www.ztm-aktuell.de

ZAHNTECHNIK MAGAZIN

05
September 2020
24. Jahrgang
ISSN 1433-6197

TECHNIK

Das systematische Vorgehen als zentrale Aufgabe am Beispiel einer Komplettversorgung

LABORFÜHRUNG

Neukundengewinnung im Labor: Flexibilisierung des Vertriebs in Coronazeiten

LABORFÜHRUNG

Rechtstipp: Steuerliche Abzugsfähigkeit beruflich veranlasster Reisekosten 2020

spitta

SHERA®
WERKSTOFF
TECHNOLOGIE

SHERA POWER-ARTI

Der Artikulationsgips. Hält, was er verspricht.

NEU

Haftet bombenfest,
auch an glatten
Modelloberflächen.
Einfach anzurühren und fluffig
aufzuschichten.
Jetzt bestellen
unter www.shera.de

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

Es gibt keine Auszeit von Corona – nur ein Leben mit Corona

Liebe Leserinnen und Leser,

Zeiten wie diese habe ich, hat niemand je erlebt. Die Pandemie durch COVID-19 hat ungeahnte Folgen für uns. Keiner hat sehen können, wohin uns diese Pandemie führt. Und ein „Danach" ist noch lange, lange weg … falls es je wieder so wird wie vorher. Wappnen wir uns also!

Unser VDZI-Präsident Dominik Kruchen warnt in einem offenen Brief an Meisterlabore vor den Auswirkungen der Corona-Krise. Seiner Meinung nach werden die nächsten Wochen und Monate hart, auch für Zahntechniker. Er fordert deshalb die Betriebe auf, alle Möglichkeiten zu nutzen, um die Krise zu überleben. Wir alle sind aufgerufen, schnell, flexibel und vernünftig auf die Herausforderungen zu reagieren.

Was heißt das, worin liegen diese? Alle reden von finanzieller Hilfe, Kurzarbeit, der Angst um unsere Arbeitsplätze und Betriebe und mehr. Im ersten Schritt ging und geht es um kurzfristig Greifendes. Auch meine Reaktionen auf die Herausforderungen waren zunächst von den Tagesereignissen geprägt, die Auftragslage schwankte bedrohlich. Also reagierten wir so, wie wir es nach den bisherigen Erfahrungen mit Arbeitsmehr- und -minderanfall kannten. Aber: Was passiert, wenn einer meiner Mitarbeiter vom Virus betroffen wird? Eine Neuorganisation war nötig. Kurzarbeit wurde als Mittel zur Teilung der Belegschaft genutzt – mit der Sicherung, dass im Fall von sofortigen Quarantäne-Maßnahmen immer noch eine Hälfte der Mitarbeiter den Betrieb aufrechterhalten konnte. Das funktioniert genau einmal und dann steht der Betrieb erst einmal still. Bei uns ist es noch mal gut gegangen; mit zusätzlichen Mühen und weiterem Einverständnis der Mitarbeiter, die dafür weniger Geld in der Tasche hatten, hat es geklappt. Dann begann die Corona-Urlaubszeit. Wieder ist der Betrieb neu organisiert worden, um allen Mitarbeitern gerecht zu werden.

Irgendwie kehrt diese Pandemie unsere Stärke im Zahntechnikerhandwerk heraus. Die Leidensfähigkeit unserer Betriebe und Mitarbeiter ist beispielhaft, auch der Pragmatismus. Was macht man, wenn der Kindergarten geschlossen ist und man viele Mitarbeiterinnen hat, die sich nun plötzlich um ihre Kinder kümmern müssen? Man schafft eine eigene Kindergruppe, damit wir den Beruf des Zahntechnikers weiter ausüben können. Lösungen für verschiedenste Aufgaben mussten seit März 2020 von uns gefunden werden. Eine andere Herausforderung betraf unsere Botenfahrer und Zahntechniker, die über 60 Jahre alt sind und damit zur Hauptgefährdungsgruppe zählen. Einfach weiterarbeiten lassen ging nicht. Das ständige Arbeiten mit Handschuhen und Mundschutz und das permanente Desinfizieren von Auto, Arbeitsplatz und Mensch: Das sahen wir als Horrortrip an, wird aber nun zur Gewohnheit.

