 mm. Licefa bietet diese Produkte in den Ausführungen mit oder ohne Tragegriff an. Passend zu den Boxen sind Adresskarten für den Deckel erhältlich. Integrierte Schaumstoffnoppen schützen den Artikulator in der Box. Deckel, Unterteile, Verschlussklemmen und Tragegriffe sind auch einzeln erhältlich.

Kontakt: LICEFA Kunststoffverarbeitung GmbH & Co. KG, Bad Salzuflen; www.licefa.de

Die Informationen beruhen auf Herstellerangaben.

Klasse IIa-Dentalmaterialien für den 3D-Druck

Vertex-Dental BV, niederländischer Entwickler und Hersteller biokompatibler Dentalwerkstoffe für den 3D-Druck, hat die Einführung von NextDent®-Materialien mit Klasse-IIa-Zertifizierung nach der Medizinprodukterichtlinie 93/42/EEC bekannt gegeben. Durch die Zertifizierung kann damit der 3D-Druck zur Herstellung von Schienen, Prothesenbasen sowie Kronen und Brücken, die dauerhaft im Patientenmund verbleiben, eingesetzt werden.
Mit NextDent® Ortho Rigid ist es nun möglich, Schienen für die klinische Langzeit-Anwendung herzustellen. Das Material NextDent® Base wurde speziell für den 3D-Druck von Prothesenbasen entwickelt. Im Gegensatz zu klassischen PMMA-basierten Prothesenbasis-Materialien bietet es einen sehr geringen Volumenschrumpf, der zu einer verbesserten Passgenauigkeit beiträgt. Schließlich offeriert Vertex-Dental BV ein zahnfarbenes Klasse-IIa-Material – NextDent® C&B – für die Fertigung von Kronen und bis zu dreigliedrigen Brücken mit einer mittleren Tragedauer. Diese drei neuen Materialien ergänzen das bestehende Portfolio von NextDent®-Werkstoffen für den 3D-Druck.
Die Klasse-I-Materialien ermöglichen die Herstellung von Bohrschablonen, individuellen Abformlöffeln und Transferschienen für die indirekte Klebetechnik in der Kieferorthopädie. Für weitere Indikationen stehen die Produkte Model, Model Ortho, Cast und Gingiva Mask zur Verfügung. Außerdem ist mit NextDent® LC-3DPrint Box eine UV-Box zur Endpolymerisation der Kunststoffe erhältlich. Durch den Prozess wird sichergestellt, dass die NextDent®-Materialien vollständig aushärten, um den Restmonomergehalt zu minimieren und die mechanischen Eigenschaften zu optimieren.
Alle Materialien sind mit DLP/SLA-Druckern mit einem Wellenlängenbereich von 365 bis 405 nm kompatibel. Um vorhersagbare Ergebnisse sicherzustellen, arbeitet Vertex-Dental BV mit unterschiedlichen Druckerherstellern zusammen. Gemeinsam erfolgt eine exakte Abstimmung zwischen Materialien und Maschinen zur Ermittlung der idealen Parameter.

