5
Juni
2016

www.ztm-aktuell.de

Das internationale

ZAHNTECHNIK MAGAZIN

Technik Implantatprothetische Rehabilitation eines Patienten mit ausgedehntem frontalem Defekt nach Tumorresektion

Von Non-Okklusion zu Okklusion: Eine außergewöhnliche Lösung für einen außergewöhnlichen Patientenfall

Laborführung Marktübersicht: Abrechnungssoftware für das Dentallabor

ceramill®

Swiss Premium Quality –
jetzt Inhouse mit Ceramill CAD/CAM

STRAUMANN SWISS ENGINEERING
original
SINCE 1954

Straumann Titanabutment-Rohlinge für die Inhouse-Fertigung von individuellen Titanabutments mit der Ceramill Motion 2 (5X).

Profitieren Sie von den originalen Implantat-Anschlussgeometrien – maximale Wertschöpfung und Präzision inklusive.

AMANNGIRRBACH

SEHEN & ERLEBEN
CAD/CAM INFOTAGE

28.06. Bad-Hersfeld | 29.06. Lindau | 30.06. Magdeburg
Anmeldung und weitere Termine: +49 7231 957-143

Amann Girrbach AG | Fon +49 7231 957-100
Fon International: +43 5523 62333-390
www.amanngirrbach.com

Mit Herz und Seele im Beruf

Liebe Leserinnen und Leser,

wenn ich Fachbeiträge sichte, dann habe ich immer einen großen Respekt vor den wissenschaftlichen Beiträgen – wie in dieser Ausgabe bei Themen, die nicht so alltäglich sind. Dazu gehören auch die Beiträge, deren Leistungen sich nicht in der Regelversorgung befinden und eher die Ausnahmefälle darstellen.

Ich meine zum Beispiel Kieferanomalien, Defektprothetik und die vielen speziellen Technologien, die eher am Rand der Zahntechnik angesiedelt sind. Ob Obturator oder Behandlung einer Lippen-Kiefer-Gaumensegelspalte: Themen, die schon allein bei der Wortwahl ins Auge fallen, sind immer auch eine Herausforderung für den Zahntechnikermeister. Gerade bei Aufgabenstellungen dieser Art gehört neben der fachlichen Weiterbildung auch eine gehörige Portion Mut dazu, den Patienten mit Zuversicht und Aufgeschlossenheit gegenüber ihrer persönlichen Geschichte zu begegnen. Keiner dieser Fälle lässt sich standardisiert lösen. Immer müssen wir uns mit dem Fall erst einmal auseinandersetzen und die fachlichen Lösungsmöglichkeiten ausloten, die zur Versorgung des Patienten am besten geeignet sind oder sein könnten.

Häufig ist die finanzielle Basis für die technische Lösung des außergewöhnlichen Falles leider nicht in Einklang zu bringen mit den Möglichkeiten der Behandlung. Beinahe immer suchen wir nach dem Kompromiss und versuchen, mit dem Plan „B" den Spagat zwischen finanziellem und laborseitigem Rahmen zu erreichen. Bei fast allen Fällen wird der Kontakt zu dem Patienten auch auf der privaten Seele mit abgelagert und beeinflusst unsere kaufmännische Entscheidung stets mit. Gerade wenn die monetäre Situation den technischen Möglichkeiten sehr starke Grenzen setzt, kommen die moralischen Bedenken zum Tragen und man will meistens über den eigenen Schatten springen.

Die Dinge haben den Wert, den man ihnen verleiht.
Jean Baptiste Moliere

„Lohnt es sich denn?" fragt der Kopf. „Nein, aber es tut so gut!" antwortet die Seele.
Volksgut, Autor unbekannt

Es ist ein Zeichen von Menschlichkeit und Berufsehre, wenn die prothetischen Leistungen im Vordergrund stehen und die finanzielle Umsetzung in den Hintergrund tritt. Kollegen, die in der Weise handeln, lassen sich vom dem Motto leiten: „Hauptsache, es funktioniert und hilft dem Patienten!" … und der Fall wird mit einer Rechnungslegung abgeschlossen, die einen großen Teil der Herstellungskosten verschwinden lässt.

Dieses Zeichen des Entgegenkommens, um Unmögliches doch möglich zu machen, verdient unseren großen Respekt gegenüber den Kollegen. Nicht jede Leistung bringt den wirtschaftlichen Erfolg – aber ein gutes Gefühl, etwas richtig gemacht und ein Stück Lebensqualität geschaffen zu haben.

An dieser Stelle will ich diesen Einsatz einmal ausdrücklich würdigen, mit einem großen „Danke!"
Danke dafür, dass das in unserem Handwerk oft und unbürokratisch von vielen Kollegen gemacht wird!

Ihr

A. Hoffmann

Andreas Hoffmann

Technik

304 Schnittstellen definieren: Zeitgemäße Implantatprothetik. Eine Partnerschaft für alle Fälle – die Zusammenarbeit zwischen Praxis, Labor und Industrie — ZA Till Does, ZTM Olaf Stanzel

314 Implantatprothetische Rehabilitation eines Patienten mit ausgedehntem frontalem Defekt nach Tumorresektion — Prof. Dr. Sebastian Hahnel, Dr. med. dent. Dr. Johannes Meier, ZTM Christian Scherl

324 Implantatprothetik nach dem Bio-Logischen Konzept (BLP) — ZT Viktor Fürgut

332 Von Non-Okklusion zu Okklusion. Eine außergewöhnliche Lösung für einen außergewöhnlichen Patientenfall — ZTM Hendrik Schnoor

340 Von gründlicher CMD-Diagnostik zu indikationsgerechter CMD-Therapie (Teil 5) — Gert Groot Landeweer, Dr. Diether Reusch

344 Software im Dentallabor – ein Kommentar aus Zahntechnikersicht — ZTM Michael Anger

348 CAD/CAM – der dentale Wirtschaftsmotor: Teil 1 — ZTM Hans-Jörg Bube

351 Werkstoffkunde-Lexikon: Metallguss und Friktion (Teil 2) — Prof. Dr. Peter Pospiech

Laborführung

352 Die Abrechnung von Reparaturen – Teil 4: Erweiterungen und Neuaufstellungen vorhandener Klammern — ZT Uwe Koch

354 Arbeits- und Gesundheitsschutz im Dentallabor – Teil 5: Der Desinfektionsarbeitsplatz — ZTM Werner Hebendanz

Industrie-Report

360 Dental Balance in Potsdam: Ein Update – wo stehen wir? Wo geht die Reise hin? — Susanne Wolf

362 Modellherstellung manuell … und modern

364 Marktübersicht: Abrechnungssoftware für das Labor

Produktinformationen

367 Neuprodukte und Produkterweiterungen

Veranstaltungen

368 Der Rundumblick auf die digitale Zukunft. Nachbericht Kongreß „360° – Digitale Zahntechnik gestalten“ — Susanne Wolf

370 Dentale Zukunft 3.x – der virtuelle Patient im Fokus. Nachbericht Pluradent Symposium 2016

Weitere Rubriken

301 Editorial — ZTM Andreas Hoffmann

358 Das historische Kalenderblatt: Das „genau Maß“: Abformung – Modell – Funktion

359 Industrie-News

372 Vorschau/Impressum

Das Kunststück von **CeraFusion**. Diffundieren statt Polieren.

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

www.kometdental.de

© 03/2016 · 413772V1

Schnittstellen definieren: Zeitgemäße Implantatprothetik

Eine Partnerschaft für alle Fälle – die Zusammenarbeit zwischen Praxis, Labor und Industrie

Anhand eines Patientenfalles wird die Umsetzung einer bedingt abnehmbaren Prothese im zahnlosen Oberkiefer dargelegt. Die Autoren ZA Till Does und ZTM Olaf Stanzel sensibilisieren einerseits für die enge Kooperation zwischen Praxis und Labor. Andererseits beschreiben sie die Vorteile der Zusammenarbeit mit einem auf die Implantatprothetik spezialisierten Unternehmen. BEGO (Bremen) agiert in dieser Konstellation als Partner im Bereich der Implantologie und als verlängerte Werkbank für den Zahntechniker.

Es ist eine Tatsache, die nicht oft genug betont werden kann: In der Implantologie ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit unabdingbar. Zu der guten Partnerschaft zwischen dem Zahnarzt und dem Zahntechniker gesellt sich noch ein weiterer „Mitspieler" – ein auf die patientenindividuelle Implantatprothetik spezialisiertes Industrieunternehmen. Seit einigen Jahren ist die Dentalindustrie mehr als „nur" Lieferant von Implantaten, konfektionierten Aufbauteilen oder anderer Hilfsmittel, sondern dient zunehmend auch als verlängerte Werkbank des Zahntechnikers. Mit der Etablierung des digitalen Workflows und der damit verbundenen Auslagerung von Prozessschritten wie die Abutment- oder Gerüstherstellung profitieren wir als Behandlungsteam von den Vorteilen der industriellen Fertigung. Diesen Vorteil haben wir zu schätzen gelernt. Die Zusammenarbeit mit einem Industriepartner (BEGO Gruppe), der auf chirurgische Komponenten für die Implantattherapie ebenso spezialisiert ist wie auf die Umsetzung von implantatretinierten Suprakonstruktionen, ermöglicht uns ein gezieltes patientenindividuelles Vorgehen. In diesem Beitrag wird anhand eines Fallbeispiels die Herstellung einer implantatgetragenen Versorgung im zahnlosen Oberkiefer vorgestellt. Sensibilisiert werden soll für die mittels CAD/CAM-Fertigung erreichte spannungsfreie Passung der Suprakonstruktion, das homogene metallische Gefüge der Abutments und des Gerüstes sowie für den effizienten Arbeitsablauf in Praxis und Labor.

Ausgangssituation

Die Auswahl des optimalen prothetischen Konzeptes ist für das Gelingen einer implantatprothetischen Versorgung ebenso wichtig wie die korrekte Umsetzung. Die Ausgangssituation des vorgestellten Patientenfalles stellt eindrücklich dar, welche Konsequenz insuffizienter implantatgetragener Zahnersatz haben kann (Abb. 1a u. b).

Gedanken zum Implantatsystem

Die sechs osseointegrierten Implantate (BEGO Semados® S Ø 3,75 mm und Ø 4,1 mm) wurden der Patientin im Jahr 2011 in den zahnlosen Oberkiefer inseriert.

Für uns als Praktiker ist die wissenschaftlich dokumentierte Datenlage zu einem Implantat sehr wichtig. Wir möchten nur mit Systemen arbeiten, die über eine ausreichend lange und fundierte Studienlage verfügen. Die in diesem Fall verwendeten Implantate aus der BEGO Semados® Produktfamilie bestehen aus Reintitan Grade 4. Die TiPure^{Plus}-Oberfläche hat eine hohe Reinheit und Homogenität [1]. Wissenschaftliche Langzeitun-

Abb. 1a u. b: Ausgangssituation: Der zahnlose Oberkiefer ist mit einer implantatgetragenen Prothese versorgt. Die Patientin ist mit der Funktion und Ästhetik des Zahnersatzes unzufrieden.

tersuchungen zu den Überlebenszeiten der Implantate zeigen ausgezeichnete Ergebnisse [2]. Dies können wir für unsere Praxis bestätigen. Aber auch hinsichtlich der prothetischen Versorgungsmöglichkeiten passt das Implantatsystem gut zu unseren Vorstellungen. Es werden verschiedene konfektionierte und individuelle Aufbauteile angeboten. Beispielsweise gibt es für die Semados® RS/RSX-Implantate individuelle ein- und zweiteilige Abutments in diversen Materialien. Zudem agiert BEGO nicht nur als Implantathersteller, sondern verfügt als Komplettanbieter auch im Bereich prothetischer Überkonstruktionen über einen soliden Erfahrungsschatz.

Im beschriebenen Fall entsprach die Suprakonstruktion nicht den Ansprüchen, die Patienten heutzutage an eine Implantatversorgung stellen. Die Implantate wurden zum damaligen Zeitpunkt mit konischen Aufbauten versorgt und nach dem Prinzip von Doppelkronen mit einer abnehmbaren Prothese mit Retentionselementen verankert (Abb. 2 u. 3). Die Patientin war sehr unzufrieden mit der Situation und konsultierte die Praxis mit dem Wunsch nach einer neuen Versorgung. Nicht nur eine ästhetische Optimierung sollte angestrebt werden, auch funktionell wies der vorhandene Zahnersatz einige Unzulänglichkeiten auf. Die Prothese fand auf den konischen Implantataufbauten keinen Halt. Die Retentionselemente im Sekundärgerüst drückten die Prothese nach oben, sodass sie sich schnell von den Abutments löste und herunter fiel. Der versprochene feste Halt einer implantatprothetischen Versorgung konnte der Patientin mit diesem Zahnersatz nicht geboten werden. Diese Situation war für die junggebliebene und aktive Patientin nicht zu akzeptieren. Die prothetischen Versorgungsmöglichkeiten haben wir als Behandlungsteam gemeinsam besprochen und uns für die Herstellung einer neuen Restauration entschieden.

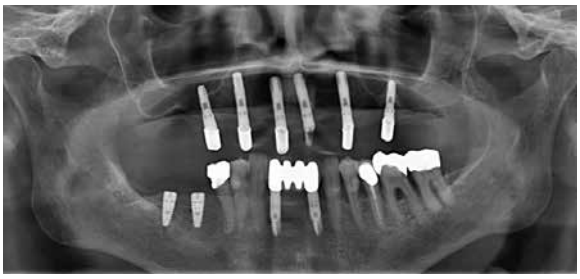
Insertion der Implantate im Unterkiefer

Im Unterkiefer hatte die Patientin eine Freiendsituation in regio 45 und 47. Parallel zur Neuanfertigung der Versorgung im Oberkiefer sollte der Lückenschluss über eine auf zwei Implantaten getragene Brücke im Unterkiefer erfolgen. Basierend auf einer prothetisch orientierten Planung wurden zwei Implantate (Semados® RSX, Ø 4,1 mm) entsprechend des Protokolls inseriert (Abb. 4a-c u. 5). Die Einheilung erfolgte geschlossen. Bei der Freilegung wurden Einheilpfosten mit Plattform Switch verwendet (PS HP Ø 4,1 mm).

Abb. 2: Konische Aufbauten auf BEGO Semados®-Implantaten.

Abb. 3: Zahnersatz mit Doppelkronen und Retentionselementen.

Abb. 4a-c: Insertion von zwei Implantaten (Semados® RSX) in regio 46 und 47.



5: Kontrollaufnahme nach Implantation in regio 46/47 am OPG.

Planung der neuen implantatprothetischen Versorgung im Oberkiefer

Wir nahmen eine ausführliche prothetische Planung vor und erstellten basierend auf dem Patientenwunsch einen möglichen prothetischen Behandlungsplan. Die stabil im Knochen osseointegrierten Implantate sollten aus parodontalhygienischen Gründen mit einer bedingt abnehmbaren Restauration versorgt werden. Ein sicherer Halt, eine gaumenfreie Gestaltung sowie eine gute Hygienefähigkeit sind die Vorteile dieses Konzeptes. Die vorhandenen konischen Abutments konnten nicht genutzt werden. Wir entschieden uns daher für die Anfertigung einteiliger individueller Abutments (externe Fertigung). Die Verankerung der Prothese sollte über eine transversale Versplintung (Security Lock, bredent, Senden) erfolgen.

Herstellung des Set-ups

Die Patientin hatte konkrete Vorstellungen vom ästhetischen Aussehen der neuen Versorgung. Sie zeigte uns alte Fotos ihrer natürlichen Zahnform und -stellung und wollte diese ähnlich wiedergegeben wissen. Dementsprechend erfolgten zunächst die Aufstellung der Zähne und die Herstellung eines Set-ups (Abb. 6). Bei einer Einprobe im Mund der Patientin wurden die ästhetischen, funktionellen und phonetischen Details validiert (Abb. 7). Basierend darauf fertigten wir eine Interimsversorgung sowie ein Labor-Set-up (Duplikat). Für die Abformung auf Implantatniveau mussten die vorhandenen Abutments gegen Abformkappen (Sub-Dent offene Abformung, BEGO) ausgetauscht werden (Abb. 8 u. 9). Nach der Abformung sind die Abutments wieder eingesetzt und die Interimsprothese provisorisch zementiert worden.

Externe Fertigung der individuellen Abutments

Basierend auf der Implantatabformung des Oberkiefers wurde das Meistermodell mit Gingivamaske erstellt. Die Gingivamaske wird für die Herstellung einer implantatprothetischen Restauration als unabdingbar erachtet. Nur so können wir Zahntechniker die Weichgewebssituation exakt beurteilen und das Durchtrittsprofils sowie den Präparationsverlaufs der Abutments idealisieren. Da die Abutments CAD/CAM-gestützt gefertigt werden sollten, wurde für die Gingivamaske ein scanbares Material (Gingivafast, Zermack) verwendet (Abb. 10). Das Modell wurde aus einem Superhartgips (Uni Base 300, dentona, Dortmund) angefertigt.

Abb. 6: Im Labor wurde ein Set-up in anzustrebender Situation erstellt.

Abb. 7: Einprobe des Set-ups im Mund der Patientin.

Abb. 8: Platzierte Abdruckpfosten mit Transferkappen.

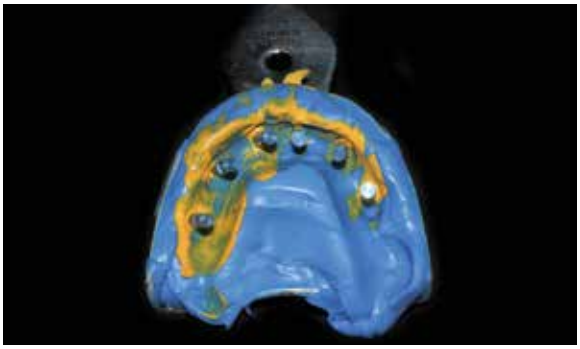


Abb. 9: Abformung mit reponierten Abformpfosten und aufgeschraubten Laboranalogen.

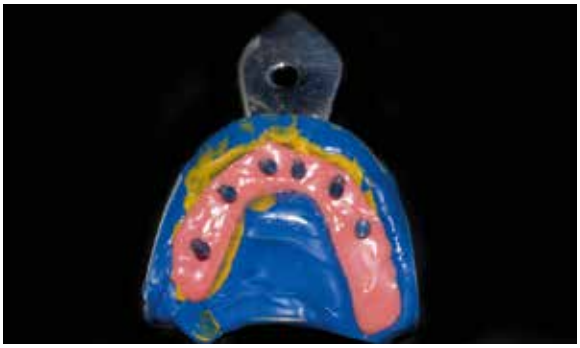


Abb. 10: Für das Meistermodell (Oberkiefer) ist eine Gingivamaske unverzichtbar.

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
Bielefeld 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

Nachdem das Meistermodell und das Labor-Set-up mit dem Laborscanner (3Shape Scanner D850, DK-Kopenhagen) digitalisiert worden war, haben wir in der Konstruktionssoftware (3Shape Dental Designer) einen neuen Patientenfall angelegt. Die individuelle Konstruktion der Abutments im Oberkiefer erfolgte in einheitlicher Einschubrichtung (Abb. 11). Bereits zu diesem Zeitpunkt war die transversale Versplintung des Gerüstes zu bedenken. Die Abutments mussten so konstruiert werden, dass genügend Platz für die Bohrungen vorhanden ist. Nach der Freigabe des Designs von Seiten des Zahnarztes erfolgte die Übersendung der Konstruktionsdaten an das BEGO Fertigungszentrum. Somit konnten sechs individuelle Implantat-Abutments aus Reintitan Grade 4 geordert werden. Im Fertigungszentrum wurden die Aufbauten mit dem Original-Anschluss zum Semados®-Implantat gefertigt. Grundsätzlich können fast alle gängigen Implantatsysteme diverser Hersteller mit den individuellen CAD/CAM-Komponenten von BEGO versorgt werden. Die Geometrie der Abutmentschraube entspricht den Originalschrauben der Hersteller. Die Vorteile der industriellen Fertigung mit der HSC-Technologie (High Speed Cutting) sind neben der guten Passung die hohe Materialreinheit, die Homogenität und die Oberflächenrauigkeit. Letztgenanntes spielt insbesondere im basalen Bereich der Abutments eine entscheidende Rolle. In einer Studie [5] wurde der Einfluss der Oberflächenrauigkeit von Titan-Abutments untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass eine aufgeraute Oberfläche (Ra = 0,8 Mikrometer) zu einer 25-fachen Zunahme der subgingivalen Plaque führt. Es ist also anzunehmen, dass raue Oberflächen eine mikrobielle Besiedlung begünstigen. Allerdings scheint auch eine glattpolierte Oberfläche ungünstig, da die Schleimhautanlagerung nicht unterstützt wird. Nach Meinung der Autoren begünstigt eine definierte Oberflächenrauigkeit die Anhaftung der Schleimhaut, ohne eine Plaque-Zunahme. Aktuelle Untersuchungen besagen, dass eine Rauigkeit von ≤ 0.21 keinen Einfluss auf die bakterielle Adhäsion hat.
Wenige Tage später wurden die Abutments dem Labor zugestellt. Die Passung auf dem Modell war erstklassig. Auch im Bereich des individuellen Anteils war keinerlei Nacharbeit notwendig.

Herstellung des Sekundärgerüstes

Für das Sekundärgerüst sollte eine edelmetallfreie Legierung verwendet werden. Die konventionellen Fertigungsschritte für ein solches weitspanniges Gerüst (Aufwachsen, Einbetten, Gießen, Ausarbeitung etc.) sind anwendersensibel und können unter Umständen zu einer ungenügenden Passung beitragen [8]. Daher fiel die Entscheidung erneut auf die „verlängerte Werkbank". Da jedoch auch ein industriell gefertigtes Gerüst nur die notwendige Passgenauigkeit aufweisen wird, wenn die Mundsituation exakt übertragen wurde, musste diese zunächst überprüft werden. Hierfür wurden die gefrästen Abutments auf dem Modell mit einem metallarmierten Kunststoffsteg verblockt (Abb. 12 u. 13). Die Metallarmierung bevorzugen wir bei solchen komplexen Konstruktionen, da so eine spannungsfreie Passung erreicht werden kann. Im Mund wurden vom Zahnarzt die Abutments auf die Implantate geschraubt und mit dem Kunststoff-

Abb. 11a u. b: Das Oberkiefer-Meistermodell wurde digitalisiert und in der Software (3Shape Dental Designer) sechs Abutments konstruiert. Die Konstruktionsdaten wurden zur Herstellung der individuellen Abutments an das BEGO Fertigungszentrum versandt.

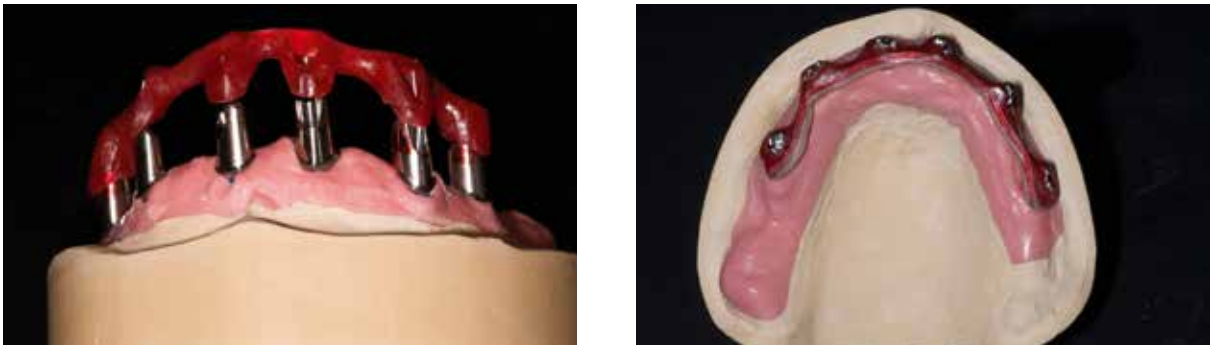


Abb. 12 u. 13: Die individuellen Abutments passten ohne jedwede Nacharbeit auf das Modell. Es wurde ein metallarmierter Kunststoffschlüssel gefertigt ...

steg die Passung validiert (Abb. 14). Jetzt konnten wir uns der Gerüstherstellung widmen.

Materialtechnische Gedanken zur Fertigung der Suprakonstruktion

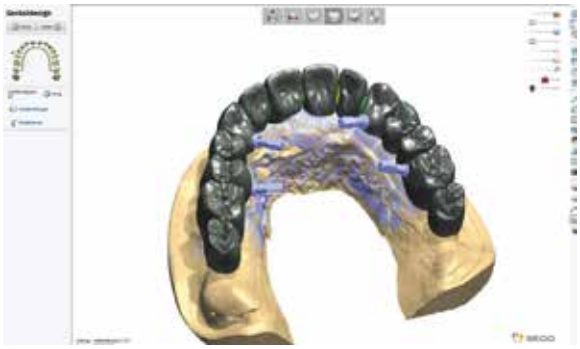
Grundsätzlich ist der spannungsfreie Sitz der Suprakonstruktion auf den Implantataufbauten ein wesentlicher Aspekt für die Langzeitstabilität einer Implantatversorgung [4, 7]. Das primäre Ziel ist es, eine präzise Passung der Suprakonstruktionen zu realisieren, um die Spannungen im Knochen – bedingt durch die Interaktion von Prothese, Abutments und Implantaten – gering zu halten. Insbesondere bei komplexen Restaurationen erachten wir es im Labor als vorteilhaft, die Gerüste von einem darauf spezialisierten Industriepartner herstellen zu lassen. Die Vorteile der industriellen Fertigung sind u. a. eine konstante und reproduzierbare Passgenauigkeit [9] sowie eine hohe Materialgüte. Es wird zudem eine hohe mechanische Funktionalität erreicht, die im konventionellen Gussverfahren schwieriger zu erreichen ist; zudem werden korrosive Phänomene ausgeschlossen. Mit der CAD/CAM-gestützten Fertigung können hochwertige und passgenaue Resultate erzielt werden [3]. Erneut werden wir als Behandlungsteam die Dienstleistung des Industriepartners in Anspruch nehmen und die Umsetzung des von uns konstruierten Gerüstes dem Fräszentrum überlassen.

Der Zahnersatz soll über vier transversale Versplintungen (Security-Lock, bredent) auf den Abutments fixiert werden. Diese sichere Art der Befestigung basiert auf einem Verbindungselement (Versplintung) zwischen Abutment und Suprakonstruktion, das in der Regel palatinal angelegt wird und somit optisch kaum wahrnehmbar ist. Da die Versplintung transversal erfolgt, ist der Zahnersatz gegen vertikale Abzugskräfte gesichert. Im Primärteil (Abutment) befindet sich ein gewindeloser Anteil. In der Suprakonstruktion dient eine Hülse als Gegenstück für die Bolzenschraube. Grundsätzlich sind die Versplintungen flexibel zu positionieren. Da wir bereits bei der Konstruktion der Abutments entsprechend Raum geschaffen haben, konnten jetzt problemlos die Öffnungen für die vier Versplintungen eingearbeitet werden. Dieser Arbeitsschritt erfolgte manuell mit dem zum System gehörenden Instrumentarium. Nach dem Vorkörnen wurde an der entsprechenden Stelle des Abutments eine Mulde gebohrt, danach mit dem Bohrer das Loch eingebracht und ein Modellierhilfsteil eingesetzt.

Abb. 14: ... und die Passung der Abutments im Mund geprüft. So konnte sichergestellt werden, dass die verblockten Abutments auf dem Modell und im Mund perfekt sitzen. Das ist die Grundlage für den spannungsfreien Sitz der Überkonstruktion.

Konstruktion des Gerüstes

Das Meistermodell wurde mit den aufgesetzten Abutments und den Modellierhilfsteilen digitalisiert und die STL-Daten in die Konstruktionssoftware geladen. Das Brückengerüst haben wir anhand des Set-ups konstruiert (Smilecomposer). Etwas kniffelig war die Fragestellung, wie die Öffnungen für die vier transversalen Versplintungen in die Suprakonstruktion eingebracht werden können. Dank der vielfältigen Add-ons der Software fand sich für diese Herausforderung die passende Lösung. Die Software bietet die Möglichkeit ein normales Loch (Hole) zu stanzen. Der Durchmesser wurde an die Größe der Gewindehülse angepasst (Abb. 15a u.b). Beim Modifizieren des Gerüstdesigns konnte das Loch für die Versplintung gesetzt und an der Doppelpräparation ausgerichtet werden. Durch dieses Vorgehen stimmte der Verlauf exakt mit der Position der Klebehülse (bredent) überein. Die Konstruktionsdaten wurden an das BEGO Fertigungszentrum übermittelt und das Gerüst geordert. Die Herstellung erfolgte in dem von BEGO patentierten Selective Laser Melting-Verfahren. Das Gerüst wird dabei Schicht für Schicht aus Metallpulver aufgebaut. Die verwendete Kobalt-Chrom-Legierung Wirobond® C+ gewährt mit seiner mikrostrukturierten Oberfläche einen hohen Scherverbund und damit optimale Hafteigenschaften für die Verblendung. Das Material wird so miteinander verschmolzen, so dass eine nahezu 100-prozentige Homogenität und hohe Zugfestigkeiten erreicht werden können. Diese materialspezifischen



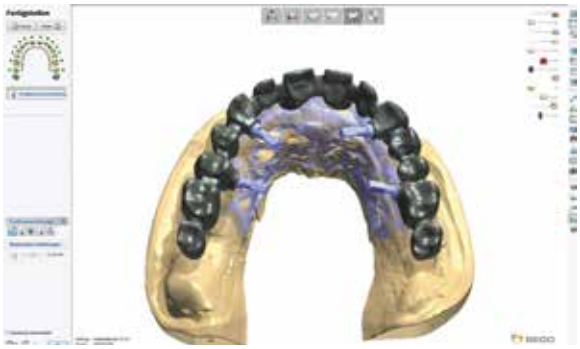


Abb. 15a u. b: Konstruktion des Gerüstes: Das Set-up diente als Vorlage für die anatomisch reduzierte Kronenform. Unter anderem wurden im virtuellen Gerüst die Öffnungen für die transversale Versplintung angelegt. Zur industriellen Herstellung des Gerüstes wurden die Daten an das Fertigungszentrum versendet.

Parameter sind für Zahnarzt und Zahntechniker gleichermaßen wichtig, denn letztlich sind sie Grundvoraussetzung für die Langzeitstabilität der Arbeit.

Fertigstellung der Restauration

Das fertige Gerüst erhielten wir 48 Stunden nach dem Datenversand. Die Passung auf dem Modell war ohne Nacharbeit exzellent. Lediglich die Oberfläche wurde vor der Gerüsteinprobe leicht überschliffen. Um die Spannungsfreiheit des Gerüstes im Mund prüfen zu können, wurden die vier Gewindehülsen mit Pattern Resin im Gerüst befestigt (Abb. 16). Nach dem Einsetzen der Abutments sowie dem Aufbringen des Gerüstes wurden die Stiftschrauben angezogen. Es bestätigte sich die gewünschte Gerüst-Passung (Abb. 17).

Abb. 16: Das im Selective Laser Melting-Verfahren hergestellte Gerüst vor der Einprobe im Mund der Patientin. Die Gewindehülsen für die transversale Versplintung wurden mit Pattern Resin befestigt.

Abb. 17a u. b: Nach dem Inserieren der Abutments haben wir das Sekundärgerüst aufgesetzt. Um die spannungsfreie Passung zusammen mit der transversalen Versplintung zu prüfen, wurden die Versplintungen nacheinander eingeschraubt.

Implantatgetragene Unterkiefer-Brücke

Nach einer Einheilzeit von 11 Wochen erfolgten die Freilegung der Implantate im Unterkiefer und das Einbringen von Gingivaformern. Nach einigen Wochen wurde die Situation mit den entsprechenden Abformpfosten (PS CTI RS/RSX 4,1) auf Implantatniveau abgeformt und das Meistermodell mit Gingivamaske gefertigt. In diesem Fall entschieden wir uns für konfektionierte Abutments (PS TiA RS/RSX 4,1), die mit einer metallkeramisch verblendeten Brücke versorgt wurden (Abb. 18a-c u. 19).

Implantatgetragene Oberkiefer-Brücke

Das Gerüst für die Oberkieferversorgung wurde für die Verblendung konditioniert (Abb. 20). Nach einem Washbrand erfolgte im bekannten Vorgehen die keramische Schichtung (GC Initial, GC Germany, Bad Homburg). Die Ofentemperatur

Abb. 18a: Abutments für die geschlossene Abformung.

Abb. 18b: Meistermodell mit Gingivamaske.

Abb. 18c: Konfektionierte Titanaufbauten (PS TiA) mit Brückengerüst.