Es reden jedoch alle von der Welle der Arbeitslosen, die da kommt. Hier beginnt der zweite Schritt bei der Reaktion auf Herausforderungen. Wie geht es weiter? Eines ist klar und wir dürfen nicht kurzsichtig reagieren: Wir brauchen für die Zukunft in jedem Fall Fachkräfte, die in unserem Handwerk die neue digitale Zahnmedizin und -technik mittragen. Das geht nur mit qualifizierten Mitarbeitern, die entsprechend ausgebildet sind. Wir dürfen nicht erlahmen, gerade jetzt muss mit aller Kraft daran gearbeitet werden, dass wir neue Ausbildungsplätze schaffen und auch besetzen. Wir müssen für unseren Beruf werben und uns sichtbar machen. Wer jetzt den Anschluss verpasst, der hat in Zukunft auch keine Mitarbeiter. Denn die kann man nicht fertig kaufen, die müssen wir ausbilden, jetzt und heute. Das ist unsere Chance für die Zukunft.

Ich weiß, dass wir mit dem Virus, den Auswirkungen und Maßnahmen noch lange leben werden – nehmen wir also das Geschehen mit in unsere Unternehmensplanung auf! Wir müssen aufmerksam bleiben und jederzeit bereit sein, im Betrieb sowohl mit pragmatischen als auch mit langfristig greifenden Aktivitäten darauf zu reagieren. Hier bewährt sich das Motto: Einer für alle und alle für einen.

Ich wünsche Ihnen eine glückliche Hand bei Ihren Entscheidungen und ein erfolgreiches, gesundes Leben mit Corona und Co.

Mit kollegialen Grüßen

A. Hoffmann

Andreas Hoffmann

TECHNIK

220 Implantate digital versorgen – ist doch alles „ganz easy" … oder? Teil 2: Meine Herangehensweise, um den digitalen Prozess einzurichten
ZTM Petra Streifeneder-Mengele

236 Ästhetische Rehabilitation eines Bruxismus-Patienten
Dr. Miguel Stanley et al.

243 Der Gysi-Preis 2021: Jetzt anmelden!

244 Das systematische Vorgehen als zentrale Aufgabe am Beispiel der Komplettversorgung eines Ober- und Unterkiefers
ZTM Roman Wolf

LABORFÜHRUNG

252 Neukundengewinnung im Dentallabor: Flexibilisierung des Vertriebs im Dentalmarkt in Zeiten von Corona
Thorsten Huhn

255 Steuerliche Abzugsfähigkeit beruflich veranlasster Reisekosten: Worauf muss ich als Dentallaborinhaber 2020 achten?
Dr. Hans-Ludwig Dornbusch

258 Teil 2: Alle relevanten BEL-II-, beb-97- und beb-Zahntechnik®-Positionen zum Thema CAD/CAM und Keramik
ZT Uwe Koch

INDUSTRIE-REPORT

260 Teil 2: Die Welt des Galvanformings
ZT Uwe Rau

267 SHOFU EyeSpecial: Die Dentalkamera für Praxis und Labor

268 Das Medizinprodukterecht im Bereich der Zahntechnik
Dr. Konstantin von Martius

270 „Endlich angekommen": Laborporträt Wolf's Art Dentalstudio

272 CADdent als Partner heißt: Mehr Profit im Labor

274 Zirkonoxid: Ein Material, das begeistert – sowohl Zahntechniker als auch Zahnarzt

276 Implantatprothetik at its best

TERMINE

278 Digitale Totalprothesen: wirtschaftlich und ästhetisch?
Susanne Wolf

PRODUKTINFORMATIONEN

277, 280 Neuprodukte und Produkterweiterungen

WEITERE RUBRIKEN

217 Editorial
ZTM Andreas Hoffmann

275 Fortbildungstipp: Seminare zur Umsetzung der MDR im Labor

281 Vorschau/Impressum

CADdent®

„Mit CADdent als Partner sind meine Zahlen so gut wie meine Arbeiten“

Richard Krochta,
Richard Krochta Dentaltechnik GmbH, München

LASERMELTING

FRÄSEN

3D-DRUCK

SERVICE

Unser LaserMelting-, Fräs- und 3D-Druckzentrum garantiert Ihnen neueste Material-Technologien und kürzeste Lieferzeiten. Mit CADdent als verlängerte Werkbank können Sie sich auf die für Sie lukrativen Arbeiten konzentrieren.