Kontakt: Vertex-Dental BV/NextDent BV, NL-Soesterberg; www.nextdent.com

Rondenprogramm von Dentsply Sirona CAD/CAM gestartet

Durchdachte CAD/CAM-Lösungen aus einer Hand – dafür steht Dentsply Sirona CAD/CAM nicht nur bei Hard- und Software, sondern auch bei Werkstoffen. Den Beweis dafür erbringt das Unternehmen aktuell mit seinem erfolgreich gestarteten Ronden-Sortiment für die 5-Achs-Fertigungseinheit inLab MC X5. Vom klassischen Sinter-Zirkoniumdioxid über transluzentes voreingefärbtes Zirkoniumdioxid bis hin zu transparentem PMMA-Kunststoff für Bohrschablonen bietet das Materialsortiment dem zahntechnischen Labor hohe Qualität und Sicherheit.
Zahntechniker und inLab MC X5-Anwender können nun weltweit auf unterschiedliche Ronden im Standardformat (Ø 98,5 mm) aus dem Hause Dentsply Sirona CAD/CAM zurückgreifen. So umfasst das Rondenangebot etwa mit inCoris ZI disc eine klassische Zirkoniumdioxid-Sinterkeramik für die Umsetzung von Gerüsten oder komplexeren Arbeiten wie Geschiebe oder Stege. Wer nach einem voreingefärbten, transluzenten Zirkoniumdioxid sucht, der wird bei inCoris TZI C disc fündig. Für die schnelle und günstige Inhouse-Fertigung von Bohrschablonen steht dem Labor mit inCoris PMMA guide eine transparente Kunststoff-Ronde zur Verfügung. Im Rahmen der integrierten Implantatplanung mit inLab Software SW 15 sind somit für die Bohrschablonen-Herstellung weder Modell noch Röntgenschablone erforderlich.
Für die komfortable und sichere Rondenverarbeitung mit der Laboreinheit inLab MC X5 sorgt die materialklassen-spezifische Farbcodierung auf den Dentsply Sirona CAD/CAM Ronden, die sich durchgängig am Werkzeug und Werkzeugmagazin sowie in der inLab CAM Software wiederfindet.
Dank des Standardformats (Ø 98,5 mm) sind die Dentsply Sirona CAD/CAM Ronden nicht nur mit der Fertigungsmaschine inLab MC X5, sondern auch mit zahlreichen anderen Fertigungseinheiten verwendbar, die offen und für das Rondenformat geeignet sind.
inCoris PMMA guide sowie inCoris ZI disc und inCoris TZI C disc, beide letztere jeweils in unterschiedlichen Höhen und Farben, sind im Fachhandel erhältlich. Darüber hinaus befinden sich weitere Ronden in Vorbereitung, wie beispielsweise das Kobalt-Chrom-Sintermetall inCoris CCB.

Kontakt: Dentsply Sirona Internationale Firmenzentrale, A-Wals bei Salzburg; www.dentsplysirona.com

Die Informationen beruhen auf Herstellerangaben.

28. Oktober 2016: CANDULOR Prothetik Day in Zürich

2016 feiert CANDULOR 80 Jahre Firmengeschichte. Aus diesem Grund findet die einstige Prothetik Night als Tagesveranstaltung am 28. Oktober 2016 in Zürich statt – CANDULOR zeigt hier persönliche Momentaufnahmen aus der Vergangenheit, Gegenwart und für die Zukunft.
Dabei sind renommierte Professoren und Fachleute, die zum Austausch bitten. Zu Beginn wird ZTM Jürg Stuck einige persönliche Erinnerungen teilen. Nachfolgend widmet sich Prof. Dr. Martin Schimmel (MAS Oral Biol. Universität Bern) dem Patienten der Zukunft. Prof. inv. Dr. Jürgen Wahlmann setzt sich mit der Thematik „Smile Design – Nur bei Veneers?" auseinander. Er zeigt auf, dass es auch in der herausnehmbaren Prothetik fantastische ästhetische Möglichkeiten gibt. Anschließend beschreibt ZTM Jan Langner anhand einer Freiendsituation, wie man Zähne, Kieferkamm und Implantate in der kombinierten Prothetik erhalten kann. ZTM Damiano Frigerio beschäftigt sich mit Implantatversorgungen. Kann der heutige Patientenkreis mit erschwinglichen und ästhetisch anspruchsvollen Implantatarbeiten versorgt werden?
Über das Prinzip eines genialen und unverzichtbaren Lösungsansatzes der autonomen Kaustabilität spricht dann Martin J. Hauck. Univ.-Prof. Dr. Beuer MME (Charité Berlin) gibt einen Überblick über verfügbare digitale Systeme, vergleicht diese mit konventionellen Workflows, arbeitet Gemeinsamkeiten sowie Unterschiede heraus und hinterfragt diese kritisch.
Im Bonus-Vortrag geht es um Momentaufnahmen des Fotografen und Buchautors Robert Bösch zum Thema Extremfotografie. Als Moderator führt Dr. Felix Blankenstein durch den Tag, abends wird dann im AURA 80 Jahre Leidenschaft für die Prothetik gefeiert. Zudem können wahre Schätze aus der Vergangenheit betrachtet werden: Alte ledergebundene Zahnformkarten, Zahnlinien mit Charakter, Farbschlüssel und viele spannende Einzelheiten.