Der neue Zirkonoxid-Standard für Farbsicherheit:
True Color Technology

Cercon ht setzt mit der True Color Technology einen neuen Zirkonoxid-Standard hinsichtlich der Reproduktion der klassischen Vita Farben.
Mit unserem jahrzehntelangen Know-how in der keramischen Farbgebung, unseren speziell ausgewählten Farbpigmenten und unseren eigenen Misch- und Farbrezepturen bietet Cercon ht ein Höchstmaß an Farbsicherheit. Und das für fast alle gängigen offenen Fräsmaschinen.

Sie möchten mehr erfahren?
Rufen Sie uns an: Kunden-Service-Center Telefon: 0180 / 23 24 555

www.degudent.de

DeguDent
A Dentsply Company

Abb. 19: Die keramisch verblendete Unterkieferbrücke vor dem Korrekturbrand.

Abb. 20: Das Oberkiefer-Gerüst wurde für die keramische Verblendung konditioniert. Die Verblendung erfolgte in der konventionellen Schichttechnik.

Abb. 21: Um eine natürliche Oberflächenmorphologie der keramischen Zähne darstellen zu können, haben wir vor der Politur ein Texturpuder aufgetragen.

Abb. 23: Die Verklebung der Hülsen für die transversale Versplintung konnte auf dem Modell erfolgen, da die spannungsfreie Passung bereits im Vorfeld geprüft worden war.

(Programat EP 300, Ivoclar Vivadent, Ellwangen) betrug beim ersten Brand 890 Grad bei einer Haltezeit von 90 Sekunden. Für den zweiten Brand wurde die Temperatur auf 876 Grad abgesenkt. Um vor dem abschließenden Brand die Oberflächenmorphologie darzustellen, wurde ein Silberpuder benutzt (Majesthetik®-Texturpuder, Picodent, Wipperfürth) (Abb. 21). Nach der Imitation einer natürlichen Mikro- und Makrotextur konnte der Glanzbrand und abschließend die manuelle Politur vorgenommen werden (Abb. 22). Mit der Sicherheit im Rücken, dass das CAD/CAM-gefertigte Gerüst spannungsfrei auf die im Mund verschraubten Abutments passt, konnten wir die Verklebung der Gewindehülsen auf dem Modell vornehmen. Mit einem selbsthärtenden Zweikomponenten-Kleber (DTK-Kleber, bredent) wurden die vier Hülsen nacheinander in den vorbereiteten Öffnungen miteinander verklebt (Abb. 23). Die Ober- und Unterkieferversorgung waren zum Einsetzen bereit (Abb. 24 u. 25).

Einsetzen der beiden Restaurationen

Da die Passung des Gerüstes bereits bei der Einprobe bestätigt worden war, konzentrierte sich die Erwartung bei der Eingliederung der Restauration hauptsächlich auf die funktionell-ästhetischen Belange. Die Abutments wurden eingeschraubt und die keramisch verblendete Oberkieferbrücke aufgesetzt (Abb. 26). Die transversalen Verschraubungen/Versplintungen sind für den Zahnarzt problemlos erreichbar, sodass sich das Ein- und Ausgliedern einfach gestaltete. Die Brücke in regio 45 und 47 wurde nach dem Verschrauben der Abutments zementiert (Abb. 27). Nach der Evaluation der ästhetischen Kriterien haben wir die funktionellen sowie phonetischen Parameter überprüft. Eine abschließende Kontrolle galt den mundhygienischen Aspekten.

Abb. 22: Die fertiggestellte Brücke mit einer natürlich wirkenden Form, Farbe sowie Mikro- und Makrotextur.

Abb. 24: Die fertiggestellte Unterkieferbrücke auf dem Modell.

Abb. 25: Nahansicht der Oberkiefer-Front. Die Brücke ist auf diesem Bild noch nicht in endgültiger Position.

Abb. 26: Inklinierte Brücke.

Abb. 27: Eingliederung der Unterkieferbrücke.

Abb. 28: Frontalansicht mit eingegliedertem Zahnersatz.

Zusammenfassung

Die Patientin war mit dem Ergebnis der Arbeit sichtlich zufrieden. Ihr Wunsch nach einem festen Halt des Zahnersatzes im zahnlosen Oberkiefer wurde erfüllt. Gegenüber der vorherigen Versorgung – einer auf konischen Abutments verankerte Doppelkronenprothese – konnte eine deutliche Verbesserung erzielt werden (Abb. 28). Die gaumenfreie Gestaltung, die Flexibilität bei der ästhetischen Umsetzung sowie die bedingte Abnehmbarkeit des Zahnersatzes sind die Vorteile dieses Versorgungskonzeptes. Ästhetisch sowie funktionell fügen sich die Ober- und Unterkieferversorgung harmonisch in den Patientenmund ein.

Fazit

Die Patientenzufriedenheit steht bei einer Implantattherapie an erster Stelle. Daher sind bei der Wahl des prothetischen Versorgungskonzeptes viele Parameter zu beachten und neben dem zahnmedizinischen Know-how auch zahntechnisches und materialtechnisches Verständnis gefragt. In enger Interaktion zwischen Zahnarzt und Zahntechniker kann die optimale Restaurationsart geplant und umgesetzt werden. Hinzu gesellt sich ein weiterer Teamplayer: die Industrie. Die funktionierende Schnittstelle zwischen dem Behandlungsteam und der Dentalindustrie ist u. a. im Hinblick auf die CAD/CAM-gestützte Fertigung bestimmter individueller Komponenten (z. B. Abutments oder komplexer Gerüste) zu einem wichtigen Parameter geworden. Durch die Auslagerung der Gerüstherstellung an einen externen Dienstleister respektive der industriellen Fertigung, kann eine nahezu perfekte Passung der individuellen Versorgung und eine mit der konventionellen Gusstechnologie unerreichbare Materialqualität erreicht werden. Wir haben in BEGO einen Partner gefunden, der sowohl auf die Implantologie als auch auf die CAD/CAM-Prothetik spezialisiert ist. Somit erhalten wir alle notwendigen Komponenten für eine implantatprothetische Versorgung aus einer Hand. Wir können sicher sein, dass in jeder Prozessphase die notwendigen Qualitätskontrollen erfolgen und ausschließlich hochwertige Materialien mit entsprechender Nachverfolgbarkeit verwendet werden. In der Implantatprothetik ergibt die Summe vieler Aspekte das Ergebnis und dies entscheidet letztlich über die Patientenzufriedenheit.

Literaturverzeichnis unter www.ztm-aktuell.de/literaturlisten

ZA Till Does
Zahnarztpraxis Till Does
Arsterdamm 138
28279 Bremen

- Studium der Zahnheilkunde an der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, Examen und Approbation 2003
- 2003-2005 Assistenzzahnarzt in einer Bremer Zahnarztpraxis tätig, anschließend Partner einer Gemeinschaftspraxis
- 2008 Niederlassung in eigener Praxis
- Absolvent des Curriculum Implantologie der DGI und APW
- Seit 2009 zertifizierter Implantologe und Mitglied der APW
- Mitglied der DGZMK und der DGI

ZTM Olaf Stanzel
Olaf Stanzel e.K.
Dentaldesign
Heinrich-Böll-Str.3
28215 Bremen

- Ausbildung zum Zahntechniker in einem Bensheimer Dentallabor, im 3. Lehrjahr (1986) erhielt er die Siegermedaille des Gysi-Preises
- Anschließend tätig als festangestellter Zahntechniker (Bundeswehr, Praxislabor) und erweiterte sowie festigte seine zahntechnischen Fertigkeiten. Während dieser Zeit assistierte er oft am Behandlungsstuhl und lernte den Umgang mit Patienten kennen
- 1998-1999 Meisterschule in Frankfurt am Main
- 1999-2004 Laborleiter der Occlu-Concept GmbH (Seeheim) und danach bis 2013 geschäftsführender Gesellschafter dieses Labors
- Seit 2014 eigenes Dentallabor in Bremen

Implantatprothetische Rehabilitation eines Patienten mit ausgedehntem frontalem Defekt nach Tumorresektion

Die Rehabilitation von Patienten mit Kiefer- und Gesichtsdefekten stellt Zahntechniker und Zahnarzt häufig vor erhebliche Herausforderungen. Gerade Defekte, die eine direkte Verbindung zwischen Mundhöhle und Nasenraum bewirken, sind vielfach schwierig zu versorgen; dies gilt insbesondere dann, wenn keine, schlecht belastbare oder ungünstig verteilte Restzähne vorhanden sind. In derartigen Fällen stellt die implantatprothetische Verankerung des obturierenden Zahnersatzes regelmäßig die einzige Möglichkeit dar, eine in funktioneller und ästhetischer Hinsicht zufriedenstellende Rehabilitation der Patienten zu garantieren. Der vorliegende Fallbericht zeigt exemplarisch die interdisziplinäre implantatprothetische Versorgung eines Patienten mit ausgedehntem Defekt nach Tumorresektion im anterioren Oberkiefer.

Die chirurgische Behandlung von Tumorerkrankungen im Kiefer- und Gesichtsbereich erfordert häufig eine umfassende Resektion des pathologischen Gewebes. Um zu gewährleisten, dass die Resektionsränder im gesunden Gewebe liegen, ist in der Regel gerade bei malignen Prozessen und in Abhängigkeit von Tumorcharakteristika eine Resektion mit Sicherheitsabstand erforderlich; in vielen Fällen geht dieses Prozedere mit ausgedehnten Defekten im oralen Knochen- und Weichgewebe einher. Aus diesem Grund ist nach Abschluss der chirurgischen Maßnahmen vielfach eine umfangreiche zahnärztlich-prothetische Behandlung erforderlich, um die verlorengegangenen Zahn-, Knochen- und Weichgewebsstrukturen mithilfe von herausnehmbarem Zahnersatz zu ersetzen und damit Funktion, Ästhetik und Phonation des Patienten wiederherzustellen. Gerade ausgedehnte Defekte des anterioren Oberkiefers, die nach Resektion eine Verbindung zwischen Mundhöhle und Nasenraum darstellen, stellen Zahnarzt und Zahntechniker vor besondere Herausforderungen. Aufgrund der fehlenden Trennung des Nasenraumes von der Mundhöhle ist die Phonetik der betroffenen Patienten stark eingeschränkt und ihre Fähigkeit, sich zu artikulieren, erheblich reduziert. Weiterhin ist die Nahrungsaufnahme erheblich beeinträchtigt, da der Speisebrei und Flüssigkeiten aus der Mundhöhle in den Nasenraum wandern und zum Teil aus der Nase wieder austreten. Derartige Probleme bewirken für die betroffenen Patienten neben der ohnehin schon schwierig zu bewältigenden Erkrankung eine zusätzlich psychische Belastung, da sie zwischenmenschliche Kontakte erschweren und die Betroffenen in die soziale Isolation treiben. Aus diesen Gründen hat es der herausnehmbare Zahnersatz in diesen Fällen zur Aufgabe, neben seinen üblichen Funktionen wie der Sicherstellung von Okklusion und Kaufunktion eine sichere Trennung zwischen Nasenraum und Mundhöhle zu schaffen und auf diese Weise eine suffiziente Phonetik und Nahrungsaufnahme herzustellen. Retrospektive Studien konnten zeigen, dass mit Obturatorprothesen im Oberkiefer eine Kaufähigkeit rekonstruiert werden kann, die derjenigen eines mit Totalprothesen versorgten Patienten entspricht [1].

Je nach Ausmaß und Konfiguration der Defekte gestaltet sich die Anfertigung von klassischem schleimhautgetragenem Zahnersatz als schwierig; dies gilt insbesondere dann, wenn Bereiche im Randbereich des herausnehmbaren Zahnersatzes wie die Funktionsränder betroffen sind. Besteht eine belastbare Restbezahnung, kann der Zahnersatz oftmals mittels klassischer prothetischer Halteelemente an der vorhandenen Zahnhartsubstanz verankert werden. Gerade bei Senioren existiert allerdings nicht immer eine belastbare Bezahnung, sodass letztlich die strategische Insertion von Implantaten die einzige Möglichkeit darstellt, den Obturator adäquat zu verankern. In diesem Zusammenhang legte die Arbeitsgruppe um Depprich dar, dass die Lebensqualität von Patienten mit Defekten im Oberkiefer signifikant von der Funktionsfähigkeit des Obturators abhängig ist [2]; dies unterstreicht die Bedeutung der implantologischen Verankerung von Obturatoren bei reduziertem Restzahnbestand.

Aufgrund der oftmals ungünstigen Defektsituation muss die Implantation in vielen Fällen an prothetisch ungünstigen Lokalisationen erfolgen; ein klassisches „backward planning" ist vielfach schwierig. Im vorliegenden Fallbericht soll die interdisziplinäre Rehabilitation eines Patienten mit einem ausgedehnten Defekt im anterioren Oberkiefer aus zahntechnischer und zahnärztlicher Sicht exemplarisch dargestellt werden.

Ausgangssituation

Der 83-jährige Patient stellte sich im April 2015 – nach Überweisung durch die Kollegen der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie – in der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik des Universitätsklinikums

Regensburg vor. Aufgrund eines etwa 1,5 cm großen Plattenepithelkarzinoms musste der anteriore Oberkiefer reseziert werden (Abb. 1 u. 2); von der bestehenden aufwendigen prothetischen Versorgung auf Zähnen und Implantaten konnten lediglich die implantatgetragenen Kronen in Regio 15 und 24 erhalten werden. Der Patient war mit einer zuvor in der Ambulanz der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik des Universitätsklinikum Regensburg angefertigten und mit handgebogenen Klammern an den implantatgetragenen Kronen in Regio 15 und 24 fixierten Obturatorprothese versorgt (Abb. 3); diese war im basalen Anteil mit einer direkten weichbleibenden Unterfütterungsmasse abgedichtet. Aufgrund der für das verwendete Verankerungselement typischerweise fehlenden Stützfunktion, der nur linearen Verankerung sowie der fehlenden basalen Unterstützung des Obturators im anterioren Oberkiefer bestand eine für den Patienten langfristig unbefriedigende Situation, welche die Nahrungsaufnahme erheblich erschwerte (Abb. 4). Im Unterkiefer war der Patient suffizient mit einer Locator®-verankerten Deckprothese auf zwei Implantaten versorgt.

Behandlungsplanung

Zur Erzielung einer hinreichenden Verankerung des geplanten Obturators wurde aufgrund des guten Allgemeinzustandes des Patienten gemeinsam mit den Kollegen der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie die Implantation im posterioren linken und rechten Oberkiefer geplant; dabei wurde versucht, das bestehende Knochenangebot bestmöglich zu nutzen und gemeinsam mit den klinisch und radiologisch unauffälligen Implantaten in Regio 15 und 24 ein möglichst großflächiges Abstützungspolygon zu erreichen. Weiterhin wurde schon im Planungsstadium besonderer Wert darauf gelegt, dem hinsichtlich seiner manuellen Geschicklichkeit zunehmend eingeschränkten Patienten eine Versorgung anzubieten, die eine gute Hygienefähigkeit aufweist und auch langfristig umbau- und erweiterbar ist.

Fallbericht

Die Planung der Implantatpositionen erfolgte in Regio 16 sowie in Regio 25 und 27; nach Abformung des Ober- und Unterkiefers mit Alginat und Zuordnung der Modelle in habitueller Okklusion folgten im zahntechnischen Labor die Planung der Implantatpositionen sowie die Herstellung einer konventionellen Bohrschablone, die sich auf den implantatgetragenen Kronen in Regio 15 und 24 abstützte (Abb. 5 u. 6). Die Kollegen der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie übernahmen die Implantation in Regio 16, 25 und 27; dabei wurden drei Implantate mit einem Durchmesser von 4,1 mm und einer Länge von 8 mm eingebracht (Abb. 7 u. 8). Aufgrund der durch die spätere Versorgung zu erwartenden hohen Belastung der Implantate wurde entschieden, diese geschlossen für einen Zeitraum von sechs Monaten einheilen zu lassen. Nach Freilegung der Implantate und erneuter Situationsabformung wurde ein individueller Abformlöffel

Abb. 1: OPG vor Resektion des Tumors im anterioren Oberkiefer; bestehende festsitzende Versorgung auf Implantaten.

Abb. 2: Klinische Situation im Oberkiefer nach Resektion des Tumors im anterioren Oberkiefer in der Aufsicht; direkte Verbindung zwischen Mund- und Nasenhöhle, keine Stützung der Strukturen der Oberlippe (schwierige fotografische Darstellbarkeit).

Abb. 3: Eingegliederter Interimsobturator im Oberkiefer von anterior; Fixierung mit handgebogenen Klammern an den implantatgetragenen Kronen 15 und 24.

Abb. 4: Situationsmodell des Oberkiefers.

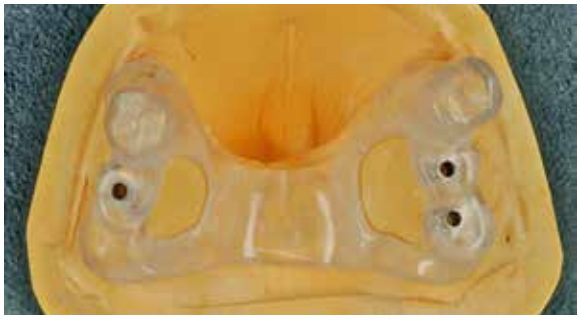


Abb. 5: Situationsmodell im Oberkiefer mit Bohrschablone zur Implantation in Regio 16, 25 und 27.

Abb. 6: Bohrschablone im Oberkiefer.

Abb. 7: OPG nach Resektion des Tumors im anterioren Oberkiefer mit Bohrschablone zur Überprüfung der Implantatpositionen.

Abb. 8: OPG nach Implantation; regelrechte Position und Angulation der Implantate in Regio 16, 25 und 27.

Abb. 9: Eingeschraubte Abformpfosten an den Implantaten in Regio 15, 16, 24, 25 und 27; Abdrucknahme auf Schleimhautniveau an den Implantaten in Regio 15 und 24 sowie auf Knochenniveau in Regio 16, 25 und 27.

erstellt. Klinisch stellte sich das radiologisch wie ein Implantat der Firma Straumann (Basel, Schweiz) imponierende Implantat in Regio 24 – im Gegensatz zum Implantat in Regio 15 – nach Entfernung der Suprakonstruktion und gemäß Auskunft des Vorbehandlers als Implantat eines konkurrierenden Herstellers dar (Allfit, Dr. Ihde Dental, Gommiswald/Schweiz). Da für die Abformung des Implantates in Regio 24 keine Abformpfosten für die offene Abformtechnik erhältlich waren, wurden die Implantate mit Hilfe einer gemischten Technik (offen in Regio 15, 16, 25 und 27; geschlossen in Regio 24) mitsamt dem anterioren Defekt in einem Zeitpunkt unter Verwendung einer Polyether-Abformmasse (Impregum soft, 3M ESPE, Seefeld) abgeformt (Abb. 9). Vor der Abformung wurden die basalen Anteile des Defektes mit einer dünnen Lage aus feuchter Gaze ausgekleidet, um ein unkontrolliertes Abfließen des eher niedrig-viskösen Polyethers in die Nase zu vermeiden; weiterhin wurde der Abformlöffel entsprechend dem Vorgehen in der Totalprothetik mit thermoplastischen Kompositionsabformmassen und hochviskösen Silikonen im Hinblick auf eine optimale Stützung der vestibulären Weichgewebe – insbesondere der Lippe – ausgeformt (Abb. 10).

Nach Modellherstellung in üblicher Weise (Abb. 11) wurde ein Bisswall aus Wachs zur Kieferrelationsbestimmung angefertigt. Im Bisswall wurde die implantatgetragene Krone in Regio 15 ausgespart, um eine notwendige wiederholte Abnahme der zementierten Krone zu vermeiden; ferner bestand über den Zahn 15 eine Sicherung der habituellen Okklusion, die aufgrund Beschwerdefreiheit in den neuen Zahnersatz übernommen werden sollte (Abb. 12).

Im Anschluss erfolgte die Anfertigung einer Wachsaufstellung im zahntechnischen Labor (Abb. 13 u. 14). Nach Einprobe und Kontrolle der funktionellen und ästhetischen Parameter wurden das Modell und die Wachsaufstellung digitalisiert (Abb. 15) und die Abutments als primäre Struktur der Doppelkronenkonstruktion individuell konstruiert (Abb. 16). Die Abutments für die Implantate in Regio 14, 16, 25 und 27 wurden aus originalen Fräsrohlingen des Implantatherstellers gefräst (Abb. 17); diese bieten den Vorteil, dass die Herstellung von individuellen Abutments im zahntechnischen Labor vor Ort stattfinden kann, jedoch aufgrund der originalen Abutment-Implantat-Verbindung eine optimale Passung des Abutments gewährleistet ist. Letzteres ist für den behandelnden Zahnarzt nicht zuletzt aus forensischen Gründen relevant.

Für das Implantat in Regio 24 konnte kein individuelles Abutment hergestellt werden; aus diesem Grund wurde mit einer konventionell gusstechnisch hergestellten Mesostruktur gearbeitet, die für die Doppelkronenkonstruktion die Primärstruktur darstellte und auf dem Implantat in Regio 24 verschraubt wurde (Abb. 18 u. 19). Nach Herstellung der als Primärstruktur dienenden Abutments wurden die Sekundärkronen gemäß dem konventionellem Prozedere mittels Wachsfräsung bei einem Winkel von 0° und anschließendem Guss aus einer hochgoldhaltigen Legierung (Aurumed T-EH, Deutsche Aurumed Edelmetalle, Sinzing) hergestellt (Abb. 20 u. 21); die Tertiärstruktur wurde aus Wachs modelliert und schließlich in einer nicht-edlen Legierung (Auruchrom LS, Deutsche Aurumed Edelmetalle) gegossen (Abb. 22 u. 23).

made in Germany

original
model-tray®-system

moderne Modellherstellung
auf den **PUNKT** gebracht.

~~€ 95,–~~
€ 75,–
Aktionspreis Starter-SET
gleich bestellen bis 30.6.2016!

- passt in jeden Artikulator
- wiederverwendbar
- Präzision ohne Pins
- bis zu 75 % Zeitersparnis
- keine Entlastungsschnitte nötig
- BEL-abrechenbar

DAS SYSTEM FÜR HÖCHSTE ANSPRÜCHE,
klassisch oder digital.

Kronen & Brücken · Implantate · Teilabformungen · Kombinierter Zahnersatz

Abb. 10: Implantatabformung im Oberkiefer unter Verwendung eines individuellen Abformlöffels und Polyether; der anteriore Defekt wurde im basalen Anteil mit einer dünnen Schicht aus befeuchteter Gaze ausgekleidet, um ein unkontrolliertes Abfließen des Polyethers in die Nasenareale zu verhindern.

Abb. 11: Meistermodell mit Implantatanaloga und Schleimhautmaske.

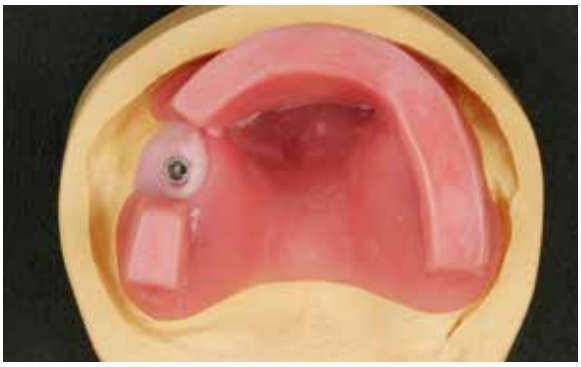


Abb. 12: Wachsbisswall auf Meistermodell zur Bestimmung der vertikalen und horizontalen Kieferrelation.

Abb. 13: Wachsaufstellung auf Meistermodell.

Abb. 14: Wachsmodellation von basal.

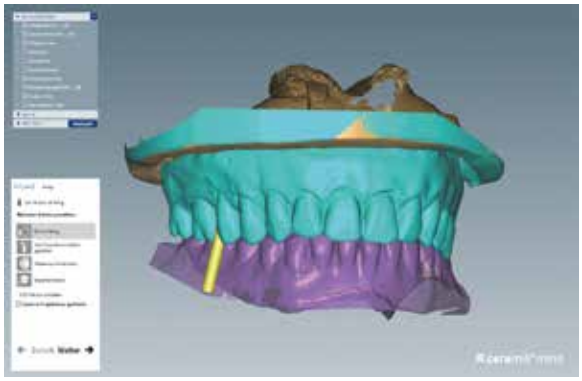


Abb. 15: CAD-Konstruktion der individuellen Abutments nach Digitalisierung der Wachsaufstellung.

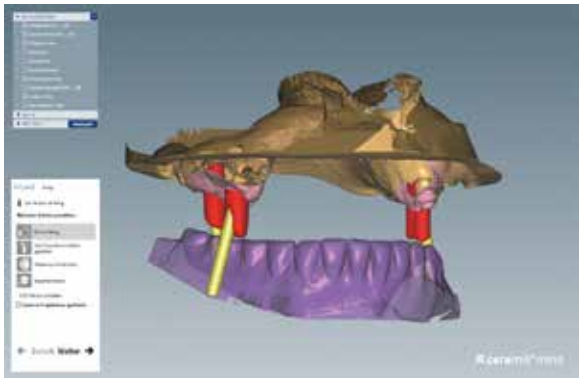


Abb. 16: CAD-Konstruktion der individuellen Abutments nach Digitalisierung der Wachsaufstellung.

Abb. 17: CAM-bearbeiteter Sekundärteil-Fräsrohling aus Titan.

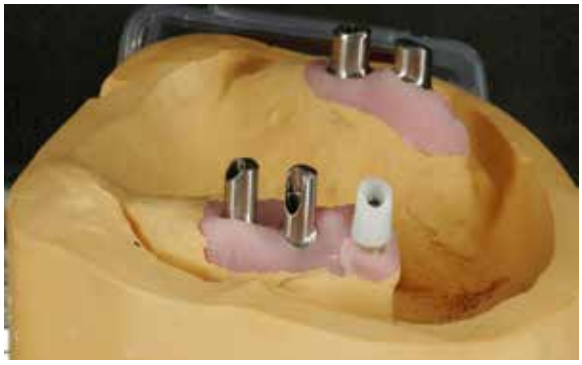


Abb. 18: Klassische gusstechnische Herstellung einer Mesostruktur auf dem Implantat 24; Abutments in Regio 15, 16, 25 und 27 eingeschraubt.

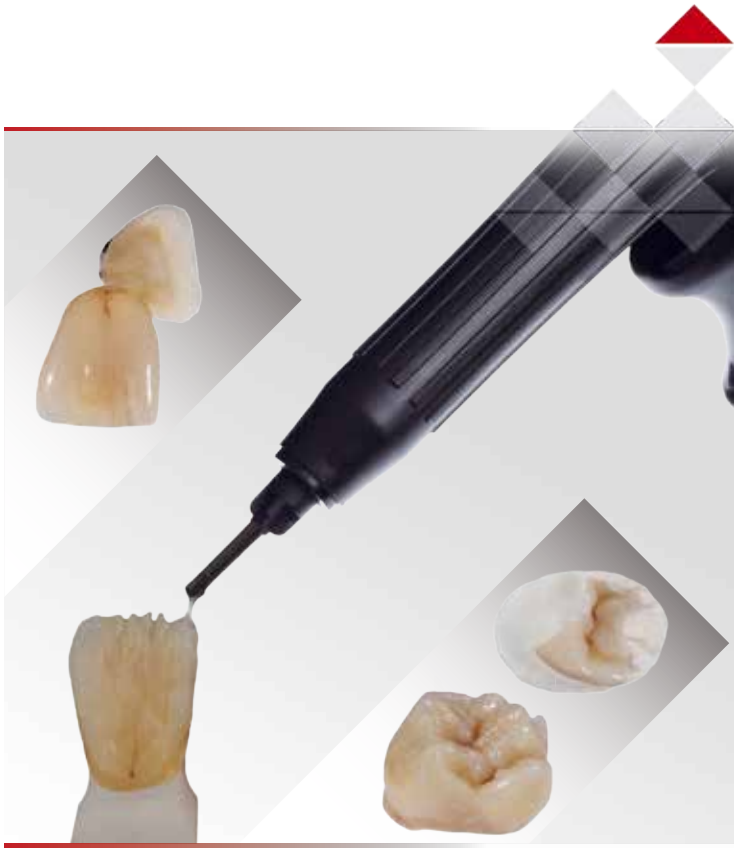
Abb. 19: Primärstrukturen für die Implantate in Regio 15, 16, 24, 25 und 26 (24 vorne rechts).

Abb. 20: Klassische Herstellung der Sekundärkonstruktion mittels Wachs-/Kunststoffmodellation.

Abb. 21: Sekundärstruktur der Doppelkronenkonstruktion auf die Primärkronen aufgesetzt.

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®

Abb. 22: Modellation der Tertiärkonstruktion aus Wachs.

Abb. 23: Gegossene Tertiärstruktur auf dem Modell.

Abb. 24: Wachsmodellation mit eingebauter Tertiärstruktur auf dem Modell von anterior.

Abb. 25: Wachsmodellation mit eingebauter Tertiärstruktur und intraoral verklebter Sekundärkonstruktion auf dem Modell von lateral.

Anschließend wurde die Tertiärstruktur in die Wachsmodellation (Abb. 24) eingearbeitet, welche schließlich mitsamt Primär- und Sekundärstruktur intraoral einprobiert und hinsichtlich ihrer Passung kontrolliert wurde. Hierbei gestaltete sich insbesondere die Einbeziehung des Implantates in Regio 24 als schwierig, da bei dem Implantatsystem kein definierter Rotationsschutz vorgesehen war. Nach Konditionierung der Sekundär- und Tertiärstruktur (Anstrahlen mit Korund; Alloy Primer, Kuraray Europe, Hattersheim am Main) wurden diese zur Erzielung eines spannungsfreien Sitzes intraoral verklebt (AGC Cem, Wieland Dental, Pforzheim, Abb. 25).

Im zahntechnischen Labor erfolgte schließlich die Fertigstellung der Versorgung (Abb. 26-29); um dem Patienten die Ausgliederung zu erleichtern, wurden an den lateralen Anteilen Abzugshilfen angebracht. Die Abutments wurden intraoral zweiseitig mit einem Drehmoment von 35 Ncm befestigt und die Schraubenkanäle mit Schaumstoffpellets und einem niedrig-viskösen Kompositmaterial (Tetric Evo Flow, Ivoclar Vivadent, Ellwangen) verschlossen (Abb. 30); weiterhin wurden Handhabung und Reinigung des Zahnersatzes mit dem Patienten ausführlich besprochen und eingeübt. Klinisch zeigte sich eine sowohl in ästhetischer als auch funktioneller Hinsicht ansprechende Rehabilitation des Patienten (Abb. 31). Aufgrund des deutlich ausgedehnten Abstützungspolygons konnte eine erheblich stabilere und komfortablere Lagerung des Zahnersatzes erreicht werden; das Abbeißen wurde für den Patienten erheblich erleichtert.

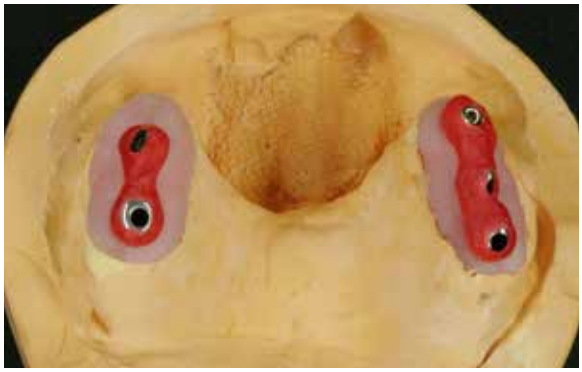


Abb. 26: Meistermodell mit eingeschraubten Abutments/ Primärstrukturen und aufgesetztem Übertragungsschlüssel.

Abb. 27: Fertiggestellte Obturatorprothese im Artikulator von anterior.

Abb. 28: Fertiggestellte Obturatorprothese von basal.

Abb. 29: Fertiggestellte Obturatorprothese von anterior-basal.

Abb. 30: Eingegliederte Abutments mit verschlossenen Schraubenkanälen; das Abutment in Regio 24 konnte nicht verschlossen werden.

Abb. 31: Eingegliederte Obturatorprothese von anterior; in funktioneller und ästhetischer Hinsicht gutes Behandlungsergebnis (schwierige fotografische Darstellung).