WWW.CADDENT.EU

Gedrucktes Modell (Formlabs) mit definitiver Krone.

Implantate digital versorgen – ist doch alles „ganz easy“ … oder?

Teil 2: Meine Herangehensweise, um den digitalen Prozess einzurichten

Im ersten Teil* war es ZTM Petra Streifeneder-Mengele wichtig gewesen, über die Voraussetzungen für den Einstieg ins „Volldigitale“ nachzudenken, wie es Datenerfassung und Datenübertragung sind. Im Folgenden bespricht die Autorin, worum es geht, wenn man aus den verschiedenen Komponenten einen abgestimmten Prozess formen will.

Meine Zielvorgabe war, digitale Implantatversorgungen eins zu eins in einer vergleichbaren Qualität gegenüber dem analogen Verfahren herzustellen – wenn möglich, mit zusätzlichen Vorteilen oder einer verbesserten Ergebnisqualität. Dabei war auch die Frage zu klären, was der Stand der Technik in unserem Labor alles möglich macht und wo die Limits liegen.

Die wichtigste Aufgabe bestand nun darin, einen abgestimmten Prozess zu generieren. Das Einbinden der verschiedensten Elemente fängt beim Implantatsystem, den Scanpfosten und Laboranalogen an, geht weiter über die Modellherstellung sowie die Softwarelösungen und den Datentransfer und führt hin zu den Möglichkeiten bei der Herstellung von individuellen Abutments und deren Versorgung mit den diversen Werkstoff- und Kronenarten.

Da ich als gewerbliches Dentallabor mit mehreren Behandlern und Intraoralscannern sowie unterschiedlichen Implantatsystemen konfrontiert bin, konnte es keine einfache Standardlösung geben. Um womöglich später auftretende Schwierigkeiten bereits im Vorfeld erkennen zu können, ging ich nun systematisch vor und erstellte eine Bestandsaufnahme mit einer Art „Backward-Planning“.

Daraus ergab sich die Beantwortung folgender Fragen:

- Wie soll das Ergebnis bezüglich Versorgungsart und Materialwahl aussehen?
- Welche Implantatsysteme werden versorgt – und soll oder kann alles „original“ vom Hersteller sein?
- Welche Hardware und Software stehen zur Verfügung und müssen aufeinander abgestimmt werden?
- Wo und inwieweit bestehen bereits validierte Abläufe und Kooperationen?
- Sind neue Investitionen notwendig – und wenn ja, welche sind sinnvoll?
- Was kann ich als Labor „inhouse“ fertigen und was muss oder will ich „outsourcen“?
- Was ändert sich bei den Abläufen gegenüber dem analogen Verfahren?
- Wo liegen mögliche „Stolpersteine“ und Fehlerquellen? (Dazu im 3. Teil mehr.)

Was soll am Ende herauskommen?

Der digitale Workflow wird wesentlich durch das gewünschte Ergebnis bestimmt, sodass man – wie bei analog versorgten Implantaten auch – den Patientenfall rückwärts planen muss.

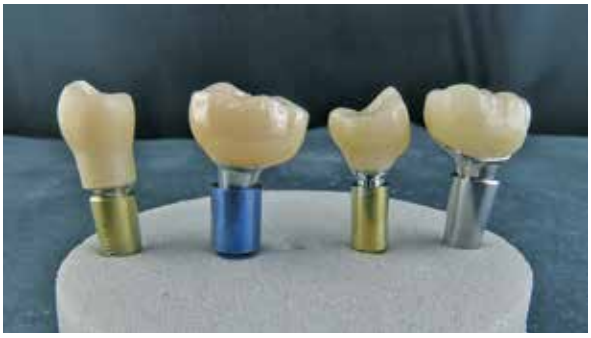


Abbildung 19 zeigt von links nach rechts beispielhaft Möglichkeiten der digitalen Einzelzahnversorgung; hier muss im Vorfeld entschieden werden:

1. Okklusal verschraubte monolithische Zirkoniumdioxidkrone (nach dem Sinterbrand, noch unbearbeitet) auf einer nt-trading TiBase für Astra EV.
2. Gefräste und okklusal verschraubte monolithische Celtra Duo-Krone (Dentsply Sirona) auf Original-Standard-Titanklebebasis für Astra EV (Dentsply Sirona).
3. Gepresste und okklusal verschraubte monolithische e.max-Krone (Ivoclar Vivadent) auf Original-Standard-Titanklebebasis (Camlog).
4. Okklusal verschraubte monolithische Zirkoniumdioxidkrone auf individuell hergestellter Klebebasis (Atlantis, Dentsply Sirona).