Anmeldung und weitere Informationen unter www.candulor.com/prothetik-day

Vorschau: Fachdental Leipzig und Südwest

Die Rahmenbedingungen für die Fachdental-Messen 2016 stehen nun fest, im Herbst wird der erfolgreiche Branchentreffpunkt in Ost- (Leipzig, **23.-24. September 2016**) und Süddeutschland (Stuttgart, **21.-22. Oktober 2016**) fortgesetzt, um Zahnärzte, Zahntechniker, Zahnmedizinische Fachangestellte und Industrie zusammenzubringen und 2016 den umfassendsten Überblick zu Innovationen in der Dentalbranche zu geben. Erwartet werden bei beiden Fachdental-Veranstaltungen jeweils über 200 Aussteller, mehr als 80 % der Ausstellungsfläche sind bereits vermietet (Stand Mitte April 2016).
Die diesjährigen Sonderthemen „Digitaler Workflow", „Hygiene" und „Zahnerhaltung", sind auf beiden Fachdentalmessen fest eingeplant. Auch der Publikumsliebling der vergangenen Veranstaltung – die Sonderschau „Marktplatz der Ideen" – wird weiter entwickelt und noch stärker auf die Ansprüche der Besucher zugeschnitten. Im Forum des Dental Tribune Study Clubs wird ein intensiver Dialog mit praxisnahen Informationen zu Produkten der Aussteller angeboten – das Forum ermöglicht es den Besuchern, zertifizierte Fortbildungspunkte zu erlangen. Auch die Sonderschau für Zahntechniker, die 2015 erstmalig im Rahmen der beiden Fachdental-Messen stattfand, ist fester Bestandteil im Veranstaltungskonzept.

Weitere Informationen finden Sie unter www.fachdental-leipzig.de und www.fachdental-suedwest.de

Anzeige

Zahntechniker(in) in München Zentrum gesucht

Qualitätsorientierte Praxis mit fast ausschließlich festsitzendem Zahnersatz
(hauseigenes Scannersystem, viel hochwertige Implantologie und Vollkeramik)
sucht Zahntechniker(in) ab 01.06.2016 in Voll- oder Teilzeit.
Kontakt: Fachpraxis am Frauenplatz, Frauenplatz 11, 80331 München,
E-Mail: Engler@fachpraxis.de, www.fachpraxis.de

DGI-Sommersymposium in Frankfurt/Main

Im Fokus: Die Unverträglichkeit von Implantaten und Dentalmaterialien

Was ist dran an Meldungen über Unverträglichkeitsreaktionen gegen Zahnimplantate? Neue wissenschaftlich fundierte Antworten auf diese Frage liefern die vorläufigen Ergebnisse einer Studie der Deutschen Gesellschaft für Implantologie (DGI). Die Untersuchungen wurden 2011 unter der Leitung von Priv.-Doz. Dr. Gerhard Iglhaut gestartet. Sie stehen im Mittelpunkt des ersten DGI-Sommersymposiums am 18. Juni 2016 in Frankfurt/Main. Experten beleuchten aus dem Blickwinkel verschiedener Disziplinen die komplexen Prozesse allergischer, toxischer und entzündlicher Reaktionen auf Implantate und Dentalmaterialien und schlagen dabei den Bogen zu periimplantären Erkrankungen.

Eine Forschergruppe mit dem Namen AllergoMat ist die einzige in Deutschland, die mit wissenschaftlichen Mitteln allergologisch-immunologischen Aspekten von Unverträglichkeiten nachgeht, unter denen Implantatpatienten leiden. Angesiedelt ist das Team an der Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Allergologie der Ludwig-Maximilians-Universität München. Der Leiter, Prof. Dr. Peter Thomas (Abb. 1), ist seit 2013 Referenz-Allergologe der DGI – aus gutem Grund. Zwar handelt es sich bei den meisten Patienten, die sich an das Zentrum wenden, um Träger orthopädischer Endoprothesen. „Doch etwa fünf bis zehn Prozent der Patienten führen ihre Beschwerden auf Zahnimplantate zurück", erklärt Prof. Thomas.

Dass es Unverträglichkeitsreaktionen beim Kontakt mit bestimmten Metallen gibt, ist inzwischen unbestritten. Beispielsweise weist das australische Endoprothesen-Register solche Reaktionen aus. Diese sind bei einem Prozent der Knie- und fünf Prozent der Hüft-Endoprothesen die Ursache für Probleme. Die als Allergene bekannten Metalle Nickel, Kobalt und Chrom kommen zwar in künstlichen Knie- und Hüftgelenken vor, im Wesentlichen jedoch nicht in enossalen Zahnimplantaten. „Titan ist im Grunde gut verträglich", sagt Prof. Thomas, „es gibt nur wenige Daten zu überschießenden Entzündungen sowie zur allergenen Potenz von Titan-Aluminium-Vanadium-Legierungen. Gleichwohl geistern Berichte über Unverträglichkeitsreaktionen auf dentale Implantate aus Titan seit Jahren immer wieder durch die Publikumsmedien und verunsichern Patienten."