LVG
IHR DIREKTER WEG
ZUR LIQUIDITÄT

„Königsklasse. Geben Sie sich nicht mit weniger zufrieden.“

Als wirtschaftlich denkender Unternehmer entscheiden Sie sich immer für den Anbieter mit dem besten Preis-Leistungs-Verhältnis – und nicht für den billigsten. Das gilt selbstverständlich auch beim Factoring: Bei LVG-Factoring wissen Sie, dass Sie Premium-Service zu Kosten im Skonto-Bereich bekommen. Das nennen wir: „Königsklasse!“

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

Diskussion

Gerade bei Patienten mit ausgedehnten Defekten im Kiefer-Gesichts-Bereich stellen implantatgetragener Zahnersatz bzw. implantatgetragene Obturatorprothetik vielfach die einzige Möglichkeit dar, um eine in funktioneller und ästhetischer Hinsicht ansprechende Rehabilitation der betroffenen Patienten zu bewirken. Aufgrund der häufig schwierigen anatomischen Gegebenheiten ist eine interdisziplinäre Planung, die sich idealerweise in einem eng vernetzten Team aus Zahntechniker, Prothetiker und Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurg vollzieht, notwendig. Zusätzlich verkompliziert wird die ohnehin schon schwierige klinische Situation bei Patienten, die neben der chirurgischen Therapie auch eine radiotherapeutische Behandlung erhalten haben, da sich – in Abhängigkeit von Strahlendosis und Bestrahlungsgebiet – besondere Risikofaktoren für eine Implantation ergeben können. Allerdings konnten verschiedene klinische Studien in diesem Zusammenhang zeigen, dass implantatprothetische Rehabilitationen auch bei bestrahlten Patienten eine gute langfristige Prognose aufweisen und damit auch als valide Therapieoption gelten können [3].
Die ausgedehnte Defektsituation mit fehlender basaler Unterstützung des Zahnersatzes im anterioren Oberkiefer stellte im vorliegenden Fall besondere Anforderungen an die Retentionselemente. Aufgrund der wegen der ausgeprägten extraaxialen Kräfte zu erwartenden hohen Belastung der Implantate wäre eine primäre Verblockung mittels einer Steg-getragenen Konstruktion wünschenswert gewesen; allerdings hätte in diesem Fall der große Nachteil bestanden, dass die Reinigung der Konstruktion bei dem Patienten im fortgeschrittenen Alter mit eingeschränkter manueller Geschicklichkeit zusätzlich erschwert würde. Aus diesem Grund wurde eine Doppelkronen-verankerte Konstruktion gewählt, da diese die Vorteile von hoher Retention, guter Ein- und Ausgliederbarkeit des Zahnersatzes und leichter Mundhygienefähigkeit vereint. Weiterhin ist gewährleistet, dass der Zahnersatz auch bei Verlust einzelner Implantate seine Funktionsfähigkeit beibehält. Von der Verwendung von galvanischen Sekundärkronen wurde im vorliegenden Fall abgesehen, da fraglich erschien, ob die notwendige hohe Retention des Obturators aufgrund des großen frontalen Hebelarmes und der damit verbundenen großen extraaxialen Belastung dauerhaft garantiert werden hätte können.

Als Alternative zum im vorliegenden Fall hergestellten einteiligen Obturator wäre auch eine Teilung der Konstruktion in einen Obturatorteil, der den Defekt auskleidet und verschließt, und einen zahnbezogenen Anteil, der die Retention erstellt, vorstellbar gewesen. Ein derartiges Vorgehen bietet sich insbesondere dann an, wenn die erforderliche Höhe des Obturators zu groß wird und der Zahnersatz nicht mehr eingegliedert werden kann, oder wenn die Einschubrichtung des obturierenden Anteils nicht mit der der Retentionselemente vereinbar ist. Im beschriebenen Fall war der Patient durch die provisorische Versorgung schon mit der Handhabung eines einteiligen Obturators vertraut; ferner erscheinen Ein- und Ausgliederung von einteiligen Obturatoren gerade bei Patienten mit eingeschränktem oder nachlassendem Geschick vorteilig.

Literaturverzeichnis unter
www.ztm-aktuell.de/literaturlisten

Prof. Dr. Sebastian Hahnel
E-Mail: sebastian.hahnel@ukr.de

Dr. med. dent. Dr. Johannes Meier
E-Mail: johannes.meier@ukr.de

Kontaktadresse für beide:

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
Universitätsklinikum Regensburg
93042 Regensburg

ZTM Christian Scherl
Dental-Keramik
Poljakow & Müller GmbH
Merianweg 1
93051 Regensburg
E-Mail: mail@dental-keramik.info

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

Heraeus Kulzer
Mitsui Chemicals Group

dima®

Film ab!

www.heraeus-kulzer.de/video-dima-ml

Maximale Ästhetik bei minimalem Aufwand.

Natürlich wirkender Zahnersatz lässt sich jetzt noch viel einfacher und schneller fertigen. Die mehrschichtigen dima Zirconia ML Material-Discs aus transluzentem Zirkondioxid überzeugen mit einem natürlich ineinander übergehenden Farbverlauf. Die Arbeiten zur Fertigstellung werden so auf ein Minimum reduziert oder können ganz entfallen. Ihre hochwertige Materialqualität im Standardformat 98,5 Millimeter macht die multichromen Fräsrohlinge zur idealen Lösung für die laborseitige CAD/CAM-Fertigung.

Mundgesundheit in besten Händen.

© 2016 Heraeus Kulzer GmbH. Alle Rechte vorbehalten. „Heraeus" ist eine eingetragene Marke der Heraeus Holding GmbH, die auf Grundlage einer durch die Heraeus Holding GmbH gewährten zeitlich befristeten Lizenz genutzt wird. Weder die Heraeus Holding GmbH noch deren verbundene Unternehmen sind für die Herstellung des Produktes/der Produkte verantwortlich.

www.heraeus-kulzer.de/dima

Implantatprothetik nach dem Bio-Logischen Konzept (BLP)

Auch bei konsequenter Umsetzung scheitern die klassischen Okklusionskonzepte oftmals in der Praxis, denn diese prothetischen Strategien beruhen auch heute noch maßgeblich auf rein mechanischen Parametern. Die geistigen und technischen Erkenntnisse der vorangegangenen Generationen werden immer noch häufig als theoretische Grundlage herangezogen und die scheinbar evidenzbasierten Konzepte klinisch umgesetzt. Das evolutionär über Jahrtausende optimierte Okklusionskonzept der Natur im physiologischen Gebiss folgt allerdings einem ganz anderen Bauplan. ZT Viktor Fürgut erläutert im Folgenden anhand eines Patientenfalls ein physiologisches Okklusionskonzept für alle prothetischen Disziplinen, die Bio-Logische Prothetik (BLP) der VITA Zahnfabrik (Bad Säckingen). Diese folgt konsequent den Merkmalen einer natürlichen Okklusion.

Neuromuskuläre Unterkieferführung

Auch der Implantatprothesenträger zeigt die gleichen stereotypen Kaubewegungen wie jeder vollbezahnte Mensch. Auch er benötigt keine Bibalancierung, keine Unilateralbalancierung und keine Eckzahnführung, sondern sein Unterkiefer wird auch vom Zentralnervensystem kortikal bewusst oder subkortikal unbewusst neuromuskulär geführt [1]. Für eine harmonische Integration einer Implantatprothese in das stomatognathe System benötigt er deswegen künstliche Ersatzzähne, wie er sie in seinem natürlichen Gebiss einmal in Form und Stellung hatte. Und diese ursprünglichen Zähne wiesen sicherlich auch keine maximal tripodisierten Kontakte, keine durchgängigen ABC-Kontakte, keine lingualisierte Okklusion und keine Long Centric auf.

Zentrischer Funktionsraum

Solange sich feste Nahrung zwischen den Zähnen befindet, ist eine Zahnführung schlichtweg nicht möglich. Erst wenn die Nahrung zu einem feinen Brei verarbeitet ist, kann Kontakt auftreten. Dieser Kontakt findet aber nur in einem dreidimensionalen Funktionsraum von ca. 1 mm statt, was physiologische Kaukurven zeigen [2]. In diesem zentrischen Funktionsraum sollten auch implantatgetragene Prothesen äquilibriert sein. Dies funktioniert nur, wenn die neuen Zähne der Form, der Größe und der Stellung der ursprünglichen Zähne entsprechen. Die Spee- und Wilsonkurve sowie die helicoide Verwindungskurve sind keine Kompensationskurven zur Balancierung von Prothesen. Dieser anatomische Bauplan wurde evolutionär in seiner Funktion optimiert, um ökonomisch mit geringstem Kraftaufwand arbeiten zu können [3]. Die Zahnachsen im Ober- und Unterkiefer stehen dabei in Einklang mit den Kraftvektoren der schließenden Kaumuskulatur. Das Konzept der physiologischen Okklusion ist logisch. Es macht klare Aussagen über die Position des Unterkiefers zum Oberkiefer in anterior-posteriorer, lateraler und vertikaler Lage und über die Bewegungsmuster. Das okklusale Relief der Seitenzähne und die anatomische Form der Frontzähne folgen in ihrer Form dieser Funktion und der zentrischen Lagebeziehung.

Konzept mit Langzeiterfahrung

Das Bio-Logische Konzept nach dem Vorbild der Natur kann aufgrund seiner Reproduzierbarkeit universell und in Kombinationstherapien prothetisch, konservierend und kieferorthopädisch umgesetzt werden. Es ist keine künstlich induzierte Theorie, sondern eine dokumentierte Folgerung aus Beobachtung und Betrachtung natürlicher Gegebenheiten. In 20-jähriger Praxis hat sich das Konzept der Natur in allen prothetischen Disziplinen mit großem Erfolg bewährt [4]. Die positiven Reaktionen der Patienten auf Ästhetik und Kaukomfort sprechen für sich. Alle eingegliederten Prothesen, ob implantatgetragen oder nicht, alle Kombi-Arbeiten in den verschiedensten Ausführungen, wurden von mir ohne Balancierung, ohne Eckzahnführung, ohne Frontzahnführung und ohne Gruppenführung hergestellt. Nicht ein einziger meiner Patienten hat diese unphysiologischen Zahnführungsbewegungen bei seinem neuen Zahnersatz vermisst [5].

Bio-Logische Implantatprothetik

Immer mehr totale Prothesen werden heute implantatgetragen eingegliedert. Ein großer Schritt hin zu mehr Lebensqualität für zahnlose Patienten. Viele Suprakonstruktionen sind möglich, die jeweils sinnvollste Lösung muss individuell auf den Patienten

zugeschnitten sein. Alter und motorische Fähigkeiten sind die wesentlichen Kriterien, um dem Patienten langfristig ein problemloses Handling mit dem Zahnersatz zu ermöglichen. Alle Varianten implantatgetragener Restaurationen befreien uns aber nicht davon, die Grundregeln der Totalprothetik in physiologischer Okklusion zu verlassen. Das neuromuskuläre System mit all seinen beteiligten Strukturen verlangt ein biologisches und weniger ein mechanisch-statisches Denken. Und haben die Patienten nicht den Anspruch nach den Gesetzmäßigkeiten der Natur versorgt zu werden? Sind statische, mathematisch-geometrische Konzepte wirklich die bessere Wahl? Dann stellt sich die Frage: Soll der Zahnersatz frontzahn- oder eckzahngeführt oder beides sein und ab wann soll die Führung stattfinden? Ist es besser bibalanciert aufzustellen oder unilateral balanciert? Sollen Seitenzähne mit reduzierter Kaufläche verwendet werden? Große oder eher kleine Zähne? Man könnte die Liste der Verwirrungen beliebig fortsetzen! Dem Behandler, dem Zahntechniker und v. a. den Patienten hilft dies alles nicht weiter.

Das Prozedere

Im folgenden Fall wird eine Patientin im Oberkiefer mit einer Totalprothese (Abb. 1) und im Unterkiefer mit einer implantatgetragenen herausnehmbaren Arbeit nach dem Bio-Logischen Prinzip versorgt. Für die stabile Verankerung der Unterkieferprothetik wurden vier Implantate in regio 32, 33 sowie 42, 43 inseriert (Abb. 2). Das Aussehen, die Ästhetik und die Sprache samt Phonetik sind neben der Kaufunktion das Allerwichtigste für die meisten Patienten. Der Zahntechniker hat im Regelfall keinen Kontakt zum Patienten, daher ist es sehr wichtig, dass der Behandler dem Zahntechniker genaue Informationen hinsichtlich der Zahnstellung gibt. Dreidimensional muss die Information sein. Die inzisale Länge der Frontzähne, die labiale/orale Stellung und die Information über die Parallelität zur Bipupillarebene der gesamten Oberkieferfront muss festgehalten werden. Die Gesichtsmitte, die Lach- und Eckzahnlinie sind ebenfalls essenzielle Orientierungspunkte für den Zahntechniker. Die dreidimensionalen Informationen transferiert der Behandler über den Wachswall auf einer Bissschablone oder besser auf dem Löffel der passgenauen Funktionsabformung. Der OK-Wachswall wird im warmen Wasser erwärmt und kann dann in labialer oder oraler Richtung so bewegt werden, bis das Lippenprofil stimmt. Jetzt kann auch schon Aussprache und Phonetik überprüft werden.

Die Registrierung der Zentrik

Eine perfekte Abformung und eine präzise Modellherstellung der Kiefer (Abb. 3 u. 4) sowie eine optimale Bissnahme sind die Grundbedingungen für

Abb. 1: Der zahnlose Oberkiefer.

Abb. 2: Zahnloser UK mit 4 Implantaten.

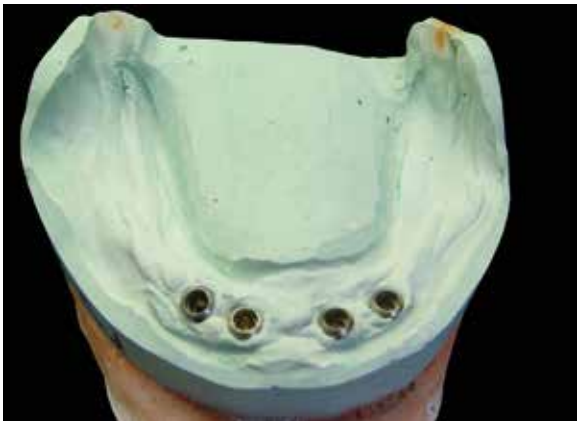


Abb. 3: Präzises UK-Modell.

Abb. 4: Präzises OK-Modell.

Abb. 5: Reduzieren der Ränder.

Abb. 6: Passgenaue UK-Schablone.

einen gut funktionierenden Zahnersatz. Bei zahnlosen Kiefern empfiehlt sich auch die Zentriknahme mit Wachswällen auf den individuellen Löffeln. Nach der Funktionsabformung und Meistermodellherstellung sollten extendierte Ränder der Abformung einfach eingekürzt werden, um perfekt sitzende Bissschablonen zu erhalten (Abb. 5 u. 6). Diese Methode garantiert eine sehr genaue Übertragung vom Mund auf das Meistermodell oder umgekehrt.

Die Zentrik muss vom Patienten selbst – ohne externe Manipulation des Behandlers aus der Ruhelage heraus – immer wieder neuromuskulär bestätigt werden. Abbildung 7 zeigt im OK einen kleinen aufgetropften Aluwachsstop und im UK eine aus dem Wachswall geformte Spitze. Nachdem der Patient beliebig oft die Impression im Aluwachsstop bestätigt (die Wachswälle berühren sich zirkulär nicht), werden die Wälle verschlüsselt (hier mit Zinkoxid/Eugenol). Der Behandler hat die Kontrolle bei der Verschlüsselung. Die Wachsspitze im UK muss wieder in der Impression des Aluwachsstops liegen (Abb. 8). Die so verschlüsselten und präzise aufliegenden Abformlöffel ermöglichen eine realistische Artikulation der Modelle (Abb. 9 u. 10).

Die Zahnaufstellung

Die Aufstellung der Zähne erfolgt nun ungeachtet der Implantate im Unterkiefer. Die Suprakonstruk-

Abb. 7: Bestätigung der Zentrik.

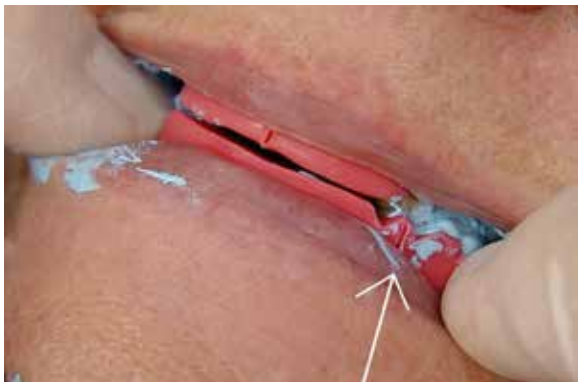


Abb. 8: Kontrollierte Verschlüsselung.

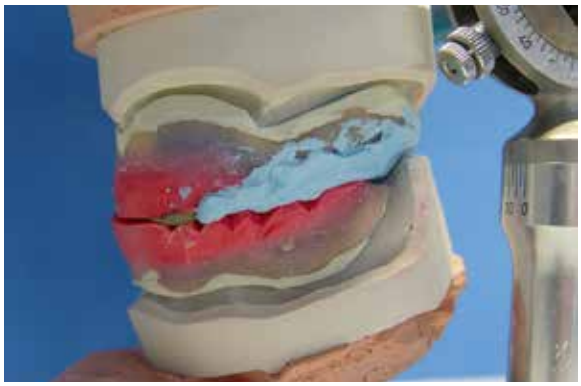


Abb. 9: Registrat beim Einartikulieren …

Abb. 10: … passgenau auf den Meistermodellen.

tion auf den Implantaten wird erst nach einer in jeder Hinsicht erfolgreichen Wachsanprobe hergestellt. Die Auswahl der Frontzähne ist ein sehr wichtiger Arbeitsschritt, bei dem der Patient mit einbezogen werden sollte. Form, Farbe und Stellung der Frontzähne sind mit entscheidend für eine erfolgreiche Restauration. Für eine ästhetische Rehabilitation mit naturgetreuem Farb- und Lichtspiel wurde deswegen die VITA PHYSIODENS Zahnlinie (VITA Zahnfabrik) ausgewählt, die dem Prinzip der Bio-Logischen Prothetik gerecht wird. Der individuelle Schneidekantenverlauf, die natürliche Oberflächengestaltung und das Volumen der VITA PHYSIODENS Anteriores bieten bei einer guten Zahnfleischmodellation ein Optimum an Natürlichkeit. Im Seitenzahnbereich wurden dementsprechend die vollanatomischen VITA PHYSIODENS Posteriores eingesetzt. Ob schleimhautgetragen oder implantatgetragen macht keinen Unterschied. Es kommt darauf an, die Kaukräfte zu optimieren und zu reduzieren. Das erreicht man am besten mit dem VITA PHYSIODENS Seitenzahn, der sich nach den Gesetzmäßigkeiten des natürlichen Gebisses in Zentrik aufstellen lässt. Diese physiologische Okklusion reduziert die Kaukräfte auf ein Minimum. Voraussetzung dafür ist die biologische Morphologie der Kauflächen, aus der sich eine optimale Kontaktpunktverteilung wie im natürlichen Gebiss ergibt.

Grundsätze aus dem Lehrbuch der Natur

Bei der Beobachtung naturgesunder bleibender Gebisse konnte eine immer wiederkehrende okklusale Kontaktpunktverteilung festgestellt werden. Auf dieser naturgegebenen Vorgabe beruht die Bio-Logische Prothetik. Die Gesetzmäßigkeiten werden auch bei der Aufstellung in diesem klinischen Fall beherzigt:

1. Gleichmäßige und gleichzeitige Punktkontakte im Seitenzahnbereich in einer typischen Verteilung mit individueller Variationsbreite. Die Prämolaren haben 1-3 Kontakte, der erste Molar 3-5 Kontakte und der zweite Molar 2-3 Kontakte.
2. Im Durchschnitt findet man 20 Kontaktpunkte pro Kiefer im Seitenzahnbereich, also 10 in einem Quadranten mit einer Bandbreite von 6 bis 14 Punkten.
3. Die Kontaktpunkte befinden sich im OK vorwiegend auf den inneren Abhängen der palatinalen Höcker und im UK auf den inneren Abhängen der bukkalen Höcker auf unterschiedlicher Höhe.
4. Es finden sich im UK wenige Randwulstkontakte, im OK überwiegend auf den Prämolaren.
5. Auf den inneren Abhängen der Scherhöcker findet man weniger Kontakte.
6. Die Frontzähne können alle oder auch nur teilweise Kontakt haben – gleichzeitig und gleichmäßig mit den Seitenzähnen. Der Kontakt in der Front ist eher ein leichter Berührungskontakt.

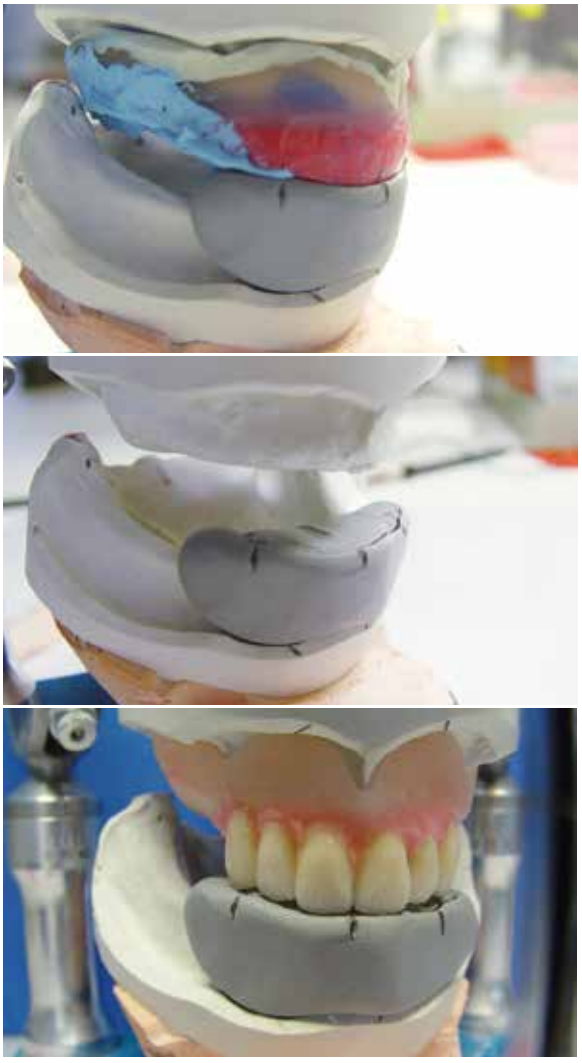


Abb. 11-13: Die sichere Aufstellung der OK-Frontzähne.

Die Abbildungen 11 bis 13 zeigen die sichere Aufstellung der OK-Frontzähne dank des Frontzahnschlüssels. Der am Patienten ausgeformte Wachswall und die Frontzahnaufstellung stimmen überein. Die Front- und Seitenzähne des Unterkiefers werden anschließend auf einer Aufstellbasis aus Kunststoff, mit Fixierungen an mindestens zwei Modellanalogen (Abb. 14 u. 15), aufgestellt. Bei der Aufstellung der Unterkieferfront soll eine inzisale Parallelität zu den Schneidekanten der oberen Frontzähne entstehen (Abb. 16). Bei geschlossenem Artikulator ist ein Überbiss von 2 bis 4 mm anzustreben (Abb. 17). Ein Frontzahnkontakt sollte eher vermieden werden, um dem Behandler bei der Eingliederung das finale Einschleifen zu ermöglichen, ohne dass an den Frontzähnen geschliffen werden muss.

Die Seitenzahnaufstellung

Bei der Aufstellung der Seitenzähne wird darauf geachtet, dass die Zähne mit der Zahnachse in Richtung der schließenden Muskulatur stehen (Abb. 18). Die Okklusionsebene sollte parallel zur Camperschen Ebene sein. Die Höhe der Okklusionsebene ergibt sich aus der Stellung der unteren Inzisiven, die wie der distobukkale Höcker des zweiten Molaren auf Höhe des Trigonum retromolare stehen (Abb. 19).
Nicht nur die Stellung der Seitenzähne ist ausschlaggebend für eine optimale Kaufunktion. Die Verteilung der Kontaktpunkte wie beim natürlichen physiologischen Gebiss ist essenziell, um die Kaukräfte auf ein Minimum zu reduzieren, was mit dem VITA PHYSIODENS-Zahn zu erreichen ist (Abb. 20 u. 21).

Abb. 14 u. 15: Aufstellung der Front- und Seitenzähne.

Abb. 16: OK/UK sind inzisal parallel.

Abb. 17: Überbiss von 2-4 mm.

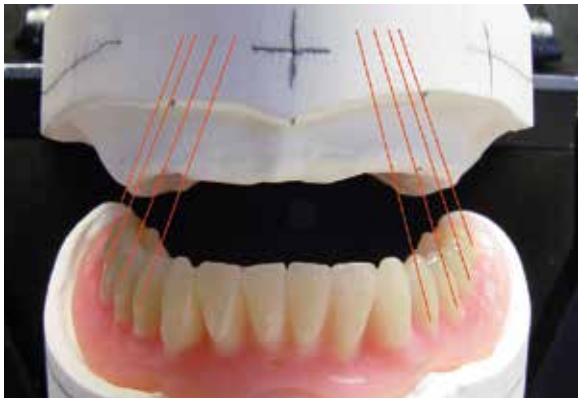


Abb. 18: Zahnachsen in Richtung der …

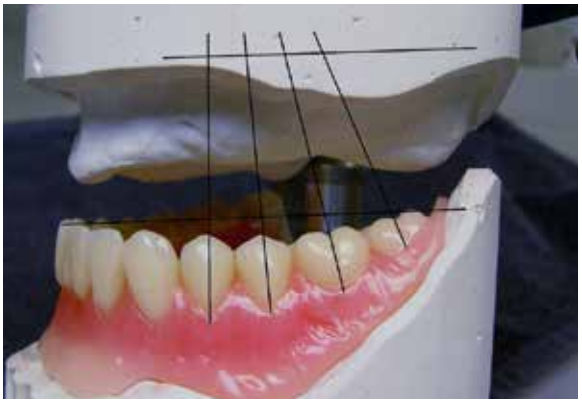


Abb. 19: … schließenden Muskulatur.

Abb. 20: Physiologische OK-Kontakte.

Abb. 21: Kontakte wie im natürlichen Gebiss.

Die Umsetzung

Die Oberkieferprothese wird in der Pressküvette mit verschieden eingefärbten Kunststoffen gepresst und das Zahnfleisch möglichst naturgetreu nachgebildet (Abb. 22-24).
Der Unterkiefer wird nach der Herstellung des individuellen Stegs (Abb. 25-27) und des Modellgusses (Abb. 28-30) in der Vorwalltechnik fertiggestellt. Um die Prothese möglichst „unsichtbar" zu machen, wird mit eingefärbten Kunststoffen gearbeitet. Abbildung 31 und 32 zeigen die fertige Unterkieferprothese mit dem eingearbeiteten Modellguss von basal mit auswechselbaren Geschiebeteilen.

Abb. 22: Verschiedenfarbige Kunststoffe.

Abb. 23: Labial eingelegte Gingiva.

Abb. 24: Fertig polierte Prothese.

Abb. 25: Herstellung des Stegs …

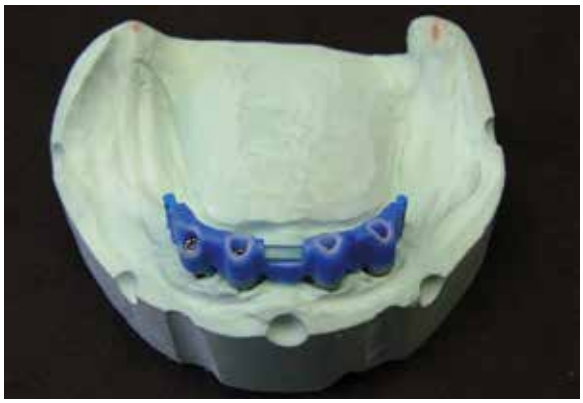


Abb. 26: … auf vier Implantaten.

Abb. 27: Der fertige Steg.

Abb. 28: Modellguss in Wachs.

Abb. 29: Retentionsstifte.

Abb. 30: Modellguss opaquiert.

Abb. 31: Steg mit allen Teilen.

Abb. 32: Natürliche weiß-rote Ästhetik.

Abb. 33: Die individuelle Zahnaufstellung.

Abb. 34: Finale Versorgung im OK und UK.

Welche Suprakonstruktionen zur Anwendung kommen, muss der Behandler individuell mit dem Patienten entscheiden. Faktoren wie das Patientenalter, die Reinigungsfreundlichkeit der Implantataufbauten und des Zahnersatzes, die motorischen Fähigkeiten und die finanziellen Möglichkeiten des Patienten sind zu berücksichtigen. Der Zahntechniker ist gefordert, die heute verfügbaren Materialien in höchster Qualität für die Praxis umzusetzen. Abbildung 33 und 34 zeigen die gelungene Prothetik auf den Implantaten.
Imlantatgetragener Zahnersatz ist zukunftsweisend und komfortabel, ob festsitzend oder herausnehmbar. Die Zahntechnik muss sich darauf einstellen. Eine schöne Herausforderung.

Literaturverzeichnis unter
www.ztm-aktuell.de/literaturlisten

ZT Viktor Fürgut
Hochbergstraße 49
88213 Ravensburg
Tel.: 0171 4975830
E-Mail: info@viktor-fuergut.de
www.viktor-fuergut.de

- Seit 1982 Zahntechniker und Leiter der Prothetikabteilung bei Götsch Zahntechnik in Ravensburg
- Seit 1991 Totalprothetik nach den Kriterien der biologischen Prothetik
- Seit 1995 Kursleiter und Referent auf nationalen und internationalen Kongressen und Seminaren

GIPS GUT - ALLES GUT

WIEGELMANN DENTAL

Hersteller seit 1932

günstige Preise – hohe Präzision

Qualität von unserer Mischtrommel bis in ihren Anmischbecher

FINEST PLASTER
SINCE 1932

Wiegelmann Dental GmbH · Herstellung techn. med. Gipse · Landsberger Str. 6 · D 53119 Bonn
Tel.: +49 (0) 2 28 / 98 79 10 · Fax: +49 (0) 2 28 / 98 79 119 · e-mail: dental@wiegelmann.de · Online-Shop: www.wiegelmann.de

Von Non-Okklusion zu Okklusion

Eine außergewöhnliche Lösung für einen außergewöhnlichen Patientenfall

Dass es möglich ist, einem Menschen bei angeborenen Einschränkungen durch die Zahntechnik schon in jungen Jahren etwas Lebensqualität zu schenken, zeigt unser Fall des 19-jährigen Niklas P. Eine schwere angeborene Anomalie führte bei ihm zu den nachfolgend beschriebenen Erkrankungen: Lippen-Kiefer-Spalte (beidseitig) und Kiefer-Gaumensegelspalte. Von Geburt an war von der Oberlippe bis zum Zäpfchen ein Spalt von ca. einem halben Zentimeter vorhanden, auch Lippen-Kiefer-Gaumensegelspalte, lat. cheilognathopalatoschisis, genannt. 19 Operationen wurden bei dem jungen Mann bereits durchgeführt, u. a. mit einem gefäßgestielten Interponat, zusätzlich noch eine „Anpassungs-OP" mit einer für zwei Wochen angenähten Zunge. Zur Überbrückung der großen Gewebe- und Knochenschädigungen wurde ein autologes Transplantat aus körpereigenem Gewebe entnommen. Der Unterkiefer war normal entwickelt. Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch, die psychosoziale Anamnese des jungen Mannes darzustellen. Aufgrund seiner genetischen Erkrankungen wurde er als Kind zum Außenseiter, der häufig von seinen Mitschülern gehänselt wurde. Schlechte Schulnoten, Sprachfehler, Essbeschwerden und viele Krankenhausaufenthalte prägten seine Kindheit.

Ursachen der Lippen-Kiefer-Gaumensegelspalte

Bereits in der 5.-7. Schwangerschaftswoche findet der erste Verschmelzungsprozess im Bereich der Kiemenbögen, Nasenwülste, Zwischenkiefersegmente sowie der vorderen Oberkieferwülste statt. Es folgt der zweite Verschmelzungsprozess in der 10.-12. Schwangerschaftswoche, bei dem sich sowohl der harte und der weiche Gaumen mit Gaumenfortsätzen als auch die hinteren Oberkieferwülste und das Zwischenkiefersegment ausbilden. Mit einer Auftrittshäufigkeit von 1:500 handelt es sich bei der Lippen-Kiefer-Gaumenspalte um eine der häufigsten angeborenen Fehlbildungen. Jedoch führen im Gegensatz zu den noch nicht bis ins Detail erforschten endogenen, genetischen Ursachen auch exogene Einflüsse zu dieser Anomalie. Als beeinflussbare Faktoren seitens der Mutter sind v. a. das Rauchen und Alkoholmissbrauch zu nennen. Weiterhin können Sauerstoffmangel, Mangel an Folsäure, ionisierende Strahlung, Erkrankung der Mutter z. B. an Röteln, Einnahme von Hydantoin-Medikamenten (Antiepileptikum) oder intrauterine Blutungen als Ursachen genannt werden. In unserem Fall ist die Genetik ursächlich, bereits der Vater hatte eine einseitige Lippen-Kiefer-Spalte, die sich allerdings bei unserem Patienten bis hin zu einer beidseitigen Lippen-Kiefer-Gaumensegelspalte entwickelte.