*Teil 1 finden Sie unter www.ztm-aktuell.de/streifeneder-implantate-digital

Ihre Formel für Qualitätsprothesen

V-Print *dentbase*

+

CediTEC *Adhesive*

+

CediTEC *Denture Teeth*

=

DIE CAD / CAM-LÖSUNG FÜR PERMANENTE PROTHESEN

NEU

- **V-Print dentbase: 3D-Druckmaterial zur Fertigung von Prothesenbasen**
  - Präzise, passgenau & schnell reproduzierbar – für hohen und langen Tragekomfort
  - Zeitersparnis beim Polieren – dank gedruckter Oberfläche
  - Universell – mit handelsüblichen Kunststoffen und Composites kompatibel
- **CediTEC: Befestigungsmaterial für Prothesenzähne in Prothesenbasen**
  - Punktgenaue & sparsame Applikation – direkt aus der Mischkanüle
  - Saubere & wirtschaftliche Dosierung – dank praktischer Kartusche
- **CediTEC DT: CAD / CAM Composite für Prothesenzähne**
  - Individuell, hochwertig & ästhetisch – für das perfekte Ergebnis
  - Kompatibel mit allen handelsüblichen Composites – für weitere Individualisierungen
  - Zeit- & kosteneffizient – jederzeit und schnell reproduzierbar

CAD / CAM

MADE IN GERMANY 100%

VOCO

DIE DENTALISTEN

VOCO GmbH · Anton-Flettner-Straße 1-3 · 27472 Cuxhaven · Freecall 00 800 44 444 555 · www.voco.dental

Entgegen der Meinung, dass die neuen digitalen Technologien die Menschen entfremden, kann die digitale Implantologie eine intensivere Zusammenarbeit und Kommunikation aller Beteiligten sogar eher fördern. Verbunden mit strukturierten Abläufen und einer abgestimmten Schnittstellenkoordination liegt der Erfolg in der Teamarbeit – dann klappt's auch digital!

Schnittstellenkoordination zwischen Praxis und Labor

Im bisherigen analogen Verfahren sind wir wie folgt vorgegangen:

- Erhält das Dentallabor zum Beispiel eine Alginatabformung mit reponierbaren Implantatpfosten, wird dem Zahntechniker schnell klar, dass er darauf keine spannungsfreie mehrgliedrige Brücke anfertigen kann. Er wird also zusammen mit dem Behandler ein geeignetes Abformmaterial und Verfahren wählen, um ein passendes Ergebnis zu erhalten **(Abb. 20 u. 21)**. Nach Erhalt der Abformung erfolgt der weitere Fertigungsprozess individuell im Labor, je nach der gewünschten Versorgungsform. Es stehen hierfür (fast) alle Möglichkeiten offen, sofern diese nicht durch die Implantatpositionen limitiert sind.
- Man kann die Originalteile der Hersteller verwenden oder auf Alternativen ausweichen und sowohl individuell hergestellte als auch Standardabutments einsetzen. Es ist möglich, die Entscheidung darüber erst nach der Modellherstellung und der Anfertigung eines Wax-up zu treffen – und so geschieht es auch oftmals.