Abb. 1: Prof. Dr. Peter Thomas (München).
Bildquelle Abb. 1 u. 2: © David Knipping

Darum startete die DGI unter Leitung von Priv.-Doz. Dr. Gerhard Iglhaut (Abb. 2), damals Vizepräsident der Gesellschaft, im Jahr 2011 eine Querschnittstudie, um die Vorwürfe zu überprüfen. An dieser „Peri-X-Studie" genannten multizentrischen Untersuchung beteiligen sich neun Praxen und Universitäten. Zusammen mit dem Münchner Allergologen-Team erhoben und analysierten die Experten die klinischen Daten von insgesamt 200 Patientinnen und Patienten, die in den vergangenen zehn Jahren Zahnimplantate erhalten hatten. Erfasst wurde dabei nicht nur der Mund-Status, sondern es ging ebenfalls um andere Erkrankungen und Risikofaktoren. Auch die Mundflora wurde dabei analysiert. Im Zentrum in München untersuchten die Wissenschaftler die Zytokin-Produktion von Immunzellen, wenn diese mit Titanpartikeln oder Kontrollsubstanzen in Kontakt kommen. Gewonnen wurden diese Abwehrzellen aus dem Blut der Patienten. Auf dem Sommersymposium wird DGI-Pastpräsident Priv.-Doz. Dr. Gerhard Iglhaut die vorläufigen Ergebnisse dieser Studie präsentieren.

Zusätzlich diskutiert Prof. Thomas Allergien auf Dentalmaterialien. Weitere Themen sind die Toxikologie von Nanopartikeln, die beispielsweise von Kompositen

Abb. 2: Priv.-Doz. Dr. Gerhard Iglhaut (Memmingen).

freigesetzt werden, sowie die Palette der Zytokine, die Entzündungs- und Immunprozesse steuern. Des Weiteren beleuchten drei Vorträge periimplantäre Erkrankungen. Und weil nicht jeder chronische Schmerz im Mundbereich oder im Gesicht etwas mit Unverträglichkeiten und Allergien zu tun hat, weitet Prof. Dr. Dr. Monika Daubländer (Mainz) mit einem Beitrag das Thema in diese Richtung.

Der Zahntechniker in der DGI

Zahntechniker sind extra aufgerufen, Mitglieder der DGI werden. Die Satzung betont: Es „sind Zahntechnikerinnen und Zahntechniker heute bei der modernen Implantatprothetik ganz besonders gefordert, ihre Kompetenz und Expertise einzubringen"; siehe unter: https://www.dginet.de/web/dgi/zahntechnik und https://www.dginet.de/web/dgi/mitgliedsantrag.
Es gibt auch DGI-Fortbildungsangebote eigens für Zahntechniker, die in Zusammenarbeit mit Partnern wie der Dentagen oder Waltrop, entwickelt werden: z. B. das „Curriculum Implantatprothetik".

Weitere Informationen

DGI – Deutsche Gesellschaft für Implantologie im Zahn-, Mund- und Kieferbereich e. V.
Rischkamp 37 F
30659 Hannover
Tel.: 0511 53 78 25
Fax: 0511 53 78 28

Kongress-Informationen und Anmeldung:
https://www.dginet.de/event/frankfurt

Save the date! – Auswahl kommender Termine 2016

Thema	Termin	Ort
Fachforum „Zahntechnik" im Rahmen der Messe Rapid.Tech	16. Juni 2016	Erfurt Mehr Infos unter: www.rapidtech.de
Straumann Forum Zahntechnik & Forum Innovation „Mehr als Kongress"	23.-24. September 2016	Wolfsburg Mehr Infos unter: www.straumann.de/forum
BEGO Expertentreffpunkt	18. November 2016	Bremen Mehr Infos unter: www.bego.com/dialoge
BEGO Dialoge	19. November 2016	
Keramiksymposium 2016 der AG Keramik im Rahmen des DGI-Kongresses	26. November 2016	Hamburg Mehr Infos unter: www.ag-keramik.de

VORSCHAU

Juni 2016

Implantatprothetische Rehabilitation eines Patienten mit ausgedehntem frontalem Defekt nach Tumorresektion

Die Rehabilitation von Patienten mit Kiefer- und Gesichtsdefekten ist häufig eine Herausforderung. Gerade Defekte, die eine direkte Verbindung zwischen Mundhöhle und Nasenraum bewirken, sind vielfach schwierig zu versorgen; v. a. dann, wenn keine, schlecht belastbare oder ungünstig verteilte Restzähne vorhanden sind. In diesen Fällen stellt die implantatprothetische Verankerung des obturierenden Zahnersatzes regelmäßig die einzige Möglichkeit dar, eine in funktioneller und ästhetischer Hinsicht zufriedenstellende Rehabilitation zu garantieren. Unser Autor zeigt die interdisziplinäre implantatprothetische Versorgung eines Patienten mit ausgedehntem Defekt nach Tumorresektion im anterioren Oberkiefer.