Die Ausgangssituation

Aufgrund des Defektes sind beim hier vorgestellten Patienten (Abb. 1 u. 2) die Zähne 13, 12, 11 und 21

Abb. 1 u. 2: Der Patient ohne Prothese nach 19 Operationen mit abgesenktem Biss und entzündeten Mundwinkeln.
Bildquelle für alle Bilder: © Dental-Studio Hamburg

genetisch nicht angelegt (Abb. 3 u. 4). Der 19-Jährige trug eine insuffiziente OK-Prothese, die lediglich mit KFO-Bändern an den 7ern befestigt war und dort einklickte. Die Prothese liegt vor den Frontzähnen (Abb. 5 u. 6), durch den hypertonen Mundringmuskel wurde sie ständig heruntergedrückt. Der Patient versuchte, mit der Zunge die Prothese hochzuhalten, das führte sowohl beim Sprechen als auch beim Essen zu erheblichen Beeinträchtigungen (Abb. 7 u. 8). Die Klammerdrähte rasteten nur in die KFO-Schlösser an den Zähnen 17 und 27 ein (Abb. 9 u. 10). Ein extrem schlechter Halt und nasales Sprechen waren die Folge. Obwohl die Prothese weit oral ausgeführt war, steht die Oberlippe hinter der Unterlippe (Abb. 11 u. 12).

Im Schlussbiss hatte der Patient lediglich okklusalen Kontakt auf den 7ern. Essen war mit der Prothese nur sehr schwer möglich, da keine Kaufunktion vorhanden war und die Prothese nicht ruhig lag. Die starken Vernarbungen der Oberlippe führten zu einer ausgeprägten hypertonen Oberlippen- und Mundringmuskulatur sowie einer beeinträchtigten Phonetik, die durch den offenen Gaumen zu einer nasalen Aussprache führte.

Abb. 3 u. 4: Oral- und Frontansicht: Nicht angelegte Frontzähne, gut erkennbar der Defekt im Gaumen.

Abb. 5: Ausgangssituation. Es fehlen die Zähne 13, 12, 11, 21. Die insuffiziente Prothese hielt lediglich mit Hilfe von KFO-Bändern an den 7ern.

Abb. 6: Ist-Situation: originaler Frontzahnbogen des Patienten mit vorgelagertem Frontzahnbogen der Prothese.

Abb. 7 u. 8: Non-Okklusion – keine Kaufunktion vorhanden. Der Patient hat lediglich auf den 7ern okklusalen Kontakt. In Regio 17, 27 befinden sich die KFO-Bänder/-Schlösser.

Abb. 9 u. 10: Bisherige Prothese, gut erkennbar die KFO-Drähte im Bereich der hinteren Molaren 17 und 27.

Abb. 11: Fast 1,5 cm steht die Oberlippe hinter der Unterlippe.

Abb. 12: Mundsituation im Schlussbiss auf dem Modell: Der obere Zahnbogen steht fast 1,5 cm hinter dem unteren Zahnbogen.

Herausforderung Funktion

Ziel war die Herstellung der Kaufunktion, Phonetik und Ästhetik. Dabei stießen wir auf mehrere Probleme. Zum einen ging es um die Halte- und Stützvorrichtungen und zum anderen um die Materialauswahl. Für einen klassischen Klammermodellguss lagen nicht ausreichend Befestigungsmöglichkeiten vor, da im Bereich der bukkalen Klammerarme die Platzierung der späteren Kunststoffzähne geplant war. Außerdem wäre ein hoher CoCrMo-Materialeinsatz notwendig gewesen, um den Defekt im Gaumen zu schließen. Dies hätte ein nicht mehr tragbares Gewicht zur Folge gehabt. So fiel die Materialentscheidung aufgrund der mechanischen Eigenschaften und der geringeren Dichte auf PEEK (Polyetheretherketon). Im Verhältnis zu CoCrMo (8,3 g/cm³) liegt die Dichte bei 1,32 g/cm³. Das Material besticht durch sehr gute Gleiteigenschaften, hohe Steifigkeit bei niedrigem Gewicht und hohe Elastizität durch ein niedriges E-Modul. Ergänzend dazu liefern sowohl die gute Verträglichkeit als auch die Plaqueresistenz Argumente für diesen thermoplastischen Kunststoff.

Die prothetische Umsetzung in Bildern

Abb. 13: Situation auf dem Modell. Gut erkennbar die KFO-Bänder und die KFO-Schlösser regio 16,17, in die die alte Prothese einrastete.

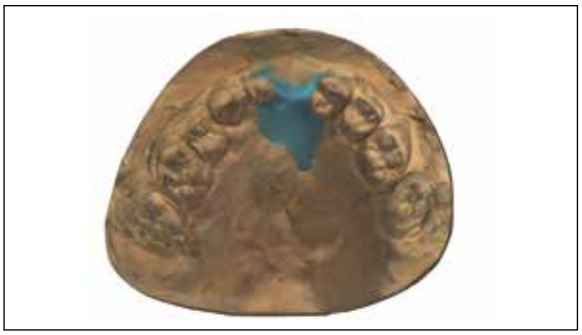


Abb. 14: Visueller Verschluss des Defektes und gescanntes Modell. Das Loch wurde vorsorglich mit Zweikomponenten-Knetsilikon Picodent GUM geschlossen bzw. ausgeblockt, da noch nicht vorhersehbar war, wie erfolgreich die noch ausstehenden Operationen zum Defektverschluss verlaufen würden. Damit wir genügend Platz haben, gingen wir nicht zu sehr in den Defekt, um eventuell nach der Operation die Prothese von basal kürzen zu können. Verschiedene Zeichnungen am Gaumen sind sichtbar.

Abb. 15: Über das Softwaretool wurden die prothetischen und anatomischen Äquatoren der Zähne dargestellt, um festzustellen, wo die Prothese optimal einrastet und den besten Halt in der Ruhelage, beim Kauen und Sprechen bietet.

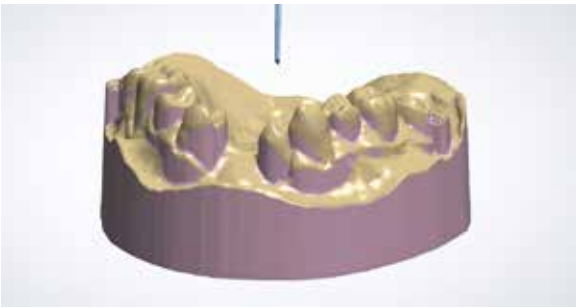


Abb. 16: Festlegung der Einschubrichtung: Die Basis endet an allen Zähnen 1 mm in der Infrawölbung (violetter Bereich), sodass sowohl labial/bukkal als auch palatinal Friktion entsteht.

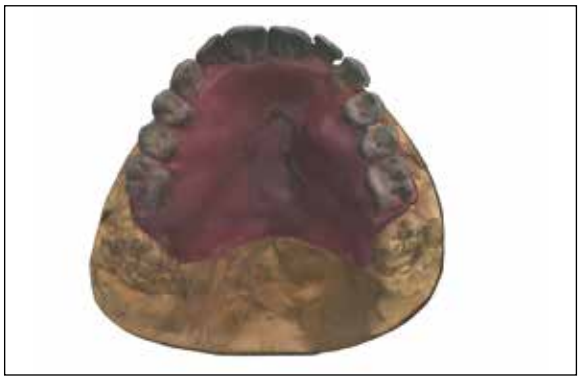


Abb. 17: Per Software-Schritt überlagerte („gematchte") Wachsaufstellung.

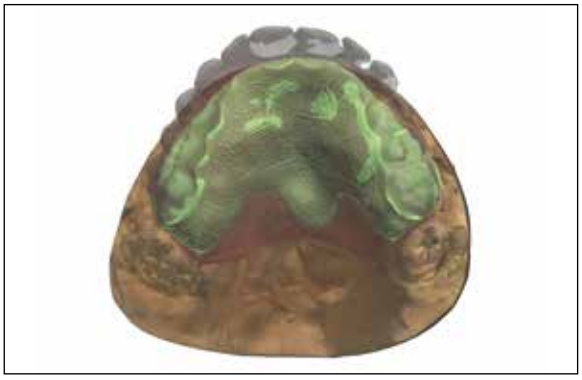


Abb. 18: Virtuelle Konstruktion der Basis aus PEEK-Material mit gematchter Wachsaufstellung. Ziel war es, den Defekt mit der Prothese zu schließen, jedoch genügend Platz zu belassen, damit die Prothese auch nach dem chirurgischen Gaumenschluss weiter verwendet werden kann.

VIRTUOSO BY ZIRKONZAHN

Komplettversorgung eines Oberkiefers und Unterkiefers in Prettau® Anterior®

MANFRED PÖRNBACHER
EDUCATION CENTER BRUNECK

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

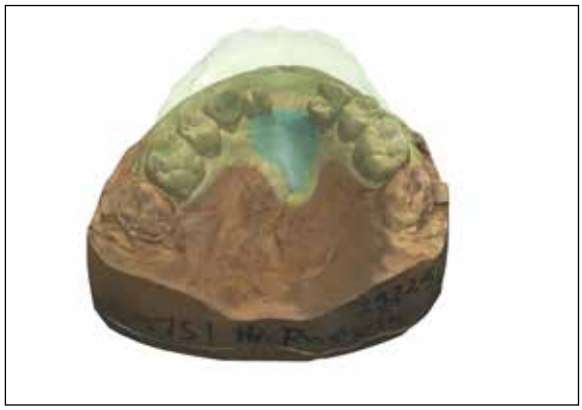


Abb. 19: PEEK-Basis mit palatinaler Ausbuchtung.

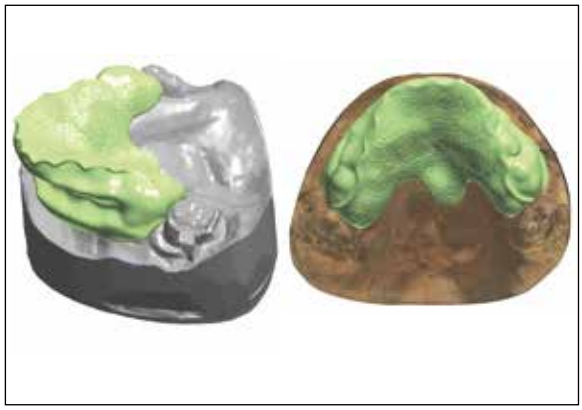


Abb. 20a u. b: Fertig konstruierte PEEK-Basis.

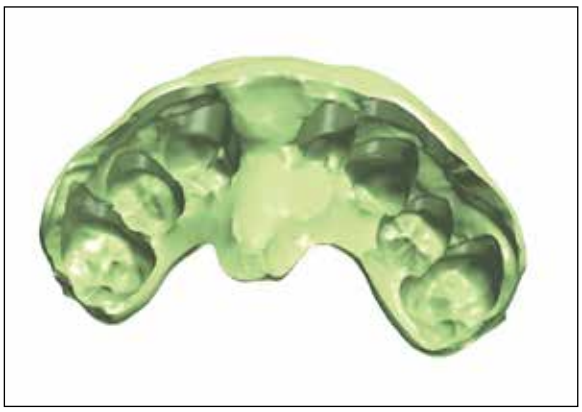


Abb. 21: Virtuelle PEEK-Basis von basal.

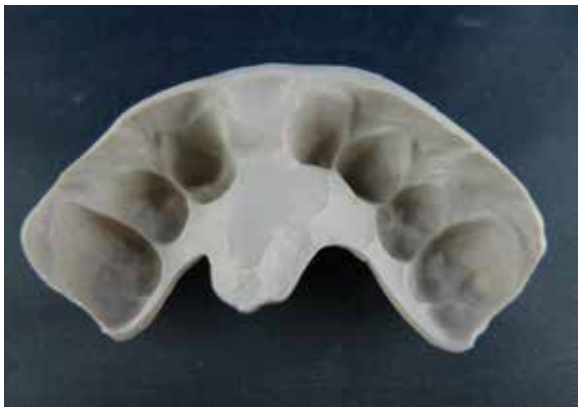


Abb. 22: Gefräste PEEK-Basis von basal.

Abb. 23 u. 24: PEEK-Basis (virtuell/gefräst).

Abb. 25 u. 26: Fertiggestellte OK-Prothese.

Abb. 27: Der Zahnersatz wurde als Kombination aus CAD/CAM und herkömmlicher Zahntechnik gefertigt – PEEK-gefräste Basis mit in Wachs aufgestellten Kunststoffzähnen. Fertigstellung mit klassischer Vorwalltechnik.

Abb. 28: Da die weiße PEEK-Basis beim Sprechen, bei weiter Mundöffnung und vor allem beim Lachen sichtbar war, wurde sie auf Wunsch des Patienten nachträglich mit gingivafarbenem Prothesenkunststoff abgedeckt.

Abb. 29: Fertige Prothese in situ.

Abb. 30: Zentrische Okklusion.

MADE BY ZIRKONZAHN

PRETTAU® ANTERIOR®

Besonders transluzentes Zirkon für Einzelkronen, Inlays, Onlays, Veneers sowie max. dreigliedrige vollanatomische oder reduzierte Brücken

- *so transparent, wie Lithium-Disilikat*
- *Biegefestigkeit > 670 MPa*
- *sehr alterungsbeständig und gesundheitsverträglich*
- *ideal geeignet für den Frontzahnbereich*

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

Abb. 31a u. b: Links der Patient im Profil ohne Prothese (vgl. Abb. 11), rechts mit neuer Prothese. Weitere OPs sollen folgen, um den Muskeltonus zu entspannen.

Abb. 32: Mit der neuen Prothese zeigt sich der Patient glücklich.

Materialien, Hard- und Software	Produktname	Hersteller
Zwei-Komponenten Knetsilikon	Picodent GUM	Picodent
Scanner	D 900	3shape
Software	Dental Designer	3shape
Sekundärstruktur	PEEK-Disc	Juvora
Kunststoffzähne	Vitapan	VITA Zahnfabrik
Bonding	Anaxblend PEEK Bond	Anaxdent
Prothesen-kunststoff	Unlign	bredent

Fazit und Ausblick

Nach 9 Monaten Tragezeit ergab die Kontrolle: Erstmals in seinem Leben hat der Patient eine Kaufunktion, keine nasale Aussprache und ein harmonisches Lächeln mit sichtbaren Frontzähnen. Drei bis vier weitere OPs sind noch notwendig, um den Defekt im Gaumen zu schließen, danach sind ästhetische Operationen geplant.

Danksagung

Für die gute Zusammenarbeit bedanken wir uns sehr bei Zahnarzt Dr. Andreas Tioka, Hamburg.

Ein herzliches Dankeschön geht auch an ZT Cindy Schönfeld (Dental-Studio Hamburg DSH GmbH) und ZT Julius Dietrich (RODENT Rostocker Dentallabor GmbH), ohne deren Engagement die Arbeit nicht entstanden wäre. Cindy Schönfeld war für die Wachsaufstellung und die Kunststoffumsetzung verantwortlich, Julius Dietrich für die CAD/CAM-Konstruktion und -umsetzung.

ZTM Hendrik Schnoor
Dental-Studio Hamburg GmbH
Bramfelder Chaussee 1
22177 Hamburg
E-Mail:
h.schnoor@dental-studio-hamburg.de
www.dental-studio-hamburg.de

- 1990-1994 Ausbildung zum ZT, anschließend 3 Semester Studium der Zahnmedizin an der Universität Hamburg
- 1995-1998 angestellter Zahntechniker im gewerblichen Dentallabor
- 1998-1999 Besuch der Zahntechnikermeisterschule Hamburg mit Abschluss
- 2000-2005 Laborleiter Dentalstudio Hamburg, seit 2005 Geschäftsführer
- 2008 Ausbildung zum Auditor ISO 9001 mit Abschluss
- Seit 2009 Referent der DGUZ
- Vorträge im In- und Ausland
- Schwerpunkte: Implantologie, CMD, Umweltzahntechnik/Umweltzahnmedizin sowie Qualitätsmanagement

Die IDS 2017 rückt näher – mit neuer Spitzenbeteiligung

Alle zwei Jahre ist die IDS – Internationale Dental-Schau – in Köln das Highlight-Event der Branche und in knapp acht Monaten ist es wieder soweit: Der gesamte globale Dentalmarkt trifft sich vom 21. bis 25. März 2017 in der Kölner Messe. Die Veranstaltung repräsentiert wieder das umfassende Spektrum der dentalen Welt – vom zahnärztlichen und zahntechnischen Bereich, Infektionsschutz und Wartung, bis hin zu Dienstleistungen, Informations-, Kommunikations- und Organisationssysteme sowie Organisationsmittel. Die Vorbereitungen für die 37. Auflage laufen schon heute auf Hochtouren. Aktuell haben zum Anmeldeschluss Ende März bereits über 1.400 Unternehmen aus 50 Ländern ihre Teilnahme bestätigt.

Erwartet werden wieder zahlreiche ausländische Gruppenbeteiligungen, so beispielsweise aus Argentinien, Brasilien, China, Großbritannien, Israel, der Republik Korea, Russland, Taiwan und auch den USA. Die stärksten Ausstellerbeteiligungen stellen Italien, die USA, die Schweiz, China, Frankreich, Großbritannien und die Republik Korea. Daher sind die Hallen des Kölner Messegeländes mit einer Brutto-Ausstellungsfläche von 157.000 m² schon jetzt bestens gefüllt. Insgesamt werden sich über 2.200 ausstellende Unternehmen aus aller Welt – darunter alle internationalen Marktführer – beteiligen. Die GFDI – Gesellschaft zur Förderung der Dental-Industrie mbH, das Wirtschaftsunternehmen des Verbandes der Deutschen Dental-Industrie e.V. (VDDI), und die Koelnmesse sagen in einem gemeinsamen Statement: „Die Erfolgsgeschichte der IDS als führende Business- und Kommunikationsplattform der internationalen Dentalbranche geht weiter. Die Vorzeichen lassen ein erneutes Wachstum auf Aussteller- und Besucherseite erwarten".
Der Anmeldeschluss der IDS wurde erstmalig auf den 31. März vorgezogen, um den Herausforderungen des Marktes noch mehr gerecht zu werden und eine frühzeitige Planung für die teilnehmenden Unternehmen sicher zu stellen. Zudem kann die Veranstaltung ihre Aussteller und Fachbesucher deutlich früher mit Dienstleistungen und Serviceangeboten zur erfolgreichen Messeteilnahme ansprechen und unterstützen.

Rückschau

Im März 2015 konnte die IDS mit 2.199 Anbietern aus 59 Ländern und einem Auslandsanteil von 70 % sowie rund 139.000 Fachbesuchern aus mehr als 150 Ländern (51 %) in allen Messekennzahlen neue Bestmarken aufstellen.

Weitere Informationen unter www.ids-cologne.de

EDUCATED BY ZIRKONZAHN

THE PRETTAU® ANTERIOR® art

DER SPEZIALISIERUNGSKURS

Kurstermine online!
www.zirkonzahn-education.com

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

Von gründlicher CMD-Diagnostik zu indikationsgerechter CMD-Therapie (Teil 5)

Wie funktionelle Aufbissbehelfe und Physiotherapie einer Patientin zur Behebung ihrer CMD helfen, schildern in diesem mehrteiligen Beitrag unsere Autoren ZA Dr. Diether Reusch (Westerburg) und der Physiotherapeut (NL) und Heilpraktiker Gert Groot Landeweer (Gundelfingen). Gleichzeitig stellen sie den aktuellen Wissensstand dar.

Bei der vorgestellten Patientin (die vorangegangenen Teile des Beitrages finden Sie auf www.ztm-aktuell.de/cmddiagnostik) war die Kombination von Aufbissbehelf und Physiotherapie angesagt. Es sind Eigenübungen nötig, weil Hyperaktivitäten, Hypertonien und Koordinationsstörungen vorhanden sind.

Auffindbare Hypertonien

Unter Hypertonien werden Muskelverhärtungen verstanden, die nur an einzelnen Stellen innerhalb eines Muskels vorhanden sein oder auch den gesamten Muskel betreffen können – auch hier ohne organisch-neurologischen oder psychischen Hintergrund. Sie werden vom Patienten nicht oder nur selten symptomatisch wahrgenommen.
Muskelverhärtungen können ausschließlich über Muskelpalpation festgestellt werden. Dabei tastet der Behandler die möglichen betroffenen Muskeln ab und diagnostiziert dabei das Ausmaß der Verformbarkeitsabnahme (Verhärtung). Bei der Patientin sind diese sowohl in den Masseter- als auch in den Temporalismuskeln vorhanden, links deutlicher als rechts.
In der Behandlung von Hypertonien müssen detonisierende Maßnahmen angewandt werden. Das zahnärztlich gängige und von den Autoren ebenfalls empfohlene funktionstherapeutische Gerät zur Detonisierung ist die monomaxilläre Schiene mit zirkulärem Kontakt, welche ausschließlich in der Nacht getragen wird. Typisch hierfür ist die Michigan-Schiene, oder eine Abänderung desselbigen, für den Oberkiefer. Da bei der Patientin die koordinative Stabilität der nicht manuell geführten Schließbewegung vorhanden war (hierbei wird stets ein genauer Auftreffpunkt erreicht), empfahlen die Autoren die Anwendung des Westerburger funktionstherapeutischen Geräts nach Reusch und Groot Landeweer (Abb. 10a-c). Für die Patientin ist dies, zur Behandlung der Hypertonien, die Therapie der Wahl. Dieser Aufbissbehelf ist eine modifizierte Michigan-Schiene, im Allgemeinen für den Oberkiefer, wobei alle statischen Okklusionskontakte im Seitenzahnbereich und alle Führungskontakte (protrusive, laterotrusive und ggf. retrusive) im Frontzahnbereich lokalisiert sind. Laterotrusive Kontakte werden systematisch entfernt. Im Seitenzahnbereich ist der Behelfplan (ohne Einbisse des Gegenkiefers), nur die Stampfhöcker der Seitenzähne haben Kontakt zur Schiene. Die Front-Eckzahn-Führung ist so flach wie möglich und so steil wie nötig. Die mittleren Inzisiven führen nach protrusiv, die Eckzähne nach lateral. Sollten retrusive Führungsflächen notwendig sein, werden sie so angefertigt, dass die linguale Fläche der unteren mittleren Inzisiven als Führung dienen können.

Abb. 10a-c: Westerburger FTG – multiples einsetzbares Gerät. *Bildquelle Abb. 10-12, 16-17: © Dr. Diether Reusch*

Bei Verlust der koordinativen Stabilität (stark wechselnde Kontaktpunkte bei nichtgeführtem Schließen) empfehlen die Autoren die kurzfristige Maximierung okklusaler Kontakte mittels Aqualizer© (Abb. 11) oder über eine Stabilisierungsschiene mit ggf. starkem Einbiss (Abb. 12a u. b) sowie eine gleichzeitige Behandlung der Hyperaktivität sowie der Koordination des Kauens. Der Stabilisierungsbehelf wird in der Regel im Unterkiefer eingegliedert. Durch die starke Verschlüsselung des Bisses können exzentrische Vorkontakte nicht gänzlich vermieden werden.

Eine Verstärkung des detonisierenden Effekts kann durch die Anwendung von Eigenübungen unterstützt werden. Hier kommen Dehnungen der hypertonen Muskeln in Quer- und Längsrichtung in Betracht (Abb. 13a u. b). In der physiotherapeutischen Praxis werden neurologische Reflexmechanismen im Sinne der postisometrischen Relaxation (Muskelentspannung im Anschluss an Muskelanspannung) und der reziproken Hemmung (Muskelentspannung der Antagonisten bei Anspannung der Agonisten) an die Dehnungsübungen angefügt, um somit den detonisierenden Effekt zu verstärken (Abb. 14).

Abb. 11: Aqualizer® in situ.

Abb. 12a u. b: Stabilisierungsschiene für den Unterkiefer.

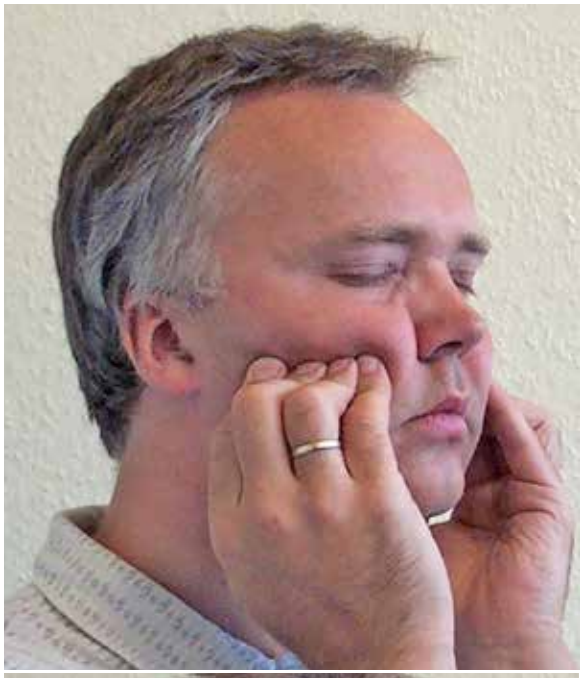


Abb. 13a u. b: Eigenübungen: Muskeldehnungen in Quer- (a) und Längsrichtung (b).

Bildquelle Abb. 13-14: © Gert Groot Landeweer

Abb. 14: Physiotherapie: Anwendung von postisometrischer Relaxations- und reziproke Hemmungstechniken.

Hintergrund: Hypertonien und Hyperaktivitäten kombiniert

Bei einer Kombination von extremen hyperaktiven und hypertonen Zuständen, mit starker Attrition der Zähne, käme zahnärztlich ein bimaxilläres Gerät für die Nacht – z. B. das Bremer CMD-Device nach Dr. Köneke® – infrage, wobei neben Monoblock, Doppelschiene und Doppelplatte – mit oder ohne gelenkige Verbindung – auch vorkonfektionierte Behelfe wie ein Sportmundschutz in Betracht gezogen werden sollten. Im Gegensatz zur Anwendung bei schmerzhaften Arthropathien dient das bimaxilläre Gerät nicht zur Gewebeprotektion, sondern nur dazu, mithilfe mechanischer Prinzipien ein Gegengewicht zu den vorhandenen muskulären Kräften zu bieten, um so das exzessive Ausmaß der parafunktionellen Unterkieferbewegungen einzugrenzen (Abb. 15a u. b). Die vorhandenen Scharniere bei der Doppelschiene mit Verbindung bieten eine gewisse Einschränkung für die Unterkieferbewegungen in der Horizontalbewegung, vornehmlich nach retral. Alternativ dazu können mithilfe seitlicher Schilde am Westerburger funktionstherapeutischen Gerät (FTG) im Oberkiefer die gleichen Erfolge erzielt werden (Abb. 16a u. b). Hierzu werden im Seitenzahnbereich Schilde an der Schiene befestigt, die dazu dienen, die Horizontalbewegungen deutlich zu behindern und damit die parafunktionelle Tätigkeit in der Nacht einzuschränken. In manchen Fällen sollten Vertikalisierungsschienen angewandt werden, die es den Kieferschließern – durch die erzwungene Kieferöffnung – stark erschweren, übermäßige Kräfte aufzubauen (Abb. 17a-c). **Achtung:** Die Anwendung bimaxillärer Geräte und Vertikalisierungsschienen sollte nur von Behandlern vorgenommen werden, die auf Funktionstherapie spezialisiert sind. Engmaschige Kontrollen sind notwendig!

Die Patientin zwischen Hypertonie und Hyperaktivität

Schwer behandelbare hypertone Kaumuskeln können zusätzlich tagsüber mittels oben beschriebener Re-

Abb. 15a u. b: Bremer CMD-Device nach Dr. Köneke®.
Bildquelle: © Dr. Christian Köneke

Abb. 16a-c: FTG mit Schilden zur Reduktion parafunktioneller Aktivitäten.

Abb. 17a-c: Vertikalisierungsschiene.

flexschienen und auch in Kombination mit den dort erwähnten physiotherapeutischen Übungen behandelt werden.

Hintergrund dabei ist, dass sich nicht selten hinter einer Hypertonie eine Hyperaktivität der Muskeln verbirgt. In diesem Kontext findet sich auch die Patientin wieder: Es gibt neben der Hypertonie auch noch Hyperaktivität und Koordinationsstörungen. Somit macht eine Kombinationstherapie von detonisierenden und deaktivierenden Maßnahmen einen Sinn und ist hilfreich.

Bei der Patientin führten diese Gesamtmaßnahmen nicht vollständig zum gewünschten Ziel – aufgrund der persönlichen Belastungssituation. In solchen Fällen sind allgemeine Körperwahrnehmungsübungen angebracht – z. B. Feldenkrais oder Yoga oder auch Entspannungsübungen wie progressive Muskelentspannung oder MBSR (mindfulness based stress reduction nach Jon Kabat-Zinn). Eine Empfehlung in dieser Richtung wurde gegenüber der Patientin ausgesprochen. Nicht selten benötigt der Behandler an dieser Stelle ein gutes Patienten-Handling mit professionellen neutral-empathischen Kommunikationstechniken.

Fortsetzung folgt.

Das Literaturverzeichnis zum Gesamtbeitrag finden Sie 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

Wir fordern den kompromisslos kompletten Workflow: „Alles rein! – Alles raus!“

Software im Dentallabor – ein Kommentar aus Zahntechnikersicht

Ein knappes Jahr vor der nächsten IDS ist es Zeit für ein Plädoyer der künftigen Messebesucher und Kunden, meint Michael Anger. Die Dentalindustrie wird wieder ihre ganze Kraft demonstrieren und zeigen, was dann aus ihrer Sicht möglich ist. Wie Zahntechniker ihre digitale Welt von heute sehen und welche Forderungen sie an die Dentalindustrie stellen, legt unser Autor im Folgenden dar.

Ich kann mich noch sehr gut an die Zeit erinnern, als meine Mutter im Büro die Einzige im gesamten Labor war, die wusste, wo ein Computer eingeschaltet wird, und sich in diesem Bereich weitergebildet hatte. Denn sie erkannte bereits früh, wie sinnvoll die Übernahme bestimmter Tätigkeiten durch eine Software war, und sorgte für die Umsetzung in unserem Betrieb. Dagegen weigerte sich mein Vater als eingefleischter Zahntechnikermeister noch, sich mit diesem Thema zu beschäftigen. … Heute ist der Computer unser alltäglicher Kollege geworden. Er ist bei uns und überall sonst nicht mehr nur im Büro zuhause und unterstützt dort effizientes Arbeiten, sondern hat in den unterschiedlichsten Formen im gesamten zahntechnischen Alltag Fuß gefasst.

Der Traum, dass mit CAD/CAM alles einfacher wird

Von Keramiköfen über Vorwärmöfen, Galvanogeräte etc. hat ein schleichender Einzug der Software mit einzelnen kleinen Schritten stattgefunden und gipfelt heute in komplexen Systemen einschließlich Arbeitszeiterfassung und Auftragsplanung mit Scannern und komplettem Controlling der einzelnen Abläufe.
Die eingehenden Aufträge können hierbei mit einem Barcode versehen werden und eine Software berechnet, welcher Techniker wann Zeit hat, um seinen Teil der Erstellung auszuführen, und auch, welche Freiräume welcher Techniker wann für weitere Arbeiten hat. Hier ist die Verwaltungssoftware bzw. der digitale Terminkalender schon weit fortgeschritten und kann den zahntechnischen Arbeitsprozess in Abstimmung mit den Zahnärzten und Patientensitzungen koordinieren. Ganz zu schweigen von der rasant fortschreitenden Zahl der Arbeitsplätze in der CAD/CAM-Technik, an denen Maschinen und Rechnerleistung einen Großteil des technischen Ablaufes im Labor mitgestalten und die **Einzelschritte** erleichtern.
Zwar arbeiten fast alle Hersteller mit Hochdruck an der Weiterentwicklung ihrer **eigenen** Systeme und modernisieren diese – iPads, Tabletcomputer mit Touchscreen und andere kabellose Geräte kontrollieren über WLAN oder sogar vom Wohnsitz des Technikers aus die Arbeitsprozesse und greifen sogar in diese ein –, jedoch wie ist es um die freie Vernetzung bestellt? Eine rhetorische Frage, denn kaum jemand ist bereit, sein System auf eine international gültige Norm zu stellen, um eine tatsächliche freie Zwei-Wege-Kommunikation ohne Wenn und Aber mit anderen Systemen zu ermöglichen. Das kennen wir von Handys, wo jeder Hersteller und jede neue Gerätegeneration einen eigenen Lade-Anschluss benutzen will. Immerhin erleben wir da ein Aufeinanderzugehen. Ansonsten sehen wir: Es werden Systeme sogar einzeln verschlüsselt, um eben nicht mit anderen Systemen kompatibel zu sein. Auf den Laborablauf bezogen, bereitet uns dies viel Kopfzerbrechen und verursacht Arbeit, die wir durch die CAD/CAM-gestützte Produktion ein für alle Mal zu sparen hofften.