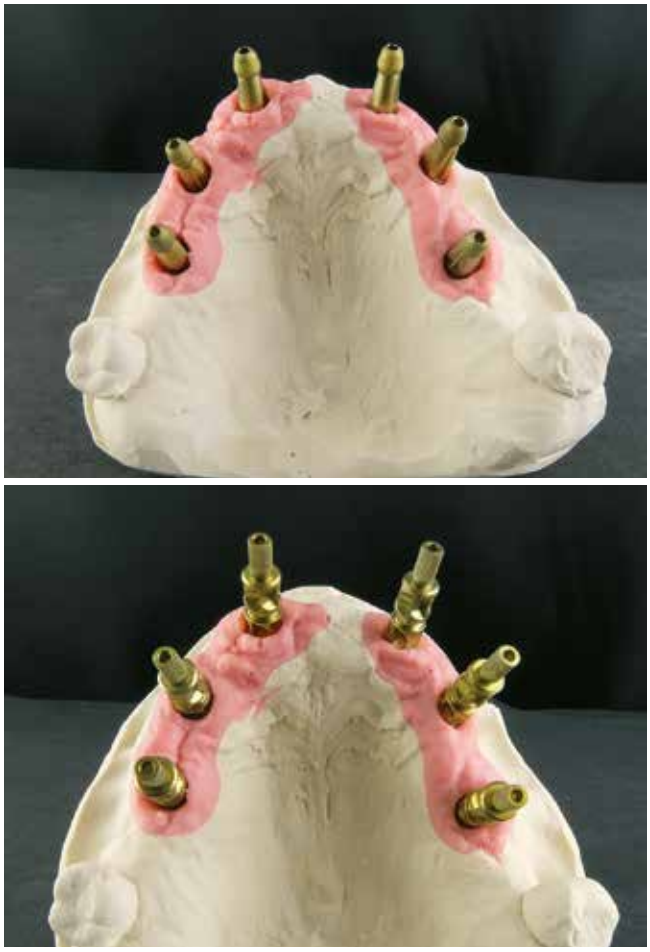


Abb. 20 u. 21: Unterschiedliche analoge Abformpfosten, oben für die Repositionsabformung, unten für die offene Löffeltechnik (Astra EV/Dentsply Sirona) Je nach Abformtechnik gibt es große Passungsunterschiede.

- Die Herstellung der Versorgung ist unabhängig von der Abformmethode (vgl. Abb. 20 u. 21) – jedoch hängt die Gestaltung der Kronen sehr vom Abutmentdesign ab. Sollten sich noch Änderungen während der Fertigung ergeben – z.B. wenn jetzt eine zementiere Lösung statt einer verschraubten realisiert werden soll –, ist dies jederzeit ohne Probleme möglich.
- Auf einem Gips-Implantatmodell kann man weiterhin analog arbeiten oder dieses kann mithilfe eines Laborscanners digitalisiert werden.

Digital ändert sich so manches – dies stellt Herausforderungen dar:

- Erhält das Labor nun einen Scan-Datensatz, ist die Qualität der Abformung kaum oder nicht mehr erkennbar, vor allem, wenn durch die Praxissoftware die Daten noch „interpoliert" wurden (vgl. im 1. Teil dieses Beitrags).
- Digital haben wir es nur noch mit Punktewolken, Dreiecksfacetten und verschiedenen Übergabedateien zu tun (siehe ebenfalls im 1. Teil); dies löst die konkrete Anschauung ab. Wir können unserer Vorstellung aber auf die Sprünge helfen: Letztendlich bedeutet es nichts anderes als die digitale Version von Expansion und Kontraktion von Abformmaterialien, Gipsen, Wachsen und Einbettmassen, die es aufeinander abzustimmen gilt. Der entscheidende Unterschied liegt in der jetzt nötigen Beschäftigung mit der Software, insbesondere mit den Übergabe-Formaten der jeweiligen Software. Damit ist man sehr oft vom Hersteller abhängig und muss sich nach dessen Prozessmöglichkeiten richten. Dies ist vor allem der Fall, wenn man mit Originalteilen des jeweiligen Implantatsystems arbeiten möchte.
- Bei bestimmten Übergabe-Dateiformaten hat das Labor also keine Wahlmöglichkeiten mehr beim Einsatz von Fremdsoftware. Das kann unter Umständen dazu führen, sich dementsprechende Software kaufen zu müssen – oder den Kunden nicht bedienen zu können.
- Auch ist nicht jede analoge Versorgungsart so ohne Weiteres eins zu eins digital umsetzbar – das Stichwort wieder: Übergabe-Dateiformate! Es kann erforderlich sein, in Zukunft andere Versorgungsarten und Werkstoffe als bisher gewohnt einsetzen zu müssen. Dabei stellt sich die Frage: Welche Kompromisse kann und will ich dann eingehen?
- Ein weiterer Punkt: die Abstimmung der Hardware – die sogenannte „Validierung". Statt eines Vorwärmofens, Pressofens oder Gussgerätes sind es jetzt Scanner, 3D-Drucker und Fräsmaschine, die wir kennen und bedienen müssen. Nachdem jedes dieser digitalen Geräte mit einer eigenen internen Übergabe-Datei arbeitet, müssen auch diese zusammenpassen und abgestimmt werden, damit alles reibungslos funktioniert.
- Das Wichtigste noch zum Schluss: Der Scanpfosten **(Abb. 22–25)** bestimmt die „Marschrichtung" der Versorgung – dies kann sehr hinderlich werden! Vor allem beim späteren „Umswitchen" in eine andere Versorgungsform kann dies zu Problemen führen, wenn sich herausstellen sollte, dass die ursprüngliche Planung überdacht werden muss. Nicht nur die Versorgungsform, auch der Herstellungsweg eines Abutments wird durch den Scanbody festgelegt, ob wir nun in eigener Herstellung handeln, z. B. mit sogenannten Prefab- oder Preform-Abutments, uns an ein Fräszentrum wenden oder mit dem Original-Implantathersteller