IMPRESSUM

Verlag	Spitta Verlag GmbH & Co. KG Ammonitenstraße 1 72336 Balingen Internet: www.spitta.de www.ztm-aktuell.de
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. 19
Erscheinungsweise	Februar, März, April, Mai, Juni, September, Oktober, November
Jahrgang	20. Jahrgang 2016
Gestaltung	www.b-2-h.de
Lektorat	Annette Derner, Teltow
Druckerei	F&W MEDIENCENTER, Kienberg

Redaktionsbeirat:

ZTM German Bär, St. Augustin
ZT Dominique Behaeghel, Mechelen (Belgien)
ZTM Jan-Holger Bellmann, Rastede
ZTM Jürgen Dieterich, Winnenden
Dr. Armin Enßle, Nürnberg
ZT Carsten Fischer, Frankfurt/Main
ZTM Werner Gotsch, Marktleuthen
ZTM Christian Hannker, Hüde
Dr. Daniel Hellmann, Heidelberg
Dr. Michael Hopp, Berlin
ZT Uwe Koch, Willich
ZT Karl-Heinz Körholz, Königswinter
ZTM Eugen Krenz, Frankfurt/Main
ZTM Reinhardt Lucas, Mönchengladbach
ZTM Achim Ludwig, Meckenheim
Prof. (UH) Dr. Wolf-Dieter Müller, Berlin
ZT Franz-Josef Noll, Koblenz
ZTM Ralf Oppacher, Minden
ZTM Horst Polleter, Nürnberg
ZTM Dipl. med. Päd. Klaus Reiche, Berlin
ZTM Ralph Riquier, Remchingen
ZTM Björn Roland, Klein-Winternheim
ZTM Volker Scharl, Amberg
ZTM Christian Schumann, Berlin
ZTM Andreas Simon, Freiburg
ZTM Herbert Thiel, Amtzell
ZT Massimiliano Trombin, Meckenheim
ZTM Bernd van der Heyd, Nürnberg
Prof. Dr. Dieter Welker, Jena
ZTM Tony Wiessner, Scheßlitz-Würgau
RA Dr. Karl-Heinz Schnieder, Münster
RA Björn Papendorf, Münster

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 und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages. Bei Einsendungen an die Redaktion wird das volle Einverständnis zur vollständigen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden. Gezeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Die Rubrik „Produkt-Highlight" wird mit freundlicher Unterstützung der Dentalindustrie erstellt. Eine Haftung aus unrichtigen oder fehlerhaften Darstellungen wird in jedem Falle ausgeschlossen. Es gelten die AGB.

DENTAL KOMPAKT 2016

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/dentalkompakt2016

DENTAL KOMPAKT 2016 – Das Jahrbuch

Nachschlagewerk, über 100 verschiedene Produktvergleiche
komplett in Farbe, DIN A4,
verstärkter Umschlag, gebunden
€ 50,– zzgl. Versandkosten und MwSt.
Best.-Nr. V008097110

NEU
Nur € 50,–

spitta

Spitta Verlag | Ammonitenstraße 1 | 72336 Balingen

DENTAL KOMPAKT online

Das Vergleichsportal für Dentalprodukte

www.dentalkompakt-online.de

über 4.000 Dentalprodukte online vergleichen

CANDULOR.COM

80 JAHRE
LEIDENSCHAFT FÜR
DIE PROTHETIK.

SEI DABEI
UND MELDE DICH
JETZT AN UNTER

**CANDULOR.COM/
PROTHETIK-DAY**

»MOMENTAUFNAHME«

PROTHETIK DAY

28. OKTOBER 2016 – ZÜRICH

DR. FELIX BLANKENSTEIN, ZTM JÜRG STUCK, PROF. DR. MARTIN SCHIMMEL, PROF. INV. DR. JÜRGEN WAHLMANN, ZTM JAN LANGNER, ZTM DAMIANO FRIGERIO, MARTIN J. HAUCK, UNIV.-PROF. DR. FLORIAN BEUER MME, ROBERT BÖSCH

Die Veranstaltung findet auf Deutsch statt.

CANDULOR