Wo gibt es den durchgehenden Arbeitsablauf?

Wenn wir den Begriff der „Vollständigkeit“ nicht auf die gesamte Arbeit im Labor einschließlich Verwaltung und Abrechnung anwenden, sondern uns mit Teilabläufen begnügen und uns auf den Sektor der Wertschöpfung beschränken, erfahren wir immerhin: Es wird immer häufiger vom „Complete Workflow“ gesprochen. Diesen wollen wir am Entstehungsweg einer Implantatversorgung einmal unter die Lupe nehmen.
Der Begrifflichkeit nach sollte es sich hierbei um ein komplettes „rundes“ System handeln, das eine lückenlose Kette mit Vernetzungen vieler einzelner Komponenten darstellt und dem Anwender die Möglichkeit gibt, quasi „aus einer Hand“ die gesamte Bandbreite der benötigten Anwendungen zu schöpfen. Ich will hier Beispiele für die unterschiedlichen Bereiche der Software im Arbeitsablauf einer zahntechnischen Versorgung nennen: als kleine Bilanz des Status quo.

Implantat-Planung

Diese beginnt mit der digitalen Vermessung und 3D-Insertionsplanung der zu verwendenden Implantate (Abb. 1) und führt über die Herstellung von Bohrschablonen zur exakten Definierung ihrer Position und Achsneigung mit entsprechender Berücksichtigung der zu verwendenden Aufbauteile oder Abutments. Durch das sogenannte Backward-Planning

wird somit ein ins Auge gefasstes Ergebnis zielsicher erreicht und umgesetzt. Die Software-Verwendung hat sich hier unbestritten als sinnvoll erwiesen.

Kiefergelenks-Diagnostik mit „Real-Movement"

Der nächste Schritt im Ablauf: Durch die Vermessung des Patienten (Abb. 2) werden vor einer prothetischen Versorgung sowohl die korrekte physiologische Bisslage als auch die Bisshöhe festgestellt. Bei entsprechender elektronischer Bestimmung wird darüber hinaus die individuelle Gelenkbahn der Condylen ermittelt. Das führt zur Berücksichtigung der patientenbezogenen Gegebenheiten bis hin zur Korrekturmöglichkeit von Dysfunktionen. Durch die Real-Movement-(wirkliche Bewegungs)-Aufzeichnung kann hier viel exakter auf die tatsächlichen Condylus-Bewegungsbahnen des jeweiligen Patienten eingegangen werden, als das in jedem realen Artikulator möglich wäre. Kein Artikulator der Welt kann aufgrund der Einschränkungen durch die Serienfertigung tatsächlich die genaue Wiedergabe aller Bewegungen jedes Patienten reproduzieren.

Intraoral-Scan …

Durch Mundscanner (Abb. 3) wird die Abformung optisch durchgeführt, digital kontrolliert und innerhalb von Sekunden in das Labor übermittelt. Hier übernimmt eine geeignete Software die Daten als Basis für Modelle und weiter für das prothetische Werkstück.

… oder Modellscan

Für die Zusammenarbeit mit unseren Zahnärzten, die noch nicht auf die materiallose Abformung umgestellt haben, und genauso für Situationen, in denen Mundscanner noch überfordert sind, gibt es verschiedene Scanner-Typen, welche die klassisch durch Gipsausguss gewonnenen Modelle digitalisieren und somit auf diesem „Umweg" den Einstieg in die digitale Kette finden (Abb. 4).

CAD-Programme

Bereits ausgereifte computergestützte Planungsprogramme sind die Grundlage sowohl für gefräste bzw. gedruckte Bohrschablonen und Modelle als auch für die digitale Modellherstellung und die virtuelle prothetische Modellation der Restauration (Abb. 5). Wir werden wirkungsvoll digital unterstützt, wobei die Daten aus der Implantatplanung, der Kiefergelenks-Diagnostik und auch des Intraoralscans zusammengeführt und gemeinsam umgesetzt werden.

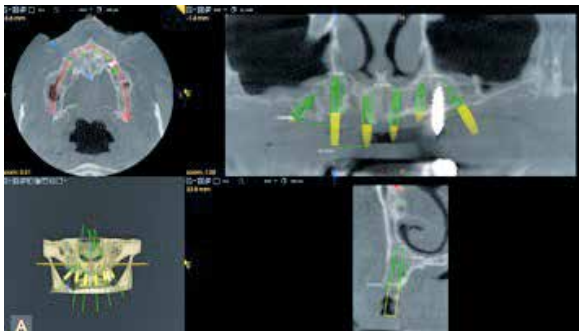


Abb. 1: Implantatplanung per Mausklicks.

Abb. 2: Elektronische Kiefergelenksvermessung.

Abb. 3: Der neue digitale „Abformlöffel".

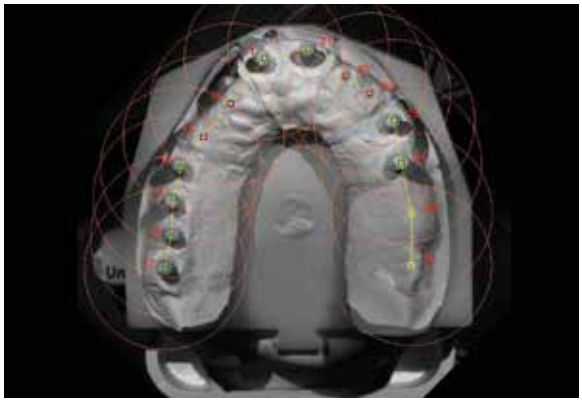


Abb. 4: Der Modellscan wird sicher noch eine Weile aktuell bleiben.

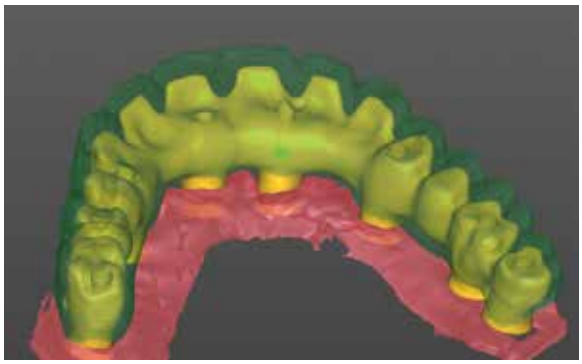


Abb. 5: Der Zahntechniker modelliert im CAD-Programm.

Hierbei werden auch die spezifischen Anforderungen der einzelnen Materialien sowie deren Passungsparameter berücksichtigt. Aufgrund riesiger Bibliotheken unterschiedlicher Zahnformen und technischer Komponenten wie Implantataufbauten, Geschiebe- oder Verankerungs- oder Verbindungselemente kann der Techniker hier auf jede Situation und Anatomie individuell reagieren. Durch geschickte Auswahl und Platzierung erstellt er am Bildschirm selbst komplexe Strukturen, die in Handarbeit sehr zeitaufwendig wären und umfassende Kenntnisse und Erfahrung erfordern.

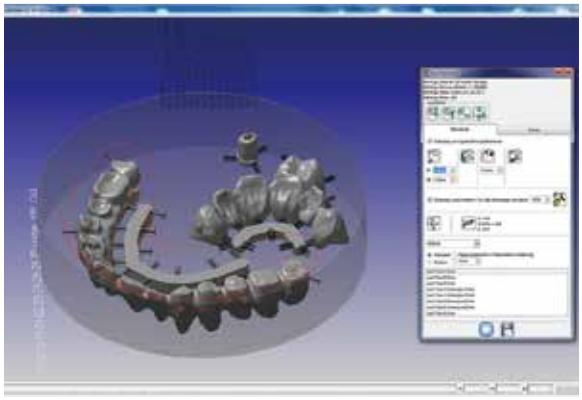


Abb. 6: Durch digitales „Nesting" werden die Fräsobjekte platziert.

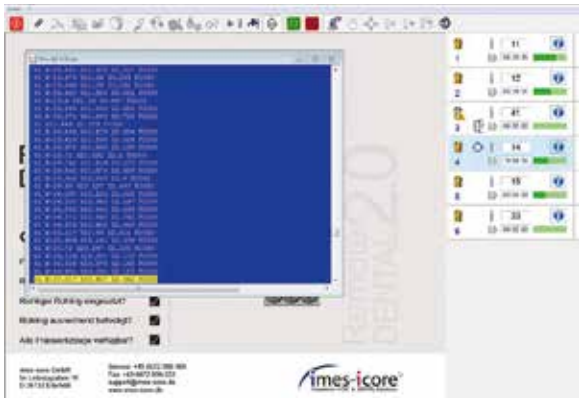


Abb. 7: Die berechneten Fräsbahnen werden abgefahren.

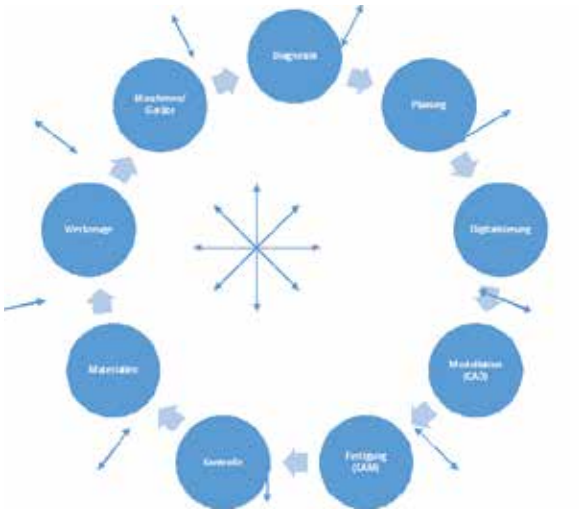


Abb. 8: Die schöne Welt der digitalen Zukunft, wie wir sie fordern und unerschütterlich weiter fordern sollten.

CAM-Programme

Komplexe Softwaren übernehmen die Daten aus der CAD und berechnen die Fräs- oder Druckbahnen für die Erstellung des Zahnersatzes aus den verschiedensten Materialien. Im Zusammenspiel mit der Maschine kommt es zur korrekten Umsetzung der Planung in einen passenden Zahnersatz. Dies geschieht oft schon genauso gut und zum Teil sogar wesentlich genauer, als dies in Handarbeit möglich wäre. Grundlage für den Erfolg sind Berechnungen, die speziell auf die jeweilige Fertigungs-Anlage, die CAM-Maschine, abgestimmt sein müssen (Abb. 6).

Maschinen-Steuerung

Die Software der Maschinen-Steuerung überwacht während des Fertigungsprozesses permanent die Ist-Situation innerhalb der Maschine. Sie setzt die aus der CAM gewonnenen Daten der Produktionskette mit allen Bewegungen und den nötigen Werkzeugwechseln, Kühlprozessen etc. vollautomatisch um (Abb. 7).

Und noch einmal die Kiefergelenks-Diagnostik

Der fertige Zahnersatz wird bereits zur Anprobe oder Einprobe am Patienten auf seine Funktionstüchtigkeit hin überprüft. Die erreichten Werte können mit den Werten aus der ursprünglichen Befundung verglichen werden. Dies ermöglicht dann gegebenenfalls Korrekturen vor dem definitiven Eingliedern.

Doch was genau ist hierbei der „Complete Workflow"?

Die hier beschriebenen unterschiedlichen Software-Komponenten, Geräte und die zur Verwendung kommenden Materialien zusammenzuführen und zu einem kompletten modularen System zu machen, muss die Aufgabe von Industrie oder Handel sein. Aufgrund der sehr unterschiedlichen Ansätze und Anforderungen, welche hier an die einzelnen Komponenten der digitalen Fertigungskette gestellt werden, gibt es unterschiedliche Hersteller, die sich auf die Programmierungen der verschiedenen Software-Module spezialisiert haben und diese ständig weiterentwickeln.

Fakt ist, dass die Technik für Diagnostik-, Scan- und Fertigungsmaschinen im Markt sehr breit gefächert ist und sich mehrere Hersteller der Produktion verschiedenster Geräte für die einzelnen Verwendungen widmen. Selbst bei den Materialien sind die jeweiligen Hersteller oft auf die Erzeugung ihres Segments spezialisiert.

Wenn ein Laborinhaber als Anwender darauf angewiesen wäre, diese unterschiedlichen Komponenten zu bündeln und zu einem funktionierenden System zusammenzufügen, würde er ständig vor Mauern rennen und in Sackgassen steckenbleiben. Daher sind wir auf Industriepartner angewiesen, die herausfinden, welche Komponenten mit welchen anderen Systemen harmonieren und „Brücken" zwischen den Modulen bauen.

Offene Systeme

Für ganz entscheidend halte ich es, dass die dann entstehenden Komplettsysteme **„offen"** mit anderen Systemen kom-

patibel sind. Je mehr Schnittstellen für die Kombination verschiedener Anwendungen zu Verfügung stehen und je mehr Ein- und Ausgänge es gibt, um zwischen diesen hin- und herzuwechseln, desto anwenderfreundlicher ist für uns Zahntechniker ein solches System.
Das beste Beispiel hierfür ist die Ausgabe von **freien** STL-Dateien. Wenn beispielsweise ein Laborscanner oder Mundscanner freie STL-Dateien auswirft, können diese Dateien in jeder freien CAD-Software weiterverarbeitet werden, die damit kompatibel ist. Der Anwender wird nicht innerhalb eines Systems gefesselt und geknebelt. Stellen wir uns einmal vor, Sie würden ein neues Auto kaufen und dürften mit diesem Fahrzeug aber nur an der Tankstelle einer bestimmten Marke tanken ... Wer von Ihnen würde sich das gefallen lassen? – Niemand!!

- Was, wenn ich in einem Landstrich fahre, in dem diese Tankstellenmarke nicht häufig vertreten ist?
- Was, wenn diese Marke plötzlich vom Markt verschwinden würde?
- Was, wenn diese Marke plötzlich die Preise stark anziehen würde? etc., etc.

Muss ich dann mein Auto verschrotten, obwohl es mir eigentlich noch gute Dienste tut?

Schon seit Langem stelle ich mir die Frage, warum sich manche Kollegen bei ihren Investitionen, welche sie mit ihrem hart erarbeiteten Geld tätigen, gleichzeitig Ketten, Knebel und Fesseln mit einkaufen …
Niemand von uns kann in die Zukunft sehen und keiner von uns weiß, welche Materialien, Fertigungsprozesse etc. in Zukunft auf dem Markt gefragt sein werden. Daher ist es eine zwingende Notwendigkeit, Systeme zu erwerben, die frei mit anderen Systemen kompatibel sind. Mein Wahlspruch lautet daher: „Alles rein! – Alles raus!"

Stellen, an denen es einfach haken muss

Vorneweg immerhin das, was schon realisiert ist und unseren Wünschen entgegenkommt:

- Die klassische Software-Schnittstelle der offenen Systeme lautet bisher: „freie STL-Dateien". Das funktioniert meist reibungslos.
- Bei den Fräsronden sind es die weltweit gebräuchlichen 98-er Ronden oder Blöcke mit Bajonett-Anschlüssen, die für den freien Austausch sorgen.

Sobald jedoch ein Hersteller beginnt, mit der Ausgabe von anderen Datei-Formaten oder Rondenformen oder anderen Anschluss-Geometrien für Fräs-Rohlinge zu arbeiten, sollten bei uns alle Alarmglocken zu schrillen anfangen, denn sobald wir uns auf diese Spielregeln einlassen, verlieren wir unsere Freiheit auf dem Markt und wir können nicht mehr unbedingt auf Anforderungen unserer Zahnärzte reagieren.
Wenn ein neuer Kunde plötzlich mit einem Mundscanner anderer Datenformate arbeitet, sind wir gezwungen, uns auf dessen System einzulassen. Neue Kosten kommen auf uns zu oder wir müssen dem Kunden absagen. Wenn plötzlich Materialien bestellt werden, die unsere Maschine aufgrund eingeschränkter Aufnahmemöglichkeiten nicht bearbeiten kann, stehen wir gleichfalls vor einem Problem.

Der „richtige" Partner

Mein Handel- oder Industrie-Partner sollte mir durch das Schaffen offener Schnittstellen die Möglichkeit lassen, jederzeit aus der Produktionskette aus- oder in diese einzusteigen. Erst dann ist es ein Partner im wahren Sinn des Wortes. Wenn ich mit der angebotenen Kette an Systemen und Materialien, Werkzeugen etc. zufrieden bin und der Preis stimmt, werde ich sicher nicht versuchen, zu wechseln.
Aber wenn eine der beschriebenen Komponenten eben nicht passt oder von meinem Partner nicht angeboten wird, bestehe ich auf der Freiheit, mir hierfür die passenden Komponenten anderswo auf dem Markt zu suchen und mit dem, was ich habe, zu kombinieren.
Mein Fazit: Was wir als Zahntechniker brauchen, ist nicht nur der complete, sondern der „complete und completely OPEN Workflow"! Die Mindestanforderung sollte bei den digitalen Systemen der freie Import und Export von freien STL-Dateien – und in Zukunft anderer Formate – sein.

Schlusswort

Die komplett offene Vernetzung unterschiedlichster Systeme ist heute leider noch Zukunftsmusik (Abb. 8) und wird von den unterschiedlichen Herstellern oder Resellern meist nur innerhalb ihrer Systeme unterstützt.
Wenn wir ehrlich sind, müssen wir sagen: Gemessen an unseren Wünschen und Forderungen holpert das digitale Arbeiten heute noch sehr. Wer wäre nicht schon genervt kurz davor gewesen, der Software mit dem Hammer auf die Sprünge zu helfen oder seinen PC-Unterstützer geteert und gefedert aus der Stadt zu jagen.
Andererseits wollen wir gerne zugeben: Der immer weiter um sich greifende digitale Fortschritt und nicht zuletzt die CAD/CAM-gestützte Herstellung von Zahnersatz einschließlich der hierdurch möglich gewordenen Materialvielfalt hat uns neue Perspektiven und Möglichkeiten zum Erhalt des Produktionsstandortes Deutschland und der damit verbundenen Arbeitsplätze gegeben. Pioniere, wie ich sie im elterlichen Betrieb erlebt habe, hatten früh erkannt: Auch ein eingeführtes Traditionshandwerk muss sich dem Wandel der Zeit anpassen und neu sich bietende technische Möglichkeiten nutzen, um nicht irgendwann zum „alten Eisen" zu gehören. Also kann ich heute mehr denn je denjenigen, die noch zögern, nur wärmstens empfehlen, den Aufbruch in die digitale Welt zu wagen.
Dabei muss jedoch immer der Blick auf den Horizont des kompletten und komplett offenen Workflows geheftet bleiben. Wir als Investoren sind nicht machtlos. Wir sollten von den Industriepartnern selbstbewusst und nicht müde werdend fordern: „Alles rein! – Alles raus!"

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

CAD/CAM – der dentale Wirtschaftsmotor

Teil 1

Als ungefähr zur Zeit der Jahrtausendwende die Digitalisierung in der Dentalbranche immer festeren Tritt fasste, sah man im zahntechnischen Bereich die Zeichen des Wandels oft als ein schwarzes Loch und weniger als Fortschritt. Wie gut ist jedoch der Ausspruch: Probleme sind da, um gelöst zu werden! Die Herausforderungen wurden von den Laboren angenommen. Hier zieht ZTM Hans-Jörg Bube Bilanz und richtet seine Gedanken auf eine zukünftige – gedeihliche – Entwicklung.

Fakt ist, dass die Digitalisierung in der Dentalwelt auf der einen Seite

1. eine spürbare Personalumstrukturierung,
2. eine hohe Investitionsfreudigkeit und auch Kooperationsfreudigkeit

mit sich bringt.
Die andere Seite, die oft sehr hoch bewertet wird, betrifft

3. die Anhebung der Qualitätsstandards,
4. die Vergrößerung der Einsatzgebiete und des Servicespektrums
5. sowie auch eine Verlagerung der Kostenstruktur.

Auf diese fünf Aspekte gehe ich im Folgenden näher ein. Natürlich kann jeder Zahntechniker aus eigener Erfahrung noch Weiteres ins Feld führen, die Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Der ständige Mitspieler heißt Effizienz

Bei allem liegt ein Fokus deutlich auf der Effizienzsteigerung im Dentallabor. Hier nenne ich Beispiele.
Als Vorzeigeobjekte für eine durch CAD/CAM gesteigerte Effizienz werden häufig *Knirscherschienen* und *Aufbissbehelfe* herangezogen. Der eigentliche Zeiteinsatz liegt bei ca. 60 Minuten, was durch die konventionelle Herstellung kaum zu toppen ist. Ein zusätzlicher Vorteil bei diesem Fertigungsverfahren liegt in der erweiterten Materialauswahl. CAM-Rohlinge aus hochvernetztem medizinischem Polycarbonat sind vor allem in ihren mechanischen Eigenschaften den bisher im Labor üblichen konventionell verarbeiteten Materialien deutlich überlegen.
Das *Laserschmelzverfahren* wird ebenfalls wegen seiner hohen Effizienz gelobt und es birgt erhebliches Potenzial. Seine Einsatzgebiete weiten sich immer weiter aus und u. a. lassen sich nun auch Edelmetallgerüste herstellen. Selbst so genannte Modell„guss"gerüste entstehen – ohne Umweg über die ausbrennbare Wachsmodellation – direkt durch SLM (Selektives Laser Melting). Das SLM-Verfahren einschließlich vorheriger virtueller Konstruktion ermöglicht die Herstellung von komplexen Bauteilen, deren konventionelle Fertigung nur weit aufwendiger möglich ist. Das eigentliche Produzieren vollzieht sich in drei Schritten:

1. Auftragen einer Metallpulver-Schicht,
2. selektives Belichten durch den Laser,
3. Absenken der Bauplattform um den Betrag der im Slice-Prozess definierten Schichtstärke.

Diese Schritte werden zyklisch wiederholt, bis das Bauteil vollständig gefertigt ist. Auf breiter Front hat sich dieses vielversprechende Verfahren leider noch nicht durchgesetzt. Es ist noch nicht jeder mit der mikroskopischen Homogenität des Werkstückes zufrieden. Neben der vergleichsweise rauen Oberfläche bremsen Schwierigkeiten bei dünnen Randbereichen und die Notwendigkeit von Stützstrukturen vorläufig den größeren Erfolg. Außerdem birgt das schichtweise Auftragen und Verschmelzen des Metallpulvers die Gefahr von Verzügen (dem allerdings entgegengewirkt werden kann). Insgesamt sind aber die Entwicklungen beim SLM zielweisend.
Die digitalisierte *Kieferrelationsbestimmung* und 3D-Aufzeichnung der individuellen Kieferbewegungen machen das Erreichen von Funktion und Einstellen der Okklusion einfacher und sicherer als unter alleiniger Heranziehung des Gesichtsbogens und Artikulators.
Alle genannten Beispiele machen gleichzeitig augenfällig: Sie stehen für die Bedeutung des Gleichgewichtes zwischen zeitgemäßer Ausstattung und der dazugehörigen User-Kompetenz. Ohne zugrunde gelegtes zahntechnisches Wissen nutzt die größte finanzielle Investition nichts.

1. Personal

Schon heute und morgen erst recht ist der Zahntechniker mit umfassendem Wissen auf drei Gebieten gefordert (Abb. 1): Zahntechnik, IT, Werkstoffkunde von CAM-Materialien. Die Basis allen Einsatzes bildet immer das meisterliche Können. Am Ende stehen nach wie vor die mikroskopische Nacharbeit, das Finish, und die Überprüfung. Leidenschaft bleibt der Antrieb.

2. Investitionsbereitschaft und Kooperationsfreudigkeit

Große Technikneugierde und in der Folge Investitionsbereitschaft und Freude (Abb. 2) bringen wir Zahntechniker meistens mit. Was sich mit spitzem Bleistift rechnet, um uns auch in Zukunft konkurrenzfähig zu halten, führe ich in Teil

2 dieses Beitrags aus. Momentan ist zu sehen: Mehr als früher legen Labore heute Kooperationsfreudigkeit an den Tag – denn neben der Fertigung auf Geräten im eigenen Labor nutzen sie die Alternative der Vergabe an Kollegen und ausgewiesene Dienstleister (Fräszentren).

3. Qualität

Die Konkurrenzfähigkeit gegenüber Auslandszahnersatz mit Augenmerk auf dem Vorsprung durch Anhebung der Qualitätsstandards bewegt jedes Labor, das in die Zukunft investieren möchte. Dabei bleibt der Dreh- und Angelpunkt die Übertragbarkeit der Mundsituation auf das (virtuelle) Modell und der Objekte zurück in den Mund sowie das Erreichen der patientengerechten Funktion (Abb. 3a u. b). Wir Zahntechniker sind aufgerufen, neue (CAD/CAM-)Verfahren auf ihre diesbezügliche Qualität hin zu prüfen.

4. Vergrößerung der Einsatzgebiete und des Dienstleistungsangebots

Was uns Zahntechniker „rettet" und weiterbringt, ist die Mehrwert-Vermittlung gegenüber den Zahnarztkunden vor Ort. Wir können neue zahntechnische Arbeitsgebiete aufnehmen, die die Praxis und uns voranbringen, am besten gepaart mit weiterem Service. So intensivieren wir den Kontakt zu unseren Zahnärzten, die unsere Standortnähe schätzen. Selbstverständlich wollen wir dabei durch Modernität und Qualität punkten.

Zum Beispiel bei der Herstellung von *Implantatprothetik* werden die Vielfalt der Möglichkeiten, die Ausweitung der Dienstleistungen und der Vorteil des weitergehenden Fortschritts gut sichtbar. Mithilfe von 3D-Planungssoftware gewinnt die Patientenversorgung an Qualität, Zahnarzt und Zahntechniker arbeiten zusammen, wie wir es uns wünschen, wir im Labor gewinnen an Effizienz.

Schauen wir, was effizientes Arbeiten angeht, auf Abutments! Bei Anschlussgeometrien ohne Rotationsschutz wie bei Brücken oder Stegen üblich ist die Qualitätsfertigung im Gießprozess bei den meisten von uns wirtschaftlich noch möglich. Aber bei Implantatversorgungen mit Rotationsschutz, wie sie im Falle nicht primär verblockter Abutments üblich sind, stellt sich die gewünschte Präzision bei konventioneller Fertigung mit Gießgerät oft als Problem dar. Selbst mit den heute in den Laboren befindlichen CAD/CAM-Tischgeräten ist, wenn es um aufwendige Basisgeometrien geht, häufig eine überzeugende Qualität nur mit einem unwirtschaftlichen Zeit- und Materialaufwand zu erreichen. Der Fortschritt bringt uns jedoch weiter: Denn eine mögliche Lösung können hier Rohlinge mit industriell vorgefertigten Anschlussgeometrien darstellen (Abb. 4a u. b). Die Präzision kann auf einfache Weise sichergestellt werden, nur der

Abb. 1: Der Dentaltechnologe und Zahntechnikermeister René Sonnborn hat drei Kenntnisschwerpunkte: gründliches zahntechnisches Wissen, High-end-Fachwissen im IT-Bereich sowie Know-how zu den verschiedenen Material- und Verarbeitungseigenschaften von Fräsrohlingen wie etwa Zirkoniumdioxid, PMMA, Metallen. Damit verkörpert er den modernen Zahntechniker von heute und morgen.

Abb. 2: Die Bestückung des Geräteraums hat sich in vielen Laboren schon verändert und die Entwicklung geht weiter. Aber: Nur was sich nüchtern rechnet, sollte angeschafft werden.

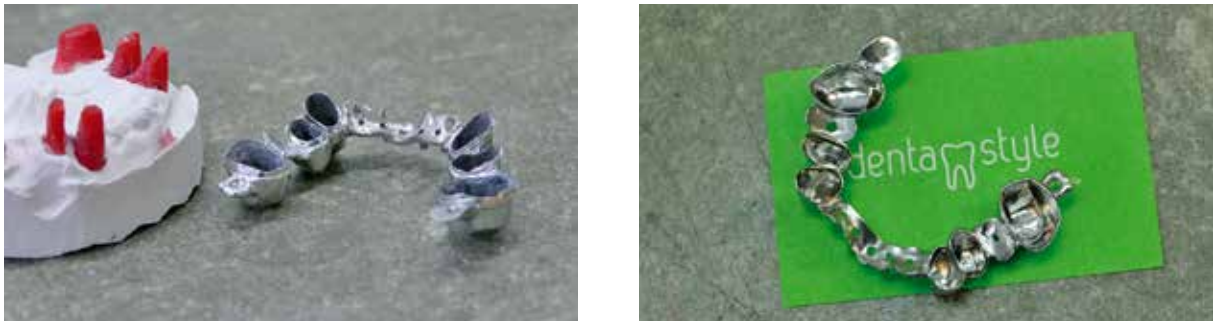


Abb. 3a u. b: Was zeichnet ein Qualitätslabor aus: die Investition und breite Ausstattung in CAD/CAM? Nein, es ist letztlich die Passgenauigkeit der Versorgung im Patientenmund. An dieser Messlatte müssen sich alle Verfahren ausrichten, die das Labor einsetzt.

Aufbau wird situationsgerecht designt und vor Ort im Dentallabor individuell gefräst, auch auf kleiner Maschine. Die so erreichte Effizienz bringt uns zurück in die Gewinnzone. Und wir punkten bei unseren Zahnärzten mit moderner Technik und Qualität.
Daneben gewinnt aktuell die *Totalprothese* aus dem CAD/CAM an Bedeutung (Abb. 5). Es wird schon daran gearbeitet, sie aus verschiedenen Materialien zu drucken. Soll das Labor den Zwischenschritt des Fräsens gehen oder lieber abwarten? Alleine die Verbindungsstellen zwischen den verschiedenen Kunststoffen bergen eine chemische Schwierigkeit: Es kann durch chemische Reaktionen mit dem Speichel zu Verfärbungen kommen. Das gilt auch für die gefräste – und nicht weniger die gedruckte – Basis an der Verbindungsstelle zu den Konfektionszähnen. Wir müssen uns also fragen, ob wir diese Schwachstelle in Kauf nehmen wollen. Eine Ausweitung der Dienstleistungen bringt die computergestützt erstellte Totale schon, denn die Software bietet ja die einfache Möglichkeit der wiederholten Ausführung. Darüber hinaus bleibt die Überlegung, ob die Zeit, was Qualität, Effizienz und Modernität angeht, reif ist.

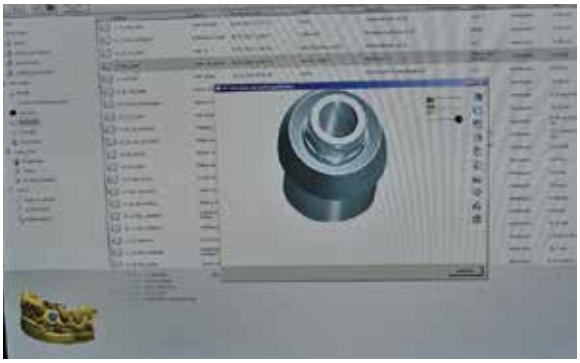


Abb. 4a u. b: Das Arbeitsgebiet Implantologie hat als Vorreiter gezeigt, wie sinnvoll der Einsatz computergestützter Technik sein kann. Hier das Beispiel Abutment mit vorgefertiger Anschlussgeometrie.

Abb. 5: Das weite Feld der Totalprothetik befindet sich in Aufbruchstimmung – CAD/CAM stellt sich neben analog.
© Wieland Dental

5. Kostenstruktur

Der Wandel hin zur Digitalisierung wirkt sich nicht zuletzt auf die Kostenstruktur und die Bilanz unter dem Strich aus. Auf jeden Fall gilt bei Investitionen: Die Anschaffungskosten sollten sich nach der Afa amortisiert haben. Das heißt: Es muss ein mehr oder weniger sicherer Auftragseingang zu verbuchen sein.
Nun stellt sich die Frage, ob es für jeden Betrieb sinnvoll ist, diese Investitionen zu tätigen und das ganze Gebiet der digitalisierten Zahntechnik anzubieten. Bis wann sollte man die Leistungen outsourcen und sich auf das Wesentliche konzentrieren? Lesen Sie hierzu Teil 2 meines Beitrags.