SR Phonares® II

Ausdrucksstark ästhetische Prothesenzähne

Natürliche Zahnformen für gehobene Ansprüche.

Die Innovation geht weiter

Form – Erweiterte Frontzahnauswahl im Unterkiefer
Farbe – Jetzt in 20 natürlichen Zahnfarben
Funktion – Universell einsetzbar

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

Abb. 22–25: Beispiele verschiedener Scanpfosten – sie bestimmen den Datenweg, den es zu nehmen gilt. Nach meiner Erfahrung besitzt jedes System seine Vor- und Nachteile. Von links nach rechts: IO FLO für Atlantis (Dentsply Sirona); ScanPost für Ceres (Dentsply Sirona); Scanbody (nt-trading); Camlog (BioHorizons).

© Originalbilder der jeweiligen Hersteller

zusammenarbeiten. Beispiele dazu: Wenn man ein Original Camlog-Abutment von der Firma Camlog/BioHorizons gefräst haben möchte, geht das nur, wenn man den Original-Scanpfosten von Camlog verwendet. Genauso verhält es sich auch mit Atlantis-Abutments der Firma Dentsply Sirona: Nur mit dem Atlantis IO FLO oder dem Elos Accurate Scanbody (hier der Firma Elos Medtech) kann man ein Originalteil der Firma auf direktem, digitalem Weg bestellen. Verwendet man dagegen einen nt-trading-Pfosten, kann man damit selbst ein Abutment designen und selbst fräsen oder es bei nt-trading anfertigen lassen. Konkret bedeutet das: Wenn ursprünglich ein Atlantis GoldHue-Abutment geplant ist, der Behandler aber einen nt-trading-Scanpfosten verwendet, kann man mit diesem Datensatz das Atlantis-Abutment nicht mehr bestellen. Neu ist uns das Phänomen nicht: Denn jeder erfahrene Zahntechniker weiß von seinem konventionellen Arbeiten her: Dieselbe Einbettmasse, mit derselben Flüssigkeit angemischt, bringt in verschiedenen Vorwärmöfen jeweils andere Ergebnisse hervor! In der digitalen Welt geht es vergleichsweise nicht anders zu: Nur wenn alle Parameter gut zusammenspielen, klappt es auch mit der Verarbeitung der digitalen Abformung! Allerdings ist man in der digitalen Welt abhängiger von der Industrie … und den Rechnern mit der Software.

Nun hieß es recherchieren, recherchieren, recherchieren

Nachdem für die Zusammenarbeit mit der Praxis die ersten Fragen dessen geklärt waren, wohin und wie „die Reise" gehen soll **(Abb. 26–28)**, begann für uns das Recherchieren. Das bleibt leider keinem Zahntechniker erspart, der so weit wie möglich herstellerunabhängig seinen eigenen digitalen Weg gehen möchte. Zusammen mit meinem Mann verbrachte ich viel Zeit mit Telefonaten und Gesprächen mit den jeweiligen Herstellern, um zu erfahren, welche Lösungen aktuell angeboten wurden. In diesem Bereich sollte man regelmäßig am „Ball" bleiben, da sich die Firmen ständig weiterentwickeln.