Schlussgedanken

Eines ist bei allem abzusehen: Das Handwerk begibt sich immer mehr in die Abhängigkeit von Software und computergesteuerten Maschinen. Dies kann man als Bedrohung sehen, die es abzuwehren gilt. Dazu fällt mir jedoch nur der Spruch ein: „Entweder man geht mit der Zeit – oder man geht mit der Zeit!" Was nichts anderes bedeutet, als den Paradigmenwechsel als Chance zu sehen.
Wenn wir zurückschauen, stellen wir fest: Neue Techniken gehören seit jeher zu unserem Beruf. Zugegeben – das „neue digitale Handwerkszeug" unterscheidet sich deutlich vom „althergebrachten", aber die Möglichkeiten sind revolutionär. Sie können beispielsweise zur Steigerung der Produktivität oder Qualität genutzt werden. Die Entscheidung, welche Weichenstellung vorzunehmen ist, trifft hier jeder selbst und mit der Frage sollte sich am besten auch das alt eingesessene Labor mit Pensionierungsaussicht des Geschäftsführers beschäftigen.
Zum Trost und zur Selbstvergewisserung sei betont: Ohne einen guten Handwerker werden wohl auch in naher Zukunft keine wirklich guten Zähne entstehen. Aber: Eine solide Berechnung bleibt das A und O, um welche Techniken es auch geht.

In Teil 2 werden einige Möglichkeiten vorgestellt, hohe Investitionskosten zu meiden, einen interessanten Gewinn zu erzielen, Neukunden bzw. Patienten fruchtbringend anzusprechen, gutes Personal an den Betrieb zu binden, und weitere Optionen genannt.

Hans-Jörg Bube
E-Mail: info@buconsulting.de
www.buconsulting.de

- Zahntechnikermeister seit 1998
- Zertifizierter Betriebswirt des Handwerks
- Praxismanager, Tätigkeitsbereich: Beratung für Labor und Praxis

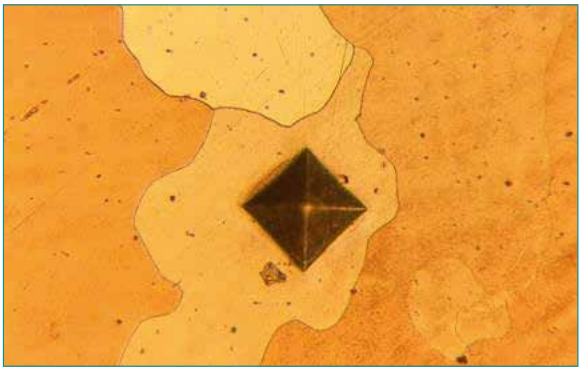
Werkstoffe hinterfragt und kritisch beleuchtet

Heute: Metallguss und Friktion (Teil 2)

In Teil 1 unseres Werkstoffkunde-Lexikons zum Thema „Metallguss und Friktion" (siehe unter www.ztm-aktuell.de/metallguss) wurde auf den Faktor des Präzisionsgusses, die Standardisierungsnotwendigkeit des Prozesses und die Qualität der Werkstoffe hingewiesen. Der hier folgende Teil 2 beschäftigt sich mit den Faktoren Härte und Elastizitätsmodul.

Definition Härte

Unter Härte versteht man den mechanischen Widerstand eines Werkstoffes gegen das Eindringen eines anderen Körpers in seine Oberfläche. Die Prüfung erfolgt mit standardisierten Messverfahren. Bekannt und auch für Dentallegierungen verbreitet ist die sog. Vickers-Härteprüfung. Die Durchführung erfolgt mit einer gleichseitigen Diamantpyramide mit einem Öffnungswinkel von 136°, einer bestimmten Belastungszeit (10-15 s) und einer bestimmten Prüfkraft (5 N bei EM-Legierungen, 10 N bei EMF-Legierungen).
Es entsteht der sogenannte Vickers-Härteabdruck:



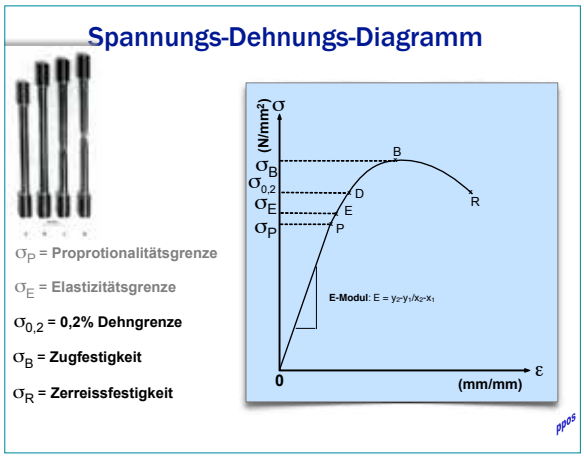
Die Längen der Pyramidendiagonalen werden gemessen und in folgende Gleichung eingesetzt:

$$H_V = 0{,}102 \cdot 2 \frac{F \cdot \sin \frac{136°}{2}}{\left(\frac{d_1 + d_2}{2}\right)^2}$$

Der härtere Werkstoff (hier Diamant) dringt dabei in den weicheren ein.
In der Ritzhärteskala nach Mohs aus der Mineralogie ist das sehr schön illustrativ dargestellt: Hartes ritzt Weiches. Auf unsere Situation übersetzt: Gleiche Legierungen von Primär- und Sekundärkronen bieten grundsätzlich erst einmal bessere Voraussetzungen für eine dauerhafte Friktion als unterschiedliche Härten.

Definition Festigkeit

Unter Festigkeit versteht man den Widerstand gegen Verformung und Trennung.
Eng damit verbunden ist auch der Begriff des Elastizitätsmoduls eines Werkstoffes, der ein Werkstoffkennwert ist und das linear-elastische Verhalten eines Werkstoffes beschreibt. Er wird im Zugversuch ermittelt und ist definiert als die Steigung der Geraden des Spannungs-Dehnungs-Diagrammes:



Je steiler die Kurve, umso spröder und weniger verformungswillig ist ein Werkstoff. Die Elastizitätsgrenze ist dann auch Festigkeitsgrenze.
Bei stark verformbaren Legierungen (geringer E-Modul) können die beim Guss entstehenden linienförmigen Kontaktareale zwischen Primär- und Sekundärkrone schnell stark verformt werden, sodass auch schnell Friktionsverlust eintreten kann.
Auch Härteunterschiede der Legierungen können dazu führen, dass Reibnasen der harten Legierungen schnell zu Spuren im weicheren tribologischen Partner und damit zu Abnutzung führen können.
Trotzdem sind Härte und Festigkeit nicht die einzigen Parameter ... *Fortsetzung folgt*

Prof. Dr. Peter Pospiech

Die Abrechnung von Reparaturen: Ein Exkurs in die Abgründe tiefster Verzweiflung

Teil 4: Erweiterungen und Neuaufstellungen vorhandener Klammern

Hier setzt Uwe Koch, Chefredakteur des Spitta-Portals www.abrechnung-zahntechnik.de, seine Serie zur kniffligen Frage der Reparaturen fort. Bei Erweiterungen und Erneuerungen von Halte- und Stützvorrichtungen gilt es wie bei anderen Abrechnungen von Reparaturen einiges zu beachten. So kann grundsätzlich auch eine gebogene Klammer an einen Modellguss angelötet werden wie eine gegossene. Dabei entfällt natürlich der Zuschlag für eine einzeln gegossene Klammer, aber dafür können auch hier die Lötung und das Lot für die gebogene und gelötete Klammer angesetzt werden.

Beispiel 1: Neue einarmig gebogene und gelötete Klammer an Modellguss

BEL II	Menge	Text
001 0	2	Modell
012 0	1	Mittelwertartikulator
380 0	1	Einfache gebogene Haltevorrichtung
801 0	1	Grundeinheit ZE
802 4	1	LE Basisteil Kunststoff (als Gegenlager)
802 5	1	LE Halte- und Stützvorrichtung einarbeiten
802 7	1	LE Kunststoffsattel
807 0	1	Metallverbindung bei Instandsetzung/Erweiterung
933 0	2	Versandkosten
Mat.	0,3 g	Lot

Tab. 1: Neue einarmig gebogene und gelötete Klammer an Modellguss.

Bei den Erweiterungen kann es auch immer wieder zu unterschiedlichen Abrechnungen kommen, wenn z. B. alle 8 Seitenzähne ausgetauscht werden sollen. Je nachdem, ob eine Anprobe anfällt oder nicht, kann entweder nur 8x das Einarbeiten eines Zahns abgerechnet werden oder aber die Neuaufstellung (je nach Beantragung durch die Praxis). Sehen Sie im folgenden Musterrechnungen.

Hinweis: Die Abrechnungshinweise sind vom Autor nach ausführlicher Recherche erstellt worden. Eine Haftung und Gewährleistung wird jedoch ausgeschlossen.

Beispiel 2: Austausch aller 8 Seitenzähne im UK

BEL II	Menge	Text
001 0	2	Modell
012 0	1	Mittelwertartikulator
801 0	1	Grundeinheit ZE
802 3	8	LE Einarbeiten Zahn
802 4	0-2	Ggf. bei Erweiterungen der Basis gegenüber dem Ursprungssattel
933 0	2	Versandkosten
Mat.	8	Seitenzahn

Tab. 2: Austausch aller 8 Seitenzähne im UK.

Beispiel 3: Austausch aller 8 Seitenzähne im UK mit Anprobe

BEL II	Menge	Text
001 0	2	Modell
012 0	1	Mittelwertartikulator
301 0	1	Aufstellung Grundeinheit
302 0	8	Aufstellen Wachs je Zahn
361 0	1	Fertigstellung Grundeinheit
362 0	8	Fertigstellen je Zahn
933 0	4	Versandkosten
Mat.	8	Seitenzahn

Tab. 3: Austausch aller 8 Seitenzähne im UK mit Anprobe.

Bei Klammererweiterungen muss neben der Anzahl der Klammerarme auch beachtet werden, ob es sich um eine gebogene (3xx x) oder gegossene Klammer (2xx x) handelt. Zusätzliche Zweit-Auflagen zu den Klammern am jeweiligen Zahn können dann extra berechnet werden: nach 380 5 „Auflage gebogen" oder 202 7 „Auflage gegossen".

ZAHNTECH MAG 20, 5, 352-353 (2016)

Wenn es sich nur um die Erweiterung eines Zahnes zwischen zwei Zähnen handelt, die jeweils eine Klammer tragen (beispielsweise: 35 und 37 Halteelement, 36 wird ersetzt), dann fertigt der Techniker auch schon mal aus Platzgründen einen individuell modellierten Zahn aus zahnfarbenem Kunststoff. In dem Fall kann das Labor hierfür die BEL-Position 383 0 zu einer Grundeinheit ansetzen.

Beispiel 4: Individuell hergestellter Zahn

BEL II	Menge	Text
001 0	2	Modell
012 0	1	Mittelwertartikulator
383 0	1	Zahn zahnfarben hergestellt
801 0	1	Grundeinheit ZE
933 0	2	Versandkosten

Tab. 4: Individuell hergestellter Zahn.

Sollte hier vorher eine Retention angebracht worden sein, so ist diese als BEL-Leistung mit der Nr. 803 0 abrechenbar. Lötung und Lot sind aber neben der Retention nicht abrechenbar.
Falls an einer Erweiterung jedoch ein Sattel vorhanden war, der jetzt um einen weiteren Zahn erweitert werden muss, und eine neue Retention erstellt wird, kann für das Lösen des Sattels die Nr. 802 7 abgerechnet werden.

Im 5. Teil im nächsten Heft folgen weitere Beispiele zur korrekten Abrechnung von Reparaturen. Dann betrachten wir auch einmal Reparaturen nach BEB-Abrechnung. Schon erschienene Teile dieses Beitrages finden Sie auf www.ztm-aktuell.de/reparaturen

Bis dahin wünsche ich Ihnen: viel Erfolg und allzeit richtig kontrolliert abrechnen!

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

- Gründer und Inhaber des Unternehmens GO-ZAKK
- Betreuung von zahntechnischen Laboren und Praxislaboren sowie namhaften Kliniken im Bereich Rechnungslegung und Organisation, BEL II, BEB 97 und BEB Zahntechnik.
- Referent und Seminarleiter
- Buch-Autor, Herausgeber & Chefredakteur des Online-Portals (Spitta-Verlag) www.abrechnung-zahntechnik.de

Mit STADERMANN auf Nr. SICHER

Damit Sie wirklich immer auf dem Laufenden sind, lassen Sie sich von uns zeigen, wohin die Reise im Labormarkt geht:

Z.B. zur **DENTAplus® Dentalabrechnung**
unser modular aufgebautes System, das Ihre Auftragsabwicklung schon im Basisprogramm schneller und komfortabler macht.

Z.B. zur **DENTAplus® Auftragssteuerung**
unser unverzichtbares Modul, das im Laboralltag für Transparenz bei Kapazitätsauslastung und Terminierung sorgt.

Übrigens: Ein Aufstieg auf das DENTAplus Abrechungssystem ist jederzeit inklusive Transfer Ihrer Daten problemlos möglich.

Die Zeichen der Zeit sprechen für unser Serviceangebot und unser deutschlandweites Netzwerk. Nähere Informationen finden Sie – am besten sofort – unter **www.stadermann.de**

Bereits ab
590,– €
erhältlich!

SOFTWARE
SERVICE
STADERMANN

Software Service Stadermann GmbH · Ing.-Honnef-Str. 9 · 21509 Glinde · T +49 (0)40 6705090 · softwareservice@stadermann.de

Arbeits- und Gesundheitsschutz im Dentallabor

Teil 5 – Das Tor zum Labor: Der Desinfektionsarbeitsplatz

In einer achtteiligen Serie gibt ZTM Werner Hebendanz wertvolle Tipps und Tricks rund um den Arbeits- und Gesundheitsschutz im Dentallabor. Die bereits behandelten Themen wie „Wichtige Gesetze und Vorschriften", „Haben Sie eine Gefährdungsbeurteilung?", „Betriebsan- und Unterweisungen" oder „Umgang mit Gefahrstoffen" finden Sie auf unserem Onlineportal unter www.ztm-aktuell.de/arbeitsschutz. Im hier folgenden Beitrag steht nun das wichtige Thema „Desinfektion" im Fokus.

Was bringt der Bote denn so ins Labor mit?

Das sind nicht nur die Aufträge, zahnmedizinischen Abformungen, Bissnahmen, zahntechnischen Werkstücke und Hilfsmittel, auf denen wir schönen Zahnersatz für unsere Patienten herstellen wollen, sondern das ist auch eine ganze Palette an Krankheitserregern, die der Patient den Arbeitsunterlagen mitgegeben hat. Das können unter anderem sein:

- Pilze,
- Bakterien, die z. B. Tuberkulose beim Mitarbeiter auslösen können, aber auch
- Viren, die zu einer Hepatitis-B- oder Hepatitis-C-Infektion, aber auch zu HIV führen können.

Die Wahrscheinlichkeit, mit Hepatitis-B-Viren in Kontakt zu kommen, ist hoch. Hepatitis-B-Viren können sehr lange auf unterschiedlichen Oberflächen überleben. Auf jeden Fall überleben sie die Anfertigungszeit von zwei Wochen im Labor. Das heißt, ohne wirksame Desinfektion besteht die ganze Zeit die Möglichkeit, sich anzustecken! Auch eine Schmierinfektion ist möglich, z. B. über die Türklinke. Um sich zu infizieren, reicht schon eine geringe Anzahl von Viren aus.
Leider ist den angelieferten Arbeitsunterlagen nicht anzusehen, ob sie mit einem gefährlichen Erreger behaftet sind. Deshalb muss der Unternehmer eines Dentallabors sicherstellen, dass kein Mitarbeiter einer Biogefährdung durch die angelieferten Materialien aus der Zahnarztpraxis ausgesetzt ist.

Gesetzliche Grundlage für diesen Bereich ist die Biostoffverordnung (BioStoffV). Dort ist unter § 2 Begriffsbestimmungen Abs. (7) definiert: *„Tätigkeiten sind … 2. die berufliche Arbeit mit … Produkten, Gegenständen oder Materialien, wenn aufgrund dieser Arbeiten Biostoffe auftreten oder freigesetzt werden und Beschäftigte damit in Kontakt kommen können."* Es handelt sich also im Dentallabor um Tätigkeiten mit Biostoffen und somit ist diese Verordnung im Dentallabor anzuwenden. In § 3 BioStoffV werden die sogenannten Risikogruppen erläutert. Es gibt in dieser Einteilung vier Stufen. Je höher die Risikogruppe, desto größer ist das Infektionsrisiko:

- **Risikogruppe 1** umfasst biologische Arbeitsstoffe (Biostoffe), bei denen es unwahrscheinlich ist, dass sie beim Menschen eine Krankheit hervorrufen.
- **Risikogruppe 2** beschreibt Biostoffe, die eine Krankheit beim Menschen hervorrufen können und eine Gefahr für Beschäftigte darstellen können. Eine Verbreitung der Krankheit in der Bevölkerung ist unwahrscheinlich; eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung ist normalerweise möglich.
- **Risikogruppe 3** beinhaltet Biostoffe, die eine schwere Krankheit beim Menschen hervorrufen und eine ernste Gefahr für Beschäftigte darstellen. Die Gefahr einer Verbreitung kann bestehen, doch normalerweise ist eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung möglich.
- **Risikogruppe 4:** Hier werden Biostoffe eingestuft, die eine schwere Krankheit beim Menschen hervorrufen und eine ernste Gefahr für Beschäftigte darstellen. Die Gefahr der Verbreitung ist unter Umständen groß, eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung normalerweise nicht möglich (z. B. Ebola-Virus).

Neben der Biostoffverordnung als staatlichem Recht ist in diesem Bereich ein weiteres normsetzendes Regelwerk der BG ETEM zu Rate zu ziehen. Es handelt sich hier um die DGUV Information 203-021 (alte Bezeichnung: BGI 775). Diese Information trägt den Titel „Zahntechnische Laboratorien – Schutz vor Infektionsgefahren" und beschäftigt sich speziell mit dem Thema Biogefährdung im Dentallabor (Abb. 1). Nun hat eine DGUV Information keinen Gesetzescharakter, d. h., die Forderungen sind nicht als direkt verbindlich anzusehen. Der Inhalt einer DGUV Information hat aber eine sogenannte Vermutungswirkung. Wer also als Arbeitgeber den darin enthaltenen Empfehlungen und insbesondere den beispielhaften Lösungsmöglichkeiten folgt, kann davon ausgehen, dass er damit geeignete Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren getroffen hat.

Andere Lösungen sind möglich, wenn Sicherheit und Gesundheitsschutz in gleicher Weise gewährleistet sind. Aber Vorsicht an dieser Stelle! Immer wenn etwas passiert ist, wird es schwierig sein, bei der Berufsgenossenschaft oder vor Gericht darzulegen, dass die Maßnahmen zum Schutz der Mitarbeiter gleichwertig waren, denn: Es ist ja etwas passiert! – Deshalb hier die Empfehlung, die Forderungen der DGUV Information 203-021 umzusetzen. Diese sollen im Weiteren erläutert werden.

Links habe ich die einzelnen Risikogruppen aufgeführt. Ein weiterer Begriff aus der BioStoffV sind die sogenannten Schutzstufen, denen Tätigkeiten hinsichtlich ihrer Infektionsgefährdung zuzuordnen sind. Die DGUV Information 203-021 kommt zu der Feststellung, dass die Tätigkeit mit mikrobiell kontaminierten Materialien der Schutzstufe 2 zuzurechnen ist. Weiter wird ausgeführt, dass im übrigen Laborbetrieb die Schutzstufe 1 anzunehmen ist, aber nur, wenn die kontaminierten Materialien an einem Desinfektionsplatz eingehend behandelt werden. Das heißt, es ist unbedingt notwendig, alles, was im Labor ankommt, einer Desinfektion zu unterziehen.

Damit ist nun geklärt, dass ein Desinfektionsplatz verbindlich vorhanden sein muss. Daraus folgt die Forderung der BioStoffV – Sie haben es sich bestimmt schon gedacht –, dass zu diesem Thema auch eine Gefährdungsbeurteilung erstellt werden muss. Das „Muster einer Gefährdungsbeurteilung: Desinfektionsarbeitsplatz" ist in Abbildung 2 zu sehen. Nachdem die Gefährdung bzw. Belastung genannt ist, folgen die Maßnahmen, die zu treffen sind.

Abb. 1: DGUV Information 203-021.
© BG ETEM

Muster einer Gefährdungsbeurteilung zum Desinfektionsplatz

Desinfektion von infektiösem Material

Gefährdung/Belastung

Infektionsgefahren durch Materialien aus der Mundhöhle des Patienten (Abformungen, zahntechnische Werkstücke etc.) mit Anhaftungen von Speichel- und Blutresten, die Infektionserreger enthalten können.

Maßnahmen

1. Personenkreis festlegen, der Umgang mit kontaminiertem Material hat.
2. Diesen Personen die Immunisierung (Hepatitis-B-Schutzimpfung) anbieten und die Kosten der Immunisierung tragen. Die arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung „Infektionskrankheiten G 42" durch den Betriebsarzt durchführen lassen.
3. Personen über die Reinigung und Desinfektion der eingehenden mikrobiell kontaminierten Materialien anhand der Betriebsanweisung „Desinfektionsplatz" und des Hygieneplans unterweisen.
4. Desinfektionsplatz entsprechend den Anforderungen der DGUV Information 203-021 „Zahntechnische Laboratorien – Schutz vor Infektionsgefahren" einrichten.
5. Regelmäßige Reinigung und Desinfektion des Desinfektionsplatzes organisieren.
6. Mitarbeitern im unreinen Bereich PSA zur Verfügung stellen: Schutzhandschuhe.
7. Alternativ durch Vertrag Regelungen treffen, die gewährleisten, dass ausschließlich wirksam desinfizierte Materialien ins Labor eingehen.

Abb. 2: Muster einer Gefährdungsbeurteilung für den Desinfektionsarbeitsplatz.
(Quelle: erstellt von Werner Hebendanz auf Grundlage von Infomaterial BG ETEM)

Erläuterungen zum „Muster einer Gefährdungsbeurteilung"

1. Personenkreis festlegen, der Umgang mit kontaminiertem Material hat: Dies schließt ein, dass die Beschäftigten aufgrund ihrer Ausbildung und Erfahrung Infektionsgefahren erkennen und Maßnahmen zu ihrer Abwehr treffen können. (Es gibt eine Beschäftigungseinschränkung von unter 18-jährigen Personen, die dort nur arbeiten dürfen, wenn es die Erreichung des Ausbildungsziels erforderlich macht und wenn der Schutz durch die Aufsicht eines Fachkundigen gewährleistet ist.)

2. Diesem festgelegten Personenkreis, der am Desinfektionsplatz arbeitet, ist eine Hepatitis-B-Schutzimpfung zu ermöglichen: Dies geschieht im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung **„Infektionskrankheiten G 42"** durch den Betriebsarzt. Die Kosten trägt der Unternehmer. **Jeder** Mitarbeiter, der am Desinfektionsplatz arbeitet, muss auch die Vorsorgeuntersuchung wahrnehmen.

3. Betriebsanweisung für den Desinfektionsplatz erstellen. Wie das geht, können Sie im dritten Teil dieser Serie (siehe auf www.ztm-aktuell.de/arbeitsschutz3) nachlesen. Nach der Betriebsanweisung folgt die Unterweisung der betreffenden Personen.

4. Desinfektionsplatz entsprechend den Anforderungen der DGUV Information 203-021 „Zahntechnische Laboratorien – Schutz vor Infektionsgefahren“ einrichten: Darauf werde ich im Anschluss an die Gefährdungsbeurteilung eingehen.

5. Regelmäßige Reinigung organisieren. Hier ist v. a. darauf zu achten, dass diese auch von Personen durchgeführt wird, die zu dem Kreis der unter 1. Benannten gehören. Auch bei der Reinigung kommt der Mitarbeiter mit kontaminiertem Material in Berührung. Also: besondere Festlegungen treffen für das Reinigungspersonal.

6. PSA (persönliche Schutzausrüstung) – hier sind flüssigkeitsdichte Handschuhe notwendig. Diese Handschuhe müssen auch gegenüber den verwendeten Desinfektionsmitteln beständig sein und der mechanischen Beanspruchung standhalten. Wenn die Handschuhe nicht nach der ersten Benutzung entsorgt werden, müssen auch diese wieder desinfiziert werden. Es ist dabei darauf zu achten, dass eine Kontamination der Innenseiten nicht erfolgt, oder sie sind zu entsorgen. Die Hände sind nach der Tätigkeit zu desinfizieren und gegebenenfalls anschließend zu waschen. Es dürfen am Desinfektionsarbeitsplatz keine Ringe, Schmuckstücke oder Uhren an den Händen oder Unterarmen getragen werden.

7. Zu diesem Punkt will ich wie folgt Stellung nehmen: Der Unternehmer hat sicherzustellen, dass seine Mitarbeiter im Labor keiner mikrobiellen Kontamination ausgesetzt sind. Dies kann aus meiner Sicht nur sicher gewährleistet werden, wenn die Desinfektion im eigenen Betrieb vor Ort durchgeführt wird.

Wie soll also ein Desinfektionsarbeitsplatz aussehen?

Hier stellt die DGUV Information 203-021 folgende Anforderungen auf:

- Es wird eine ausreichend große Fläche gefordert, und zwar für das Auspacken der ankommenden Materialien, für die eigentliche Desinfektion und eine davon getrennte Ablagemöglichkeit für die desinfizierten Materialien, um das Wiederinfizieren zu vermeiden.
- Der Arbeitsplatz ist eindeutig zu kennzeichnen. Dies kann mit dem Symbol „Biogefährdung“ (Abb. 3) oder mit der Betriebsanweisung für den Desinfektionsarbeitsplatz oder einfach durch die Bezeichnung „Desinfektionsplatz“ erfolgen.
- Werden Transportverpackungen eingesetzt, die wiederverwendet werden, müssen diese leicht zu reinigen und zu desinfizieren sein.
- Die Oberflächen müssen feucht zu reinigen sein und desinfiziert werden können.
- Wandanstriche müssen der DIN EN 13 300 genügen, was früher als Scheuerbeständigkeit bezeichnet wurde.
- Arbeits- und Ablageflächen sollen eine geschlossene Oberfläche aufweisen.
- Beim eigentlichen Desinfektionsvorgang ist das Verfahren so zu wählen, dass die Mitarbeiter weitgehend vor Hautkontakt mit den möglichen Krankheitserregern und den Desinfektionsmitteln geschützt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Krankheitserreger nicht frei werden können und dass die mikrobiell kontaminierten Materialien vollständig mit Desinfektionsmittel benetzt werden.
- Weiter wird ein Handwaschbecken mit fließend warmem Wasser benötigt. Hier sollten Direktspender mit Seife, Händedesinfektionsmittel und Hautpflegemittel angebracht sein. Die Handtücher müssen zum einmaligen Gebrauch zur Verfügung stehen. (Abb. 4)

Um die eingehenden Materialien sicher zu desinfizieren, ist ein festgelegtes betriebliches Verfahren notwendig. Zunächst werden die Abformungen aus der Plastikverpackung entnommen und in eine extra dafür vorgesehene Schale gelegt. Diese wird nur im unreinen Bereich zwischen auspacken und Desinfektionsgerät verwendet.

Abb. 3: Das Symbol „Biogefährdung“.

Abb. 4: Handwaschplatz im Desinfektionsraum.
Nachweis Abb. 4-6: © Werner Hebendanz

Abb. 5: Beispiel für geschlossene Desinfektion.

Abb. 6: Beispiel für Tauchbad-Desinfektion.

Das eigentliche Desinfizieren
Hier gibt es zwei verschiedene Systeme:
1. Die geschlossene Desinfektion (Abb. 5): Vorteil ist hier, dass im geschlossenen Raum gearbeitet wird. Die Abformungen werden immer mit frischem Desinfektionsmittel eingesprüht und nach der Einwirkzeit wieder abgespült. So wird ein sparsamer Verbrauch des Desinfektionsmittels erreicht. Nachteil ist hier die Einwirkzeit von 10 Minuten.

2. Das Tauchbad (Abb. 6): Die Abformungen werden komplett in das Bad gelegt und nach der Einwirkzeit wieder entnommen. Wichtig ist, dass darauf geachtet wird, wenn Konzentrate verwendet werden, dass sie im richtigen Verhältnis gemischt werden. Zudem ist auf die Haltbarkeit des Bades zu achten.

Beide Systeme sind bei vorschriftsmäßiger Anwendung als gleichwertig anzusehen. Als ungeeignet gilt das Handsprühverfahren, z. B. mit Druckgasdose, vor allem auch wegen der entstehenden Aerosole, die für den Beschäftigten beim Einatmen schädlich sind.
Nach erfolgter Desinfektion werden die Materialien entnommen und im „reinen" Bereich in den Laborkreislauf eingeschleust. Es ist darauf zu achten, dass kein Kontakt zum unreinen Bereich mehr stattfindet. Die Folge wäre eine mögliche erneute Infizierung der Materialien.
Wenn die Desinfektion wie beschrieben durchgeführt ist, wechselt die Risikogruppe 2 auf die Risikogruppe 1 für den weiteren Produktionsprozess.

Zusammenfassend kann ich feststellen, dass der Desinfektionsplatz einen hohen Stellenwert für die Gesundheit der Mitarbeiter im Labor einnimmt. Wem die Gesundheit seiner Beschäftigten wichtig ist, der wird sehr gut darauf achten, dass alles, was das Tor zum Labor durchschreitet, auch den Desinfektionsplatz durchläuft.

In der kommenden Ausgabe widmet sich ZTM Werner Hebendanz dem Thema „Belastung durch Lärm und Vibration".

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

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

Heraeus Kulzer: EM-Tippspiel für den guten Zweck

Die Fußball-Europameisterschaft steht vor der Tür und in den Dentallaboren und Zahnarztpraxen Deutschlands bricht das Tippfieber aus. In der Heraeus Kulzer EM-Tipp-Arena können Fußballbegeisterte seit dem 10. Mai 2016 ganz einfach die Ergebnisse der Spiele online tippen. Auf www.kulzer-tippspiel.de wetteifern die Teilnehmer mit Kollegen aus der deutschen Dentalbranche um die präzisesten Vorhersagen – und Spendenbeträge bis zu einer Höhe von 300 Euro!
Ab dem 10. Juni blicken Fußball-Fans gespannt nach Frankreich. Welche Teams stehen sich gegenüber? Wie schlägt sich das deutsche Nationalteam? Wer holt den Pokal? In der Heraeus Kulzer Tipp-Arena tragen Fußballbegeisterte ihre Europameisterschaft im Tippspiel aus. Für jeden richtigen Tipp oder die richtige Tendenz werden Punkte vergeben. Wer nach dem Finale am 10. Juli die meisten Punkte erspielt hat, kann sich nicht nur als Tipp-König feiern lassen, sondern mit seinem Gewinn Gutes tun: Er spendet seinen Tippgewinn von 300 Euro einer wohltätigen Organisation seiner Wahl. Auch die Gewinner der Plätze 2 und 3 setzen die erspielten 200 Euro und 100 Euro für einen guten Zweck ein.
Die Teilnahme ist kostenlos und einfach: Auf www.kulzer-tippspiel.de können sich Interessierte über 18 Jahren aus Dentallaboren, Dentalhandel und Zahnarztpraxen mit einer E-Mail-Adresse und selbstgewähltem Benutzernamen sowie Passwort anmelden und lostippen. Spätestens vor dem Anpfiff des Auftaktspiels am 10. Juni zwischen Gastgeber Frankreich und Rumänien sollte jeder Mitspieler seinen ersten Tipp abgegeben haben. Auch bei den folgenden Partien ist die Tippabgabe jeweils bis kurz vor Spielbeginn möglich. Die Rangliste zeigt direkt nach jeder Partie die aktuellen Platzierungen, sodass direkt abgelesen werden kann, wer im Labor oder in der Praxis die Nase vorn hat. In der Bonusrunde können die Spieler fehlendes Tipper-Glück vergessen machen: Wer vor dem Auftaktspiel der EM beispielsweise auf den richtigen Europameister setzt, sammelt wertvolle Sonderpunkte.

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

CANDULOR KunstZahnWerk Wettbewerb – Ausschreibung 2017

Ab sofort kann man sich für den 10. Internationalen CANDULOR KunstZahnWerk Wettbewerb anmelden – Anmeldeschluss ist der 28. September 2016.
Die Herausforderung besteht diesmal darin, eine Kombination mit einer schleimhautgetragenen Totalprothese im Unterkiefer und einer implantatgetragenen Versorgung im Oberkiefer zu fertigen. Eine Besonderheit: Die Teilnehmer entscheiden, welche Aufstellmethode sie nutzen und zeigen möchten.

- Die Arbeiten können entweder nach der Gerber- oder der physiologischen Aufstellmethode gefertigt werden.
- Die fertigen Arbeiten sind ausschließlich im CANDULOR Artikulator oder Condylator abzugeben.
- Es wird gebeten, die Vorgehensweise bei der Erstellung der Arbeit zu dokumentieren. Die besten Dokumentationen werden prämiert und auch veröffentlicht.
- Eine unabhängige Jury aus Prothetik-Experten und Praktikern bewertet die eingesandten Arbeiten.

Die Preisverleihung findet am Freitag, den 24. März 2017, anlässlich der CANDULOR Pressekonferenz auf der IDS in Köln statt. Zu gewinnen gibt es Barschecks im Wert von 1.500 Euro (1. Platz), 1.000 Euro (2. Platz) und 500 Euro (3. Platz). Alle eingesandten Arbeiten werden direkt auf dem CANDULOR Messestand ausgestellt.
Nach der verbindlichen Anmeldung liefert CANDULOR kostenlos die detaillierten Angaben zum kompletten Patientenfall sowie die passenden Gipsmodelle und Prothesenzähne (Composite NFC). Implantatteile der Firma CAMLOG werden ebenfalls im Paket mitgeliefert.

Kontakt, weitere Informationen und Anmeldung: CANDULOR AG, CH-Glattpark (Opfikon); www.candulor.com/kunstzahnwerk

Die Informationen beruhen auf Firmenangaben.

Dental Balance in Potsdam

Ein Update – wo stehen wir? Wo geht die Reise hin?

Gegründet 2010, steht das Potsdamer Unternehmen Dental Balance nicht nur für die Herstellung und den Vertrieb von Qualitätsprodukten zum Einsatz in Dentallabor und Praxis – allem voran des Glaslots DMChotbond und dem IPR®-Funktionsdiagnostik-System –, sondern auch für hochwertige und interdisziplinäre Fortbildungen wie z. B. dem alljährlichen „Dental-Gipfel" in Warnemünde Anfang Januar, dem „Kubanisch-Deutschem Symposium" in Havanna und den „Funktionstagen interdisziplinär"*. 2016 stehen im Unternehmen einige Veränderungen an – aus diesem Grund hatte Eigentümer Helge Vollbrecht gemeinsam mit seinem Sohn Martin am 29. April 2016 Vertreter der Fachpresse für ein Update eingeladen: Wo steht Dental Balance? Und wo geht die Reise hin?

Neue und größere Räume, mehr Personal, neue Fortbildungshöhepunkte sowie eine Erweiterung des Produktportfolios – so lässt sich die Agenda 2016 von Dental Balance zusammenfassen: Zunächst ist im August ein Umzug geplant. Das Unternehmen wird seine Räumlichkeiten fast verdoppeln, mit einem größeren Lager und mehr Arbeitsplätzen für einen breiteren Kundenservice. Die neue Adresse wird noch nicht verraten, aber „wir bleiben in der Berliner Vorstadt von Potsdam" und damit in der Nähe der jetzigen Räume, sagt Martin Vollbrecht (wohin es geht, werden wir in einer der nächsten Ausgaben des Zahntechnik Magazins berichten).

Ausbau des Außen- und Innendienstes

Außerdem wird das Vertriebsteam aufgestockt, dazu gehören neue Außendienstmitarbeiter (für die Gebiete Hannover, Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen und Chemnitz-Dresden) sowie zwei neue Kollegen für den Innendienst. Alle neuen Vertriebs-Mitarbeiter kommen aus der Branche, d. h. bei jedem einzelnen ist ein dentaler Hintergrund vorhanden und somit bringen alle die passende Praxisexpertise mit, so Martin Vollbrecht.

Dental Balance-Eigentümer und Geschäftsführer Helge Vollbrecht (links) und sein Sohn Martin Vollbrecht.

Neue Kooperationen und Erweiterung des Produktportfolios

Zum 01. April 2016 wurde Merz Dental als neuer Partner ins Boot geholt. Dental Balance hat vier Vertriebsgebiete des Medizinprodukteherstellers und Spezialisten für prothetische Kunststoffe sowie Kunststoffzähne aus Lütjenburg übernommen und vertreibt dort somit als Agentur den kompletten Produktbereich von Merz Dental.
Außerdem wird die Produktpalette um verschiedene Materialien für Dentallabore und Zahnarztpraxen erweitert. Eine Vorstellung der neuen Produkte ist ab Juli vorgesehen.
In diesem Zuge sei zurzeit auch ein umfassender Katalog in der Erstellung, der eine Komplettübersicht über alle Produkte, Services und Dienstleitungen bieten soll, sagt Martin Vollbrecht.

Und zu guter Letzt: ein Einblick in die Praxis

Neben der Präsentation von Daten und Fakten rund um das Unternehmen hatte Dental Balance-Geschäftsführer Helge Vollbrecht ZTM Andreas Kunz (Berlin) eingeladen, der in zwei Kurzvorträgen zum einen „Neue Wege mit DCMhotbond" aufzeigte und außerdem fragte: „Ist Galvano noch zeitgemäß?".
DCMhotbond ist ein glaskeramisches Keramiklot aus einem silikatischen Spezialglas, das in drei verschieden indizierten Produktgruppen für einen homogenen stoffschlüssigen Verbund artgleicher und/oder artfremder

Materialien sorgt. Das Fazit zur Anwendung von ZTM Kunz: DCMhotbond ist ein innovatives Material und eine gute Alternative zu Klebeverbindungen. Das Produkt diffundiert in Zirkoniumdioxid (ZrO_2), Titan (Ti) und Litihiumdisilikat (LS_2), verbessert den Haftverbund und schafft die Möglichkeit, ZrO_2 zu ätzen. Allerdings seien noch mehr In-vitro- und In-vivo-Studien nötig.

Die drei Produktgruppen von DCMhotbond kurz im Überblick

DCMhotbond zircon kam als erstes Produkt auf den Markt und ist v. a. für das Verbinden artreiner Materialien wie z. B. Zirkoniumdioxid (ZrO_2-Passive-Fit-Elemente/ZrO_2-Brückensegmente) geeignet.
Das Spray *DCMhotbond zirconnect* schafft durch einen Brennvorgang die perfekte Verbundoberfläche auf ZrO_2 mittels einer Glasmatrix für Keramik- und Kompositverblendungen, Kaltpolymerisat sowie einer Kombination aus allem und ist die ideale Grundlage zum Zementieren von Marylandbrücken, Retainern sowie vollkeramischen Einzelkronen/Brücken (Anmerkung: Die erzeugten Rautiefen in der Glasmatrix bilden die Voraussetzungen für den mikromechanischen Verbund. Quelle: DOT GmbH Rostock 2012).

ZTM Andreas Kunz (andreas kunz zahntechnik, Berlin) schilderte die Anwendungsmöglichkeiten von DCMhotbond und zeigte die Vorteile der Galvanotechnik in der Implantatprothetik.

DCMHotbond fusio System verbindet durch einen Brennvorgang artgleiche und artfremde Werkstoffe in einem stoffschlüssigen Verbund miteinander, z. B. ZrO_2 mit Lithiumdisilikat-(LS_2)-Glaskeramik, Titan (Ti) mit LS_2-Glaskeramik und Ti mit ZrO_2.
Zur praktischen Anwendung von DCMhotbond ist derzeit eine Vortragstour von ZTM Andreas Kunz in Planung, in der er live die Anwendung, den Brennvorgang und die Endergebnisse interessierten Zahntechnikern präsentieren wird.

Dass Galvanotechnik definitiv noch zeitgemäß ist und viele Vorteile hat, das machte ZTM Kunz in seinem zweiten Kurzvortrag deutlich. Allerdings seien dafür ein umfassendes Verständnis des Prinzips und die materialgerechte Anwendung nötig, so Kunz. Als Vorteile sieht er u. a. die Passgenauigkeit, den adhäsiven Effekt zwischen Primär- und Sekundärteil und das damit verbundene verschleißfreie Gleiten, die Spannungsfreiheit in der Versorgung durch Verkleben sowie die Biokompatibilität.

Susanne Wolf

***Ausblick auf die „Funktionstage interdisziplinär" 2016**

Am 16. und 17. September finden die 3. „Funktionstage interdisziplinär" für Zahnmediziner und Zahntechniker auf der Wartburg in Eisenach statt. Sie zeigen in Vorträgen und Workshops bewährte Konzepte, Hintergrundinformationen und praktische Demonstrationen rund um das Thema CMD. Moderiert von ZT Martin Hauck, referieren u. a. Dr. Dorothe Beckert (Zahnmedizinerin/Funktionsspezialistin), Dr. Dr. Alexandra Bodmann (Kieferorthopädin), Dr. Stephan Gutschow (Sportbiologe), ZTM Stefan Schunke (Funktionsspezialist) und Wolfgang Tatzel (Osteopath, Podo-Ätiologe). Mehr Informationen sowie die Anmeldeformalitäten erhalten Sie über die untenstehende Adresse.

Weitere Informationen

Dental Balance GmbH
Mangerstraße 21 · 14467 Potsdam
Tel.: 0331 88714070
Fax: 0331 8871 40 72
E-Mail: info@dental-balance.eu
www.dental-balance.eu

Modellherstellung manuell … und modern

Viele im Labor werden dem zustimmen: Obwohl man den Eindruck haben könnte, dass die Modellherstellung nach digitalen Daten aus dem Intraoralscanner, 3D-gedruckt oder gefräst, schon längst im Arbeitsalltag angekommen sei, sieht es tatsächlich jedoch völlig anders aus. Ein großer Anteil der prothetischen Arbeiten beruht nach wie vor auf herkömmlich hergestellten Gipsmodellen. Dies muss aber nicht „alte Technik" bedeuten, wie das folgende Beispiel von model-tray, Hamburg, zeigt.

Abb. 1: Modellherstellung in 4 Arbeitsschritten.

Ungenaue Ergebnisse, die vom ungenauen Gipsmodell ihren Ausgang nehmen? Nein, geht es doch heute etwa um passgenaue Implantat- und Teleskoparbeiten. Dem tragen neben der zahntechnischen Fachkunde auch moderne Gipse und Gipsverarbeitungsverfahren Rechnung. Mit „herkömmlicher Herstellung" sollte also keinesfalls der Gedanke an die älteste Variante eines Pin-Modells auf Gipssockel verbunden sein. Eine nachweisbar [1] hohe Präzision plus Arbeitskomfort bietet das moderne Modellherstellungssystem von model-tray mit praktischen und schnellen Verarbeitungsschritten.

Schnell von der Hand

Das model-tray-Gipsmodell ist in vier einfachen Arbeitsschritten innerhalb von weniger als 8 Minuten Arbeitszeit hergestellt. Zahnkranz und Sockel werden dabei in nur einem Arbeitsgang ausgegossen (Abb. 1). Pinsetzen, -bohren und -kleben entfallen. Im Vergleich zu anderen Methoden bedeutet das weniger Arbeitsschritte: mit einer Zeitersparnis von bis zu 75 % sowie einem Wegfall von Fehlerquellen. Dies ist eine effiziente Lösung auch für Implantatmodelle (Abb. 2).

Die Gipsexpansion von ca. 0,08 % verläuft bei einem model-tray-Vollmodell dreidimensional und gleichmäßig, wodurch die Kontraktion der Abformung aufgehoben wird. Entlastungsschnitte zum Ausgleich von Dimensionsverzerrungen wie bei Pin-Modellen auf Kunststoffbasis sind nicht notwendig.

Vorteile für die Geldbörse und den Arbeitsalltag

Die model-trays (Sockelschalen) aus hochwertigem Polycarbonat können bis zu fünfmal wiederverwendet werden, ohne dass es Einbußen bei der Präzision gibt. Darüber hi-

Abb. 2: Die model-tray-Technik auch für Implantatmodelle: präzise und effizient.

Abb. 3: Intercuspidator für mundgeschlossene Teilabformungen.

naus sind sie sogar BEL-abrechenbar. Außerdem erleichtert das model-tray-System den Arbeitsalltag des Zahntechnikers durch mehrere aufeinander abgestimmte System-Komponenten, wie z. B. den Intercuspidator für mundgeschlossene Teilabdrücke (Abb. 3) oder den Duplikator (Abb. 4) zur Herstellung passgenauer, daher austauschbarer Duplikatmodelle. Es zeigt sich eine wesentlich härtere und glattere Oberfläche als üblich.

Wenn es digital sein soll

Auch für Labore, deren digitale Arbeitskette schon heute mit der Übermittlung des Abform-Scans aus der Zahnarztpraxis beginnt, hält model-tray praktische Lösungen bereit. Bereits gesockelte, ebenfalls pinlose model-tray-Blanks aus Fräsgips (Abb. 5) lassen sich in nahezu jeder 5-Achs-Fräsmaschine einsetzen. Beim Fräsen entstehen keine gipstypischen Stäube, sondern nur Gipsspäne. Das ermöglicht leichtes und schnelles Reinigen der Fräsmaschine.

Die Weiterarbeit

Sämtliche model-tray-Modelle, klassisch oder digital erstellt, lassen sich in alle marktüblichen Artikulatoren (Abb. 6) einsetzen. In jedem Fall kommt von model-tray die Lösung für höchste Ansprüche, ob es um Versorgungen auf der Grundlage von Teil- oder Vollabformungen natürlicher Stümpfe für Kronen und Brücken geht oder sich um Implantatprothetik oder kombinierten Zahnersatz handelt.

Zwei Wege führen nach Rom

Oft ist die handwerkliche Arbeit auch heute Realität und der digitale Ablauf für viele Schritte noch Zukunftsmusik. Eines Tages wird aber die Modellherstellung nach digitalen Daten aus dem Intraoralscanner im 3D-Druck oder gefräst im Laboralltag angekommen sein. Solange der Intraoralscanner noch keinen flächendeckenden Einzug in die Zahnarztpraxis gehalten hat, wird das Gipsmodell wohl auch in einigen Jahren noch das Maß der Dinge sein. Und danach sieht es tatsächlich derzeit noch aus. Deshalb begleitet model-tray alle Herstellungswege, die das Dentallabor geht.

Abb. 4: Duplikator für passgenaue Duplikatmodelle.

Abb. 5: model-tray-Fräsblank für das CAD/CAM von Anfang an.

Abb. 6: model-tray im Artikulator.

Tipp:
Das model-tray-Starterset für die manuelle Gipstechnik ist im Juni zum Aktionspreis von 75 Euro zzgl. MwSt. bei model-tray erhältlich.

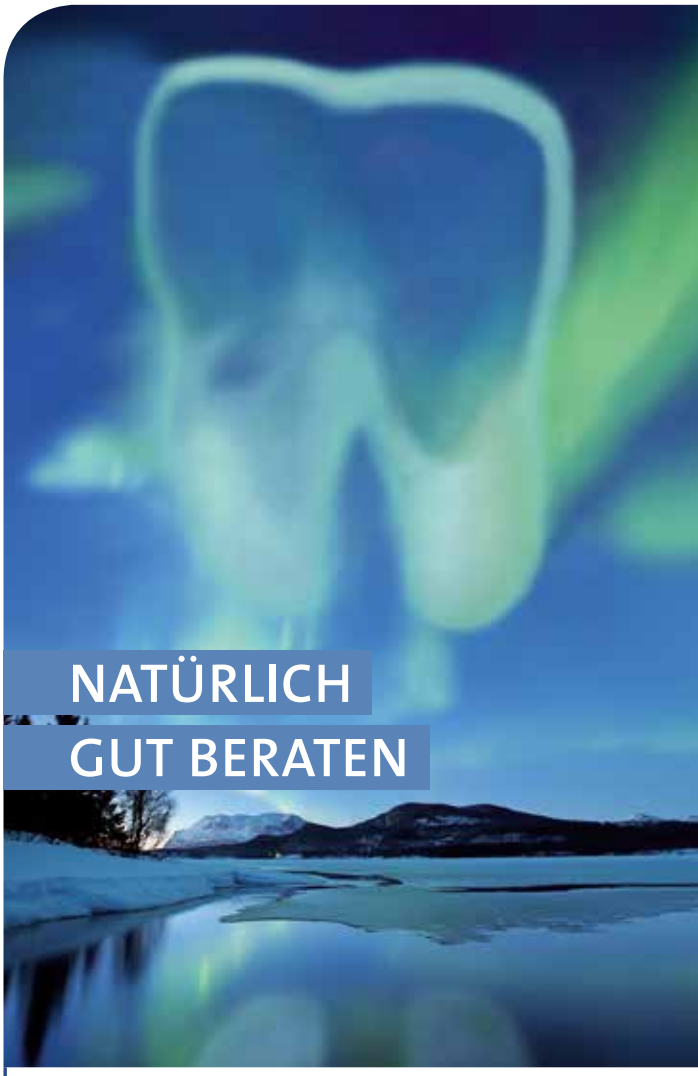
Literaturverzeichnis unter www.ztm-aktuell.de/literaturlisten

Weitere Informationen

model-tray GmbH für rationellen Dental-Bedarf
Julius-Vosseler-Str. 42
22527 Hamburg
Freecall: 0800 3381415
E-Mail: info@model-tray.de
www.model-tray.de

DENTAL KOMPAKT 2016 www.dentalkompakt-online.de	B•S•D Datentechnik	BCS
Anbieter	B.S.D. Datentechnik Högestr. 10, 79108 Freiburg Tel.: 0 76 65 / 92 26-0	BCS-Linke GmbH Heidelweg 8a, 24558 Henstedt-Ulzburg Tel.: 0 41 93 / 89 98-0
Produktname	HYPER-DENT, BÜRO-DENT®, Dent-Expert Pro32 seit 1985 Software für Zahntechnik	BCS MegaSoft ist seit 1980 im Dentalmarkt tätig
Vertrieb	zentraler Vertrieb für Deutschland, Schweiz, Frankreich, Österreich	direkt über Händler und Depots bundesweit
Anzahl der bisher installierten Systeme	> 920	> 970
Technischer Service	Online-Hilfe, Fernwartung, Telefonhotline und Vor-Ort-Service	Online-Hilfe, Fernwartung, Hotline, E-Mail und vor Ort
Anwendungsbereiche im Labor	Alle Funktionen für das Labor, wie z. B. Auftragserfassung nach BEL/BEB, Abrechnung inkl. Jumbos, grafisches Zahnschema, Konformitätserklärung, Materialverwaltung, Personalzeitsystem, Bild- u. Belegarchivierung, Kapazitätsplanung, Terminierung, CRM-Modul	komplette Auftragsabwicklung, Archivierung usw. für gewerbliche und Praxislabore
Programmiersprache	C, C++, C#	Delphi
Welche Bereiche der ISO 9002 werden berücksichtigt?	Konformitätserklärung, Patientenpass, Materialnachweis, Zertifikate, usw., volle Berücksichtigung der ISO 9002 ff. durch QM-EXPERT	Auftragsverfolgung, Laufzettel, Zertifikate, Konformitätserklärung, Materialnachweis, Patientenpass, Tagesproduktionsliste, Bereich für zusätzliche Texte bei allen Stammdaten
Handhabung Windows? Seit wann?	alle Windows-Versionen einschließlich Microsoft Windows Vista, Microsoft Windows 7, 8.1 und 10, reine Windows-Lösung seit 1992	ab Windows Vista bis Windows10, einfache Bedienung über Tastatur, Maus und Barcodescanner
Mitgelieferte Dateien (BEB, BEL ...)?	Abrechnungspositionen (BEL/BEB/BEB Zahntechnik), Muster-Jumbos, Materialien, Datenübernahme aus Fremdprogrammen möglich	BEL 1, BEL 2-2014, BEB, BEB-Zahntechnik-2009 zum Import, Jumbos, VDZI-Schnittstelle, Datenübernahme aus Fremdsoftware möglich
Kalkulationsprogramm? Für welche Bereiche?	Preis-Kalkulation, Nachkalkulation, Deckungsbeitragsrechnung	Schnittstelle zu Office-Programmen, Excel, zum VDZI-Kalkulationsprogramm und DENTKA-Kalkulation
Kürzeleingabe für Ziffern	ja, oder Jumboerfassung über graphisches Zahnschema	über Zahnkreuz
Welche Formulare vorhanden?	alle Abrechnungsformulare, Zahnpass, Sammelaufstellung, Konformitätserklärung, Materialnachweis, Patienteninformationsmappe, individuelle Anpassungen jederzeit möglich	div. A4- und Endlosformulare, indiv. gestaltbar Formulare m./o. Firmenlogo, QAMZ-Zertifikat und Prüflisten sind möglich
Zusatztexte	Zusatztexte in allen Programmteilen möglich, Eingabe auch über Textbausteine	freie Textzeilen, Textbausteine und Notizen
Sortierung zw. Kassen- und Privatleistungen?	ja, und viele weitere Sortiermöglichkeiten	ja, und weitere Möglichkeiten
FIBU integriert	Schnittstellen zu verschiedenen FIBU Programmen, z. B. DATEV, SBS-Fibu, usw.	DATEV-Schnittstelle und Zahlungsverwaltung
Mahnwesen integriert	ja	ja
Betriebsabrechnungsprogramm	statistische Auswertung und graphische Darstellung, Deckungsbeitragsrechnung, Kalkulation, verschiedene Prämienmodelle, usw.	tabellarische und grafische Statistiken, Prämienermittlung, Offene-Posten-Liste, uvm.
Integriertes Handbuch	ja, Online-Hilfe	Handbuch, Online-Hilfe sowie Präsentationen und Videos
Archivsystem	Archivierung von Bildern und Auftragsscheinen, über Archivierungsmodul "Archiv-Expert" können alle internen und externen Dokumente archiviert werden	alle einmal erfassten Daten sowie Bilder und MPG
Home-Computer-Arbeitsplatz	ja, per VPN-Verbindung, Terminalserver, Fernwartungssoftware, usw.	ja
Textverarbeitung integriert?	Schnittstellen zu verschiedenen Textverarbeitungsprogrammen, z. B. Microsoft Word für Serienbriefe, usw.	ja und Schnittstelle zu Office-Programmen, Word usw.
Schnittstelle zur DATEV	ja	ja
Frei definierbare Statistik? Für welche Bereiche?	eigene Auswertungen direkt in der Software definierbar, zusätzlicher Export der Daten nach Microsoft Excel	ja, alle sowie Übergabe zu Excel
Serienbrieffunktion	ja	ja, mit Word
E-Mail aus Kundenkartei?	ja, sowie Kostenvoranschläge u. Rechnungen aus Auftragserfassung	ja und noch mehr Möglichkeiten
Kompatible Schnittstellen zu Integro, VDDS, ab wann?	XML-Schnittstellen nach VDZI und KZBV für die digitale Abrechnung	XML-Dateien für den elektronischen Datenaustausch, DIOS ab 2016
Fehlerkontroll-Liste	internes Prüfsystem, Meldesystem an den Kunden-Support	ja, Prüf- und Korrekturmodul
Netzwerkfähig? Welche Systeme? Max. Arbeitsplätze?	alle Windows-Netze und Linux-Server, unbegrenzte Arbeitsplätze	netzwerkfähig, Vista bis Windows 10, kein Arbeitsplatzlimit
Preise, Konditionen, Service (netto)	Vollversion ab 890,- Euro, Softwaremiete und Leasing möglich	ab 499,- Euro
Programm-Module	weitere Programm-Module: Zeiterfassung, Materialverwaltung, Kapazitätsplanung, RFID (Transponder)-Auftragsverfolgung, usw.	diverse
Grundschulung, Kosten?	Grundschulung: 250,- Euro, Seminare 200,- Euro/Tag	nach Aufwand oder Tagesseminar ca. 220,- Euro
Softwarepflegekosten (Euro)? Welche Updates? Zeitraum?	Jahresgebühr für Hotline, Fernwartung, Software Updates ab 200,- Euro pro Jahr	Softwarepflege ab 123,- Euro jährlich für Updates, 1 bis 2 x jährlich per CD sowie jederzeit online
Onlinepflege möglich?	ja	E-Mail oder BCS-Fernwartung
Hotline (erreichbar von/bis)?	8.00 - 18.00 Uhr durchgehend	9.00 - 18.00 Uhr
Homepage	www.bsd-freiburg.de	www.bcs-linke.de

	C.A.T.S.-Soft GmbH Softwareentwicklung
BEYCODENT-Software Wolfsweg 34, 57562 Herdorf Tel. 0 27 44 / 92 08 30	C.A.T.S.-Soft GmbH Eigenroder Str. 1, 35075 Gladenbach Tel.: 0 64 62 / 93 74-0
BEYCODENT LABOREXPRESS	C.A.T.S.-DENTAL, seit 1989 C.A.T.S.-WDENTAL, seit 1996
BEYCODENT und Vertriebspartner	Direktvertrieb im deutschsprachigen Raum
> 300	> 1.800
BEYCODENT-Software	zentrale Supportbetreuung (Hotline, Hotfax, Supportmail, Fernwart.) u. Vor-Ort
betriebswirtschaftlicher Bereich	kaufmännische Abwicklung, Doku, Patienteninfo, betriebswirtschaftl. Steuerung, Kunden- u. Kontaktmanagem., eBusiness inkl. eDatenaustausch (XML-Datei)
Visual Basic	Delphi
alle	alle
von Anfang an: 1994	seit 1996
BEB und BEL sowie 10 div. individuelle Preislisten	BEL; BEB 97, inkl. Herstellungs-Doku, VDZI-Schnittstelle für BEB-Zahntechnik, Materialdaten, intelligente Jumbos, Festzuschüsse
Angebotswesen, Auftrag und Nachkalkulation	Kalkulation von BEB u. privaten Preislisten; retrograde Kalkulation; Nachkalkulation
ja	FDI-Zahnkreuz; BILDzahnschema; Jumbos
alle/auf blanko Papier auch mit Logo Ausdruck Konformitätserklärung, Prothetikpass	alle Abrechungsformulare, Patienteninfo, Prothetik-Zertif., Termin- u. Chefauswertungen, Liquiditätsauswertungen, über Formulargenerator individuell änderbar
unbegrenzt	ja, freie Textzeilen, Textbausteine, Abschlußtexte
ja	ja
offene Posten und Mahnung: ja, FIBU: Schnittstelle zu Quicken; sage-KHK, DATEV	DATEV-Schnittstelle; Schnittstelle div. Fremd-Fibu; eigene FIBU-Software
ja	ja
ja	Chefinformationssystem, Liquiditätsplanungssystem
ja	ja, zusätzliche Starthilfe für perfekte Einarbeitung
ja	für alle erfassten u. verarb. Daten, Doku. für MPG u. ProdHaftG, Bildarchivierung, integr. Dokumentenmanagementsystem inkl. eBusiness-Integration
ja	ja
ja	Integration von MS-Word; Office-Center inkl. Musterschreiben, Mailingcenter inkl. Muster-Werbebriefe, elektron. Kundenakte und Dokumentenmanagementsystem
ja	ja
ja/alle: Leistungen, Material, Techniker + Techniker-Gruppen frei einstellbar	ja, alle Bereiche, zusätzlich MS-Excel-Schnittstelle
ja	ja, zusätzlich Mailingcenter inkl. Muster-Werbebriefe
ja - auch als HTML mit Bild	ja, inkl. autom. Dokumentenmanagement
VDDS, XML-Modul	ja, Datenaustausch nach VDDS; elektronischer Datenaustausch (XML-Datei)
ja	autom. Prüfläufe, Logbuchfunktion
ja - ohne Einschränkung bereits in der kleinsten Lizenz	netzwerkfähig, Windows 2003, 2008, Vista, 7, 8; 10, unbegrenzte Arbeitsplätze
ab 390,- Euro	ab 999,- Euro
Komplett-Programm	diverse, u. a. BILDzahnschema
ja, Helpline 0,00 Euro	Anwenderschulung im Seminarzentrum ab 245,- Euro/Tag; Vor-Ort-Sem. nach Aufwand
ja, ab 19,- Euro p.m.	ab 29,- Euro/Monat (Hotline, Rückrufservice, Faxline, SupportMail, regelm. Updates)
obligatorisch, Fernwartung inklusive	ja
Mo.-Fr. 7.30 - 17.00 Uhr, außer Fr.-Nachmittag u. nach Vereinbarung	Hotline: 9.15 Uhr - 17.30 Uhr, Faxline: 8.00 Uhr - 18.00 Uhr
www.beycodent.de	www.cats-soft.de



FACH DENTAL LEIPZIG

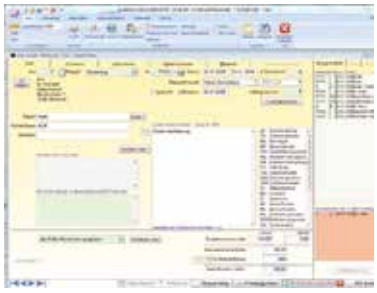
23. – 24. SEPTEMBER 2016
LEIPZIGER MESSE

Besuchen auch Sie die wichtigste Fachmesse für Zahnmedizin und Zahntechnik in Ost- und Mitteldeutschland. Nutzen Sie den Branchentreff zur Weiterbildung und Information.