Zum Schluss hatten wir einen theoretischen Plan und konnten mit der praktischen Umsetzung beginnen. Noch ein kleiner Trost für alle Kollegen, wenn sie sich an die Arbeit machen: Teilweise durchschritten wir das Tal der Tränen, als wir unser Motto: „Geht nicht, gibt's nicht – wir finden eine Lösung für alles!" dabei ab und zu revidieren mussten. Aber trotz aller Hindernisse: Unser Ehrgeiz blieb geweckt, Lösungen zu finden und das Beste aus allem herauszuholen! Und am Ende freut man sich, wenn man sich einen Weg erarbeitet hat und die ersten Erfolge sichtbar werden.

Mein Tipp lautet ganz klar: Anfangs sollte man kleine Brötchen backen und sich nicht zu viel aufbürden wollen! Beginnen Sie mit einer Einzelkrone, die ohne Probleme zu versorgen ist, und stellen Sie damit Ihre Abläufe und Parameter ein bzw. erproben diese. Danach kann man sich schrittweise an größere Versorgungen wagen. So manche Behandler kommen auf die Idee, zu Beginn „Grenzfälle" versorgen zu wollen, weil sie der Meinung sind, gerade dort sei die digitale Technik perfekt geeignet. Zum Beispiel denken sie dies bei Patienten mit eingeschränkter Mundöffnung. Aber es ist so wie in der analogen Welt: Ich muss erst ein System beherrschen, damit ich auch die schwierigen Fälle meistern kann. „Learning by Error" macht echt keinen Spaß und sollte vermieden werden!

BE

EFFICIENT | AESTHETIC | PRECISE

Bild: sirius ceramics

Die beste Verbindung zwischen Praxis und Labor heißt ConnectDental

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

HENRY SCHEIN® ConnectDental® | Trusted Digital Solutions

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

Exklusiv bei Henry Schein Zirlux vhf

Abb. 26–28: Bereits im Vorfeld muss klar bestimmt werden, wie und wo das Abutment gefertigt werden soll. Dies im Nachhinein festzulegen, kann für den digitalen Ablauf Probleme aufwerfen. Bestimmte Abutments können nur innerhalb eines bestimmten Prozesses produziert werden. In der digitalen Welt bilden Scanpfosten zusammen mit dem Modell-Analog und einem individuellen Abutment eine Einheit, da sie durch Datensätze miteinander verknüpft sind. Die dargestellten Beispiele von links nach rechts: individuell gefräste Abutments von Atlantis und Camlog sowie eine Zirkoniumdioxidkrone auf einer Standard-Titan-Klebebasis.

© Originalbilder der jeweiligen Hersteller

Anforderungen und Arbeitsabläufe unter einen „zahntechnischen Hut" bringen

Wir haben zehn Anforderungsbereiche für das digitale Arbeiten in unserem Labor ausgemacht. Diese müssen alle unter einen Hut:

1. Versorgungsarten
   Einzelkronen und kleine Brücken, sowohl als reine Implantatversorgungen als auch zusammen mit natürlichen Zähnen („Hybridlösungen") bis hin zu größeren Teleskop- und Brückenarbeiten **(Abb. 29)**.
2. Abutment- und Kronenmaterial
   Die Abutments **(Abb. 30–33)** sollen nach wie vor individuell gefräst hergestellt werden. In meinem Labor haben sich hierfür die Atlantis-Abutments oder Atlantis-Suprastrukturen von Dentsply Sirona seit fast sieben Jahren bewährt. Seit 2013 verwende ich deshalb so gut wie keine Standardabutments mehr, außer in Ausnahmefällen oder bei der Verwendung von Standard-Titan-Klebebasen. Kronen und Brücken werden je nach Fall zementiert oder verschraubt, mit Keramik oder Komposit verblendet oder monolithisch aus Presskeramik oder gefrästem Zirkoniumdioxid hergestellt. Klassische VMK-Versorgungen mit verblendetem Edelmetall oder EMF-Gerüsten sind ebenfalls gefordert.

Abb. 29: Ein Großteil unserer bisher analog gelösten Fälle besteht aus gemischten Einzelzahnversorgungen mit Implantaten und natürlichen Zähnen und sind somit Hybridlösungen.