2016 mit den Top-Themen:
- Digitaler Workflow – vom Scan bis zum Zahnersatz
- Hygiene in Praxis und Labor
- Zahnerhaltung – Prophylaxe, Reinigung und Therapie

www.fachdental-leipzig.de

Veranstalter: Die Dental-Depots in Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen

		
Anbieter	SL-Software Stefan Licht Postfach 310130 90201 Nürnberg Tel.: 09 11 / 95 33 80 16 Fax: 09 11 / 50 47 678	Software Service Stadermann GmbH Ing.-Honnef-Str. 9 21509 Glinde Tel.: 0 40 / 67 05 09-0 Fax: 0 40 / 67 05 09-21
Produktname	SL-DenLab seit 1988	DENTAplus® Dentalabrechnung seit 1987
Vertrieb	Direktvertrieb über Hersteller, bundesweit	Direktvertrieb und über Händler bundes- und europaweit
Anzahl der bisher installierten Systeme	> 300	> 1.800
Technischer Service	durch Telefon, E-Mail, Aktualisierungen via Internet, Fernwartung	Direkt und über Servicestützpunkte bundesweit
Anwendungsbereiche im Labor	vollständiges Abrechnungssystem für gewerbliche und Praxislabore mit Schnittstellen zu anderen Systemen (z. B. Garantieprogramm Variodata), Zahnkreuz und Zahnschema mit grafischer Ausgabe, Kalkulation, XML-Datenaustausch, Fax/E-Mail/PDF-Versand, Kalender, Zeiterfassung per RFID-Chip (Zusatzprogramm)	Modulares Abrechnungssystem für alle Anforderungen (Auftragssteuerung, Abrechnung, grafisches und fotorealistisches Zahnschema, Dokumentation, Controlling, Beratung, Kommunikation), XML Datenaustausch
Programmiersprache	Visual Foxpro 9, C#	c#,java,Visuell FoxPro
Welche Bereiche der ISO 9002 werden berücksichtigt?	Materialnachweis, Prothetikpass, Garantiepass, Konformitätserklärung, Chargenverwaltung, Prüflisten	Zertifikate, Konformitätserklärung, Materialnachweis, Patientenpass, Tagesproduktionsliste, Laufzettel etc.
Handhabung Windows? Seit wann?	reines Windowsprogramm seit 10/2000, ab Windows Vista, Windows 7/8/10 unter 32/64 Bit	aktuell Windows 7, Windows 8 Windows seit 1997
Mitgelieferte Dateien (BEB, BEL ...)?	BEL 2014, BEB 90/97/2005, BEB Zahntechnik wird unterstützt	BEB97 und BEL II, Import BEB Zahntechnik
Kalkulationsprogramm? Für welche Bereiche?	für alle Leistungen	Kostenstellenrechnung/Kalkulation sowie separates Kalkulationsprogramm DENTAplus® BEB Kalkulation 97, Kalkulationsprogramm DENTAplus® BEB Zahntechnik
Kürzeleingabe für Ziffern	ja, auch per Zahnkreuz	ja, sowie Zahnschema, Jumbos, fotorealistische Zahnschema
Welche Formulare vorhanden?	alle	alle Kostenvoranschläge, Auftrag, Rechnung, Materialnachweis, Konformitätserklärung, Monatsaufstellung usw.
Zusatztexte	unbegrenzt; Belegkopf, -position und -ende einzugeben, interne Vermerke, "Pappenheimerfunktion"	unbegrenzt, allgemein und spezische Texte, direkt in der Auftragserfassung
Sortierung zw. Kassen- und Privatleistungen?	ja, individuell einstellbar	ja
FIBU integriert	Schnittstelle (DATEV, LEXWARE), OP-Verwaltung	nein, Schnittstelle Datev, Lexware, rhv
Mahnwesen integriert	ja	ja
Betriebsabrechnungsprogramm	-	statistische Auswertungen, Listen Op, Provisionsabrechnung
Integriertes Handbuch	ja	ja
Archivsystem	ja	ja, MPG-gerecht; Bilder, Daten, Aufträge, Anweisungen usw.
Home-Computer-Arbeitsplatz	ja	ja
Textverarbeitung integriert?	rudimentäres Textprogramm, Schnittstelle zu Standardtextverarbeitungsprogrammen (MS Office, Openoffice)	nein, Schnittstelle zu Word
Schnittstelle zur DATEV	ja	ja
Frei definierbare Statistik? Für welche Bereiche?	für alle Daten des Systems	ja, Tages-, Monats- und Jahreswerte
Serienbrieffunktion	ja	ja
E-Mail aus Kundenkartei?	ja	ja
Kompatible Schnittstellen zu Integro, VDDS, ab wann?	XML-Datenausgabe für elektronischen Datenaustausch	VDDS XML
Fehlerkontroll-Liste	ja	direkte Fehlerkontrolle bei der Eingabe
Netzwerkfähig? Welche Systeme? Max. Arbeitsplätze?	ja, für Windows-Netzwerk, unbegrenzt, Server kann auch LINUX / NAS sein	ja, Windows und Linux, unbegrenzte Arbeitsplätze
Preise, Konditionen, Service (netto) Vollversion Software pro Arbeitsplatz	777,- Euro (Software, Installation, Einweisung per Fernwartung, 1 Jahr Servicevertrag inkl. (all-inclusive), Sonderkonditionen für Kleinbetriebe und Wechsler (inkl. Datenübernahme)	990,- Euro
Programm-Module	alle, es gibt keine kostenpflichtigen Zusatzmodule (außer Fremdprodukte), optional Zeiterfassungssystem mit RFID-Chipkarten oder Schlüsselanhänger (als Komplettlösung oder Softwarelösung bei vorhandenem PC)	erweiterbar mit vielen DENTAplus-Modulen, wie Kostenstellen/ Kalkulation, Patientenbildarchiv, Datenschnittstelle Datev/ rhv, Vertriebsunterstützung, Materialwirtschaft über Barcode, Bilddokumentation & Auftragssteuerung (Kapazitätsplanung, Terminierung) uvm.
Grundschulung, Kosten?	keine Kosten, da bei Neukauf enthalten, Einweisung / Schulung per Fernwartung, Schulungsvideos	vor Ort oder Seminare ab 250,- Euro
Softwarepflegekosten (Euro)? Welche Updates? Zeitraum?	255,65 Euro/Jahr; im Kaufpreis für ein Jahr enthalten: alle Aktualisierungen, Telefonunterstützung, Fernwartung	ab 302,- Euro p.a. inkl. kostenfreier Helpline, Updates: branchenspezifische, allgemeine und gesetzlich erforderlich sowie komfortsteigernde Erweiterungen
Onlinepflege möglich?	ja, Fernwartung und Aktualisierungen via Internet	ja
Hotline (erreichbar von/bis)?	Mi + Fr 9.00 - 12.00 Uhr, Mo, Di und Do 9.00 - 12.30 Uhr und 13.30 - 15.30 Uhr, außerhalb der Zeiten über E-Mail	9.00 bis 17.00 Uhr
Homepage	www.denlab.de	www.stadermann.de

Hybridkeramik trocken fräsen

Amann Girrbach erweitert das Ceramill CAD/CAM-System um die Möglichkeit, Hybridkeramik-Blöcke trocken zu fräsen. Die Trockenbearbeitung kann mit allen Ceramill Motion-Generationen sowie der Ceramill Mikro erfolgen und wird mit hochpräzisen HD-Frässtrategien umgesetzt. Feinste Fissuren und morphologische Detailausprägungen können somit direkt und ohne manuelle Nacharbeit maschinenseitig realisiert werden. Kunden mit einer Ceramill Motion 2 mit Nassschleif-Funktion eröffnen sich damit zukünftig zwei Bearbeitungswege für keramikverstärkte Komposit-Blöcke. Eigens für die Trockenbearbeitung entwickelte Frässtrategien sowie vier neue diamantbeschichtete Fräswerkzeuge sorgen für die gewünschten Fräsergebnisse. Der Ceramill CAD/CAM-Fräser „Roto DMB DC" ist in den Durchmessern 2,5mm, 1,0mm, 0,6mm und 0,3mm verfügbar.
Für den maschinenseitigen Fräsprozess wird lediglich ein Adapter für den klassischen Ceramill Material 71er-Werkstückhalter benötigt. Ausgestattet mit drei Steckplätzen wird der Adapter in den 71er-Werkstückhalter eingeschraubt und anschließend wie gewohnt in Betrieb genommen. Für Materialien mit Sirona-Halter wird ein zusätzlicher Adapter benötigt.
In einem ersten Schritt sind seitens Amann Girrbach der Shofu Block HC (mit AG-Halter) sowie GC CERASMART® und der Yamakin KZR-CAD HR2 Block (beide mit CEREC®-Halter) für die Trockenbearbeitung freigegeben. Weitere Materialien befinden sich in Validierung.

Kontakt: Amann Girrbach GmbH, Pforzheim; www.amanngirrbach.de

3D-Drucker aus Finnland

Das neue Gerät Planmeca Creo™ ist ein leistungsstarker 3D-Drucker zur Herstellung von Schienen, Bohrschablonen und Dentalmodellen. In naher Zukunft wird der Drucker auch die Herstellung anderer dentaler Objekte mit komplexen Details, wie Provisorien und kieferorthopädischer Modelle sie aufweisen, ermöglichen. Planmeca Creo nutzt das verbreitete Digital Light Processing (DLP – digitale Lichtverarbeitungs-Technologie), die Objekte werden aus UV-härtendem Harz aufgebaut. Der 3D-Drucker hat seine spezifische Software, die Teil des Lieferumfangs ist. Das Gerät arbeitet mit hoher Präzision und Effizienz. Es ist auf Vorbestellung erhältlich und die Auslieferung erfolgt ab Juni.
Den Einstieg des finnischen Herstellers von Dentalausrüstungen in den 3D-Druck erläutert Jukka Kanerva, Vice President für Planmecas Behandlungseinheiten & CAD/CAM-Division: „Wir sind der Überzeugung, dass der 3D-Druck in Zukunft eine substantiellere Rolle in der Zahnheilkunde spielen wird." Deshalb werde das Produktportfolio in der Weise erweitert.

Kontakt: Planmeca Oy, F-Helsinki; www.planmeca.com

Ceramage UP im Anwendungstest

Gefertigt von ZT Yekaterina Nazarenus, Dentalstudio German Bär, Sankt Augustin.

Mit der Qualität des Verblendkunststoffs steht und fällt die Qualität und damit auch die Ästhetik und die Langlebigkeit der entsprechenden Kombi- und Implantatarbeit. Der Werkstoff muss bei extrem dünner Schichtstärke eine große mechanische Belastbarkeit aufweisen, eine sehr gute Farbwiedergabe haben, resistent gegenüber Plaque sein und dazu noch in Verbindung mit einem Metallgerüst (anderer WAK!) sicher halten.
Das neue Ceramage UP von Shofu Dental vereint im Sinne dieser Forderungen die positiven Eigenschaften von Komposit und Keramik in einem Hochleistungswerkstoff. Von seinen Erfahrungen beim täglichen Einsatz dieses lichthärtenden Mikrohybridkomposits berichtet hier ZTM Johannes Frech. Er war auf der Suche nach einem Verblendkunststoff mit geringer Plaque-Affinität. Mit Ceramage UP habe er einen Plaque abweisenden Werkstoff gefunden, der zudem eine gute Modellierbarkeit und Homogenität aufweise. Frech erläutert: „Das Material ist thixotrop; das heißt, es lässt sich sehr gut aufbauen. Durch leichtes Riffeln kann man die Massen aber auch gut ineinander fließen lassen." Den Hochglanz müsse man sich erarbeiten wie bei allen stark gefüllten Materialien, fährt der Zahntechnikermeister aus Königsheim in der Nähe von Tuttlingen fort. Ein positiver Aspekt sei dabei, dass es ganz selten Bläschenbildung gebe.
Außer Teleskop-, Implantat- und Geschiebearbeiten hat Johannes Frech auch schon Veneers und Inlays mit dem fließfähigen lichthärtenden Universalkomposit gefertigt. Gerade bei Bruxern bzw. Knirschern bewähre sich das Material für vollverblendete Teleskopkonstruktionen. So lautet sein abschließendes Urteil: „Ceramage UP ist die logische Weiterentwicklung von Ceramage. Es ist wirtschaftlich und effizient, ich brauche keine neuen Geräte, kein neues Basissortiment, ich muss das Schichtschema nicht umstellen." Die tägliche Arbeit mit dem Material hat ihn überzeugt. „Einfach, angenehm: Es gibt kaum einen Unterschied zur Keramikschichtung!"

Kontakt: Shofu Dental GmbH, Ratingen; www.shofu.de

Die Informationen beruhen auf Herstellerangaben.

Der Rundumblick auf die digitale Zukunft

Am 15. und 16. April 2016 war es wieder soweit: Henry Schein hatte zum 2. Kongress unter dem Motto „360° – Digitale Zahntechnik gestalten" unter der Moderation von Ralf Suckert nach Frankfurt am Main eingeladen. Mehr als 200 Teilnehmer besuchten die zweitägige Veranstaltung mit Vorträgen und Workshops und erhielten ein 360°-Update zum digitalen Workflow in Labor und Praxis.

Die Zahntechniker seien in der digitalen Welt schon gut angekommen, in den Kliniken laufe es etwas langsamer, bemerkte Andreas Meldau, Henry Schein Dental Europa- und Deutschland-Chef (Abb. 1), in seinen Begrüßungsworten am Freitagvormittag. Das erklärte Ziel: Henry Schein Dental möchte als „Wegbereiter der digitalen Autobahn" Labor und Praxis zusammenführen – mit Produkten, Lösungen, Dienstleistungen und Schulungen wie z. B. mit der hauseigenen Marke „Connect-Dental" oder etwa der nun regelmäßig geplanten Kongressreihe „360° – Digitale Zahntechnik gestalten".

Das Vortragsprogramm am Freitag

Das Vortragsprogramm eröffnete im Anschluss Univ.-Prof. Dr. Gerwin Arnetzl (Abb. 2). Er diskutierte verschiedene CAD/CAM-Materialien und verwies auf das „bionische Denkkonzept", d. h. auf die Imitation der Natur bei der Entwicklung von neuen Produkten. So führe z. B. nicht der Ansatz „je stärker, desto besser" – also die Materialhärte – zu einer möglichst langfristigen Versorgung des Patienten im Bereich der Implantatprothetik, sondern der entscheidende Faktor sei der Elastizitätsmodul. Zudem erläuterte er anhand einer Studie, dass der dauerhafte klinische Erfolg nicht nur von der Materialauswahl, sondern auch wesentlich vom Anwender und dessen Handling beeinflusst wird.

PD Dr. Jan-Frederik Güth (Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der LMU München) gab ein Update zum digitalen Workflow aus universitärer Sicht (Abb. 3). Anhand aktueller Studien verglich er konventionelle mit digitalen Abformungen hinsichtlich Richtigkeit und Präzision. Der Quadrantenscan biete in vitro eine höhere Genauigkeit als der herkömmliche Workflow, allerdings haben die Fertigungsstrategie und die Materialwahl einen wesentlichen Einfluss. Beim Gesamtkiefer sei in vitro die Längen- und Winkelmessung vergleichbar mit dem herkömmlichen Workflow, jedoch abhängig vom verwendeten System, dem Aufnahmemodus und der Scanstrategie. Sein Fazit: Vorteile der digitalen Technologie seien eine hohe Vorhersagbarkeit und die in Echtzeit durchführbaren Kontrollen und Korrekturen, allerdings gebe es insgesamt noch zu wenige wissenschaftliche Daten. Die Take-home-Message von Güth: „Wir sollten nicht versuchen, analoge Verfahren digital zu kopieren, sondern lediglich den Mehrwert zu nutzen, den uns digitale Technologien bieten!".

Eine Million digitale Abformungen weltweit erwartet

Einen Einblick in Forschung und Entwicklung entlang des Workflows wie Scannen (CAI), Software (CAD), Schleifen/Fräsen (CAM) und Sintern gewährten Peter Fornoff, Entwicklungsleiter Hardware, und Hans-Georg Bauer, Director Marketing Lab Products & Digital Impression, beide von Dentsply Sirona in Bensheim (Abb. 4). Sie verwiesen u. a. auf die aktuell immer kürzer werdenden Innovationszyklen: so hat z. B. ein heutiger PC bereits die 1.000-fache Leistung eines Rechners aus dem Jahr 2005, und der Vorgang einer klassischen Sinterung konnte von 240 Minuten (im Jahr 2006 mit dem inFire HTC) auf 15 Minuten (seit 2013) verkürzt werden. Dies ergebe aber auch die Herausforderung, heute bereits so vorrausschauend zu planen und zu entwickeln, dass das neue Produkt, wenn es in fünf Jahren auf den Markt komme, sowohl auf dem aktuellen technischen Stand als auch kompatibel mit anderen Komponenten ist.

Der digitalen Abformung gehört definitiv die Zukunft, so lautet das Fazit von Hans-Georg Bauer. Dies untermauerte er mit Zahlen über durchgeführte digitale Abformungen, die weltweit über das Dentsply Sirona-eigene Onlineportal gelaufen sind: Innerhalb eines Jahres hätten

Abb. 1: Andreas Meldau, Geschäftsführer Europa und Deutschland von Henry Schein Dental.

Abb. 2: Univ.-Prof. Dr. Gerwin Arnetzl.

Abb. 3: PD Dr. Jan-Frederik Güth.

Abb. 4: Peter Fornoff (links) und Hans-Georg Bauer von Dentsply Sirona.

Abb. 5: Dr. Peter Uwe Gehrke.

Abb. 6: ZT Carsten Fischer.

Abb. 7: Dr. Monika Reichenbach.

Abb. 8: ZTM Hans Jürgen Lange.

Abb. 9: Bergsteiger und Motivationsexperte Steve Kroeger.

sich die digitalen Abformungen auf 28.000 (Stand März 2016) nahezu verdoppelt, auf Grundlage verschiedener Datenmodelle rechnet das Unternehmen bis 2017 sogar mit einem Anstieg auf rund eine Millionen digital genommener Abformungen.

Dass der digitale Workflow neue Wege der Zusammenarbeit und in diesem Sinne auch neue Wege der Kommunikation bietet, das zeigte das Referentenduo Dr. Peter Uwe Gehrke (Ludwigshafen) und ZT Carsten Fischer (Frankfurt am Main) in ihrem Vortrag zum Thema „CAD/CAM zwischen digitaler Realität und analoger Wirklichkeit – Digitale implantatprothetische Therapiekonzepte im Team analysiert" (Abb. 5 u. 6). Seit 2005 nehmen sie gemeinsam die Herausforderung an, Implantate funktionell und ästhetisch ansprechend zu gestalten – und betonten dabei, dass dieses nicht auf Zufall basiere, sondern neben einer ausführlichen Planung auch auf dem richtigen Material und v. a. auf einer guten Kommunikation zwischen Zahnarzt und Zahntechniker beruhe – der digitale Workflow trage dazu bei, dass dieses schneller, besser, effektiver und vorhersehbarer geschehe.

„Raus aus dem Befestigungsdschungel!"…

war im Anschluss das Motto von Dr. Monika Reichenbach (Ivoclar Vivadent). Sie gab einen ausführlichen Überblick zu den Indikationen für konventionelle Zemente, selbstadhäsive Kompositzemente sowie adhäsive Befestigungskomposite (Abb. 7). Für Keramikrestaurationen empfahl sie die adhäsive Befestigung, da die Bruchfestigkeit von Glaskeramik-Restaurationen gegenüber einer konventionellen Zementierung wesentlich höher sei. Erst bei Keramiken mit einer Biegefestigkeit über 350 MPa sei die Bruchfestigkeit nicht mehr von der Art der Befestigung abhängig, deshalb könnten u. a. Zirkoniumdioxidkeramiken auch konventionell befestigt werden.

Dr. Yong-min Jo (CA Digital) referierte zum Thema „KFO goes digital – Neue Möglichkeiten für Praxis und Labor". Teile seines Vortrags hat er in der vergangenen Ausgabe des Zahntechnik Magazins bzw. auf www.ztm-aktuell.de/kfo für uns anhand eines Patientenfalles zusammengefasst.

Wie „Digitale Lösungsansätze im dentalen Alltag" aussehen, dies demonstrierte ZTM Hans Jürgen Lange (Darmstadt) anschaulich anhand seines laboreigenen großen CAD/CAM-Maschinenparks im Abschlussvortrag des Tages (Abb. 8). Er empfahl nicht nur eine räumliche Trennung zwischen dem handwerklichen und dem digitalen Arbeitsbereich des Zahntechnikers, sondern favorisierte auch eine große Maschinenvielfalt im Labor, um mit unterschiedlichen Maschinen und deren eigenen „Spezialitäten" dem umfassenden Materialangebot in der bestmöglichsten Bearbeitung gerecht zu werden.

Blick über den dentalen Tellerrand

„Gekommen, um zu inspirieren", war an diesem Kongresstag nach der Mittagspause der Bergsteiger und Motivationsexperte Steve Kroeger (Abb. 9). Sein Thema: „Erfolgsfaktoren in Zeiten von Veränderungen". Er veranschaulichte anhand einiger Beispiele von seinen vielen geführten Touren auf die jeweils höchsten Berge der sieben Kontinente, dass das (Arbeits-)Leben durch ein stetiges „mal geht es bergauf, mal geht es bergab" geprägt sei und jeder für sich entscheiden müsse, welche persönliche Gipfel – sei es im Privaten oder im Berufsleben – er wie, warum und v. a. mit welcher inneren Haltung erreichen möchte. Wichtig dabei seien die Freude, Glücklich sein und Dinge, die dafür sorgen, dass man mit Leichtigkeit dem (Arbeits-) Leben nachgeht. Und sollte dabei einmal die Luft „dünner" werden: Konzentrieren Sie sich nur auf das Wesentliche!

Workshops und Industrieausstellung

Der zweite Kongresstag stand ganz im Zeichen der Workshops. Interessierte konnten hier in kleiner Runde ihre Kenntnisse vertiefen, Fragen stellen, und direkte Einblicke in die praktische Arbeit mit einzelnen Systemen erhalten. So zeigte z. B. ZTM Sonja Ganz „Effizientes CAD mit inLab SW 15.0 von Sirona – Tipps und Tricks in der digitalen Fertigungskette", Marcus Marcussen gab einen Überblick über die Innovationen 2016 des 3Shape Dental Systems und Gudrun Grimm sowie Jürgen Dettinger (beide von Ivoclar Vivadent) antworteten auf die Frage „Zementieren oder Kleben?" mit Befestigungsempfehlungen für Zahntechniker.

Begleitet wurden die zwei Veranstaltungstage von einer Industrieausstellung mit Partnern von Henry Schein, darunter u. a. mit Ausstellungsständen von Scheu-Dental, BEGO, Shofu oder der VITA Zahnfabrik.

Susanne Wolf

Weitere Eindrücke, Informationen und Impressionen vom Kongress finden Sie auch unter www.360-grad-kongress.de

Nachbericht Pluradent Symposium 2016

Dentale Zukunft 3.x – der virtuelle Patient im Fokus

Nach dem erfolgreichen Auftakt vor zwei Jahren hat die Pluradent auch 2016 wieder zu einem Symposium in das Lufthansa Training & Conference Center nach Seeheim-Jugenheim eingeladen. Über 800 Teilnehmer tauschten sich am 22. und 23. April über die Zukunft der Zahnheilkunde aus. Ausgesprochen real und lebendig wurde das Fokusthema „virtueller Patient" in allen Facetten beleuchtet. Hochkarätige Referenten, ein eloquentes Moderatorenduo und eine gute Organisation machten das Symposium zu einem Highlight des dentalen Veranstaltungskalenders.

Uwe Jerathe, Vorstand (Sprecher) der Pluradent, eröffnete den Kongress mit einer Einstimmung auf das Thema der Veranstaltung. Die Entwicklungszyklen technologischer Errungenschaften, so Jerathe, hätten sich in den vergangenen Jahren signifikant verkürzt. Das stelle das Zusammenspiel von Menschen und Maschinen auch in der Zahnheilkunde vor große Herausforderungen. Mit dem Symposium wolle Pluradent nicht nur innovative Technologien und Workflows, sondern auch neueste Erkenntnisse zu den Arbeitswelten und -prozessen vorstellen sowie wichtige Impulse geben. Erstmals konnten die Teilnehmer, dank der Event-App, ihre Meinung zeitnah mitteilen und direkt mit dem Moderationsteam kommunizieren.

Mensch und Maschine

Das Vortragsprogramm wurde von der Fernseh- und Radiomoderatorin **Bärbel Schäfer** und **Prof. Dr. Dr. Nils-Claudius Gellrich** gemeinsam moderiert (Abb. 1). Prof. Gellrich, Klinikdirektor Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie an der Medizinischen Hochschule Hannover sowie wissenschaftlicher Leiter des Symposiums, kündigte den ersten Referenten mit einem Statement an: „Die fortschreitende Digitalisierung bestimmt in zunehmendem Maße unsere Arbeitsprozesse. Trotz Digitalisierung sind es aber die Menschen, die Entscheidungen treffen."

Den Menschen nahm dann auch **Dr. Jörg Wallner** in den Mittelpunkt seines Vortrags zum Thema „Lebens- und Arbeitswelten 2025". Als Director „Innovation Management & Consulting" beim 2b AHEAD ThinkTank (Leipzig) zitierte er renommierte Studien und prognostizierte eine exponentielle Entwicklung technologischer Innovationen und ein Anwachsen der Anzahl miteinander vernetzter Geräte. In der Individualisierung des Angebots mit auf den Kunden zugeschnittenen Lösungen sieht er jedoch auch die Chance, das persönliche Erleben und die Menschlichkeit in die entmenschlichten Märkte zurückzubringen und ist sich sicher, dass der Faktor Mensch auch in einer weitgehend automatisierten Zahnmedizin niemals ersetzt werden wird.

Passend dazu referierte anschließend **Werner Katzengruber**, CEO der KHD Group (Baierbrunn), über Führungsmodelle der Zukunft. Der Wertewandel in den neuen Generationen mit einem Trend zur Beziehungslosigkeit hätte großen Einfluss auf das Zusammenleben und -arbeiten der Menschen. Es ginge darum, unter den veränderten Voraussetzungen ein „Wir-Gefühl" beim Team als Antrieb für Leistung zu generieren. Im Unterschied zu früheren Arbeitswelten, wo das Team ein Kollektiv bildete, müsse man heute nach dem Motto „Vielfalt statt Einfalt" ein „Konnektiv" bilden, ein Netz aus individuellen Persönlichkeiten.

Abb. 1: Das Moderationsteam: Prof. Dr. Dr. Nils-Claudius Gellrich und Bärbel Schäfer.

Die beiden folgenden Redner **Prof. Dr. Sven Reich** (Aachen) und **Dr. Sven Holtorf** (Bad Segeberg) beleuchteten in ihren Vorträgen die konkreten digitalen Lösungen und die Vernetzung der Arbeitsabläufe in der Zahnarztpraxis und im Dentallabor. Prof. Reich stellte einen kompletten CAD/CAM-Workflow mit offenen Systemkomponenten verschie-

dener Hersteller vor und hielt ein Plädoyer für die intraorale digitale Abformung per optischem Scanner. Dr. Holtorf ließ als letzter Referent des Tages die analogen Diagnostikgeräte Revue passieren und stellte die wirtschaftlichen sowie medizinischen Vorteile des digitalisierten Arbeitens hervor, mit dem man sowohl Erfolge als auch Fehler einfacher rekapitulieren sowie alle Prozesse automatisch dokumentieren und optimieren könne. Zudem sprach er über seine Erfahrungen des digitalen Arbeitens.
Zum gelungenen Abschluss des Tages trafen sich Referenten, Aussteller und Konferenzteilnehmer zur traditionellen Pluranight.

Vernetzte Zukunft erleben

Auch in diesem Jahr stellte Pluradent in Partnerschaft mit der Industrie wieder eine Zukunftsausstellung auf die Beine (Abb. 2). Ein neues Ausstellungskonzept erlaubte es, digitale Prozesse auch über die Standgrenzen der Aussteller hinweg zu demonstrieren und bildete damit die direkte Umsetzung der Vortragsthemen. So konnte man als Besucher nicht nur einzelne Innovationen bestaunen, sondern die Vernetzungsmöglichkeiten der Technologien und Geräte untereinander erleben.

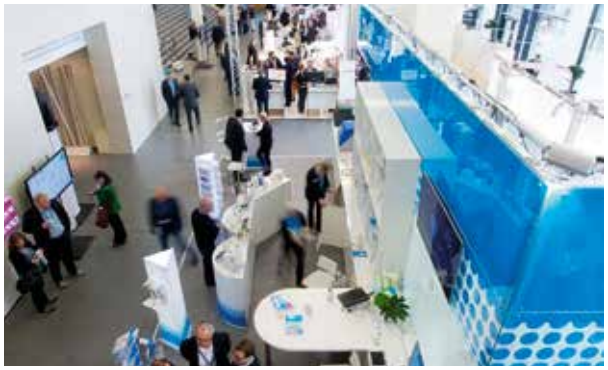


Abb. 2: In der Industrieausstellung erlebten die Teilnehmer, welche vernetzten Lösungen die Industrie bereits heute bietet.

Der virtuelle Patient und der reale Mensch

Den Samstag eröffnete **Prof. Dr. Dr. Nils-Claudius Gellrich** mit einem Vortrag und Falldarstellungen aus seiner Klinik. Er fokussierte dabei auf die Möglichkeiten, die eine Digitalisierung des Patienten mit Hilfe von 3D-Bildgebung und einer geeigneten Planungssoftware heute bietet. Durch ein „Mehr an diagnostischen Möglichkeiten" reduziere man den Aufwand auch bei komplexen Eingriffen und mache diese planbar. Nach dem Motto „Bilder sagen mehr als tausend Worte" demonstrierte er den Einsatz von Freihand-Zeichenprogrammen, mit denen er seine Erkenntnisse direkt in die Röntgenbilder einzeichnen und so die Zusammenarbeit im Team vereinfachen kann.
ZTM Hans-Jürgen Stecher (Wiedergeltingen im Unterallgäu) ging der Frage nach, ob die traditionelle Zahntechnik mit den modernen Technologien im Widerspruch steht. Seine provokante Aussage, es gäbe keinen virtuellen Patienten, ergänzte er mit der Erkenntnis, wichtig sei ihm der zufriedene Patient und die CAD/CAM-Technologie könne dazu eine Brücke bauen.
Dr. Gerd Christiansen, Spezialist für Erkrankungen des Kiefergelenks aus Ingolstadt, stellte in seinem Vortrag die Möglichkeiten der digitalen Kiefergelenksanalyse bei CMD-Patienten vor. Im Unterschied zur traditionellen Untersuchungsmethode, bei der das Kiefergelenk nur abgetastet wird, kann er mit der digitalen Diagnose auch visualisieren und erkennen, „was während der Manipulation durch Tasten im Kiefergelenk geschieht".
Einen anschaulichen Vortrag zum Thema Mitarbeiterführung hielt die Psychologin **Dr. Susanne Klein** (Darmstadt). Gestützt durch die Erkenntnisse aus neuesten Studien und der Gehirnforschung hielt Dr. Klein verblüffende Antworten auf die Frage nach der Motivation von Mitarbeitern parat. Menschen funktionierten nicht nach dem Prinzip Cola-Automat, in den man Geld steckt, um ein Getränk zu erhalten. Menschen seien emotional gesteuerte und keine logisch funktionierenden Wesen. Daher könne man sie nur zum gewünschten Handeln bewegen, indem man ihnen ein Vorbild sei und Wertschätzung entgegenbringe.
Dr. Kay Vietor (Langen) stellte als letzter Redner des Tages ein in seiner Praxis erprobtes Behandlungskonzept für die CAD/CAM-gestützte Implantatprothetik vor. Gerade weil nach seiner Erfahrung die digitale Prozesskette noch nicht lückenlos funktioniere, nutze er das Beste aus der analogen und der digitalen Welt. Sein Fazit: „Auch im CAD/CAM-Workflow brauchen wir Zahntechniker, die wissen, wie der analoge Prozess funktioniert."

Abb. 3: Neues Konzept: Bei mySymposium konnten die Teilnehmer aus über 30 Seminaren Ihr individuelles Programm zusammenstellen.

mySymposium – ein neues Konzept

Ein vollkommen neues Modul der Veranstaltung erwartete das Auditorium am Samstagnachmittag. Unter der Überschrift „mySymposium" konnten die Teilnehmer aus über 30 Seminaren oder Impulsvorträgen ihr individuelles Programm zusammenstellen (Abb. 3). Referenten des Symposiums, Experten aus der Industrie und die Spezialisten von Pluradent boten ein breites Themenspektrum. Die Begrenzung der Teilnehmerzahl auf jeweils 15 Personen gab Raum für lebendige Diskussionen und einen regen Austausch.

Stimmen der Teilnehmer

Pluradent zieht ein sehr positives Fazit des Symposiums 2016. Die Veranstaltung war über beide Tage sehr gut besucht, der Vortragssaal immer voll besetzt und die mySymposium Vorträge bereits am Freitagabend ausgebucht. Ein positives Feedback der Teilnehmer dient als zusätzliche Motivation, mit dem nächsten Symposium 2018 wieder ein echtes dentales Highlight zu veranstalten.

Weitere Informationen sowie Bilder zum Pluradent Symposium 2016 gibt es auf www.pluradent-symposium2016.de

VORSCHAU

September 2016

© alphaspirit/Fotolia.de

Steuern sparen beim Kauf eines Dentallabors 2016

Der Erwerb eines Dentallabors bringt für den Käufer hohe Kostenbelastungen mit sich, die häufig nur aufgrund der damit verbundenen steuerlichen Entlastungen getragen werden können. Deshalb ist die Kenntnis der steuerlichen Folgen beim Betriebserwerb von weitreichender Bedeutung und für die Kaufentscheidung unerlässlich.
In seinem Beitrag erklärt Dipl.-Volkswirt Dr. Hans-Ludwig Dornbusch, dass sich unterschiedliche Steuerentlastungen je nach Art der Kaufpreiszahlung ergeben: ob es sich um Barkauf, Ratenkauf oder Kauf auf Rentenbasis handelt. Interessant zu wissen: Der Gesetzgeber hat dem Betriebserwerber Gestaltungsmöglichkeiten bezüglich der Höhe der Abschreibungen eingeräumt. Durchgerechnete Fallbeispiele konkretisieren verschiedene Modelle.

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.

spitta

Sie fragen Ihre Informationen lieber online ab?

Auf **www.abrechnung-zahntechnik.de** erhalten Sie die komplette Abrechnungskompetenz **in nur 3 Sekunden**.

www.abrechnung-zahntechnik.de

BEB 97 | **BEB ZT** | **BEL II** | **Fallbeispiele**

Jetzt kostenlos testen unter **www.abrechnung-zahntechnik.de/kostenlos-testen**

Auf dem Abrechnungsportal für zahntechnische Leistungen, **www.abrechnung-zahntechnik.de**, erhalten Sie mit drei Klicks die komplette Abrechnungskompetenz. Hier finden Sie alle Gebührenpositionen aus BEB 97, BEB Zahntechnik und BEL II. Sie können überall auf sämtliche Inhalte des Portals zugreifen – auch auf mobilen Endgeräten – und sind so immer auf dem aktuellen Stand, vor allem auch bei gesetzlichen Änderungen!

Ihre Vorteile:

- **Praxisnah** durch nützliche **Fallbeispiele** – auch BEB 97 Fälle
- Sie können **überall online auf sämtliche Inhalte zugreifen** – auch auf mobilen Endgeräten
- Sie sind **immer auf dem aktuellen Stand** – gerade auch bei gesetzlichen Änderungen – **und das auf einen Blick!**
- Mit dem nützlichen BEB-Preisrechner haben Sie **komplette Kostenkontrolle**, durch einfache Berechnung der Herstellkosten und des Endpreises
- Inklusive **aktueller BEL II-Preislisten** aller Bundesländer

IPS e.max®

POWER FÜR MEHR HELLIGKEIT!

IPS e.max® Ceram Power

Brillante Ästhetik auf transluzenten Gerüsten

- Dentin- und Schneidemassen für natürliche Helligkeit
- Schichttechnik wie bei traditionellen IPS e.max® Ceram-Massen
- Für Lithium-Disilikat und Zirkoniumoxid

www.ivoclarvivadent.de
Ivoclar Vivadent GmbH
Dr. Adolf-Schneider-Str. 2 | D-73479 Ellwangen, Jagst | Tel. +49 7961 889 0 | Fax +49 7961 6326

ivoclar vivadent®
passion vision innovation