3. In unserem Labor zu versorgende Implantatsysteme
   Astra EV, Xive und Ankylos (Dentsply Sirona), Zimmer Tapered Screw-Vent (Zimmer Biomet), Straumann Standard Plus und Bone Level (Straumann) sowie Camlog und Conelog (Camlog BioHorizons). Die Implantation erfolgt durch unterschiedliche chirurgische Praxen und Behandler.
4. Intraoralscanner
   In den Praxen unserer Kunden kommen zum Einsatz: True Definition (3M), Primescan und Omnicam (Dentsply Sirona), Trios (3Shape).
5. Zu integrierende Hard- und Software-Komponenten (Modellscanner), die bei uns schon vorhanden sind
   Scanner E3 von 3Shape; CAD-Software: 3Shape und InLab (Dentsply Sirona); CAM-Software: InLab.
6. Inhouse-Fräsen
   InLab MC X5 von Dentsply Sirona.
7. Outsourcing-Fräszentren
   Fräsen von Edelmetall-Kronen und Brückengerüsten (C.HAFNER), Lasersintern von edelmetallfreien Kronen und Brückengerüsten (EOS Sintermetall, bei Prünte), Edelmetalllegierungen im Einmalverguss sowie das Fräsen von EM- und EMF-Kronen und Brückengerüsten (Teamziereis).
8. Scanpfosten und Modellanaloge
   IO FLO von Atlantis in Verbindung mit Elos-Analogen, nt-trading-Scanbodys und DIM-Analoge, vereinzelt Original-Scanpfosten der Implantathersteller in Verbindung mit 3Shape oder InLab beim Cerec-System von Dentsply Sirona (ScanPost). Die Print-Elos-Analoge, die wir für die Atlantis-Abutments benötigen, haben eine sehr gute Außengeometrie (allerdings nur die PMA-Serie) und sind als DME-Bibliothek für 3Shape verfügbar.
9. Abutments
   Atlantis-Abutments und Suprastrukturen (Dentsply Sirona), Titan-Klebebasen von den Original-Herstellern oder nt-trading. In Ausnahmefällen: „inhouse" gefräste Preface-Abutments (Medentika).
10. Die Modellherstellung – denn ohne geht es nicht
    Die Modellherstellung ist ein wichtiges Thema, das nicht unterschätzt werden darf! Wir drucken jetzt inhouse mit dem Formlabs-2-Drucker, nachdem wir zuerst mit der Industrie

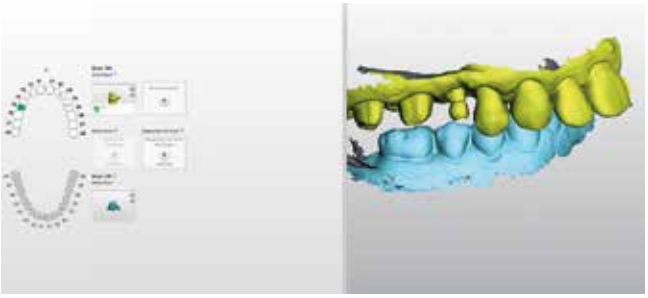


Abb. 30: Verschiedene Datenübertragungswege sind möglich. Praktisch ist der direkte „Upload“ des Scandatensatzes ohne weitere Umwege (z. B. Atlantis von Dentsply Sirona, dies ist allerdings nur mit den IO FLO der Firma möglich).

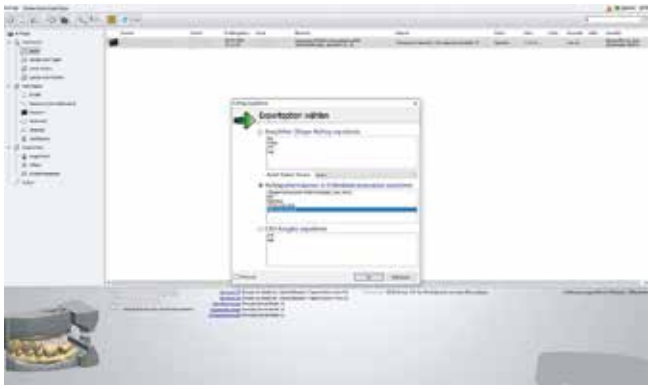


Abb. 31: Weiteres Beispiel: Export eines Datensatzes (meistens im STL-Format) eines selbst konstruierten Abutments aus der 3Shape-Software an das Fräszentrum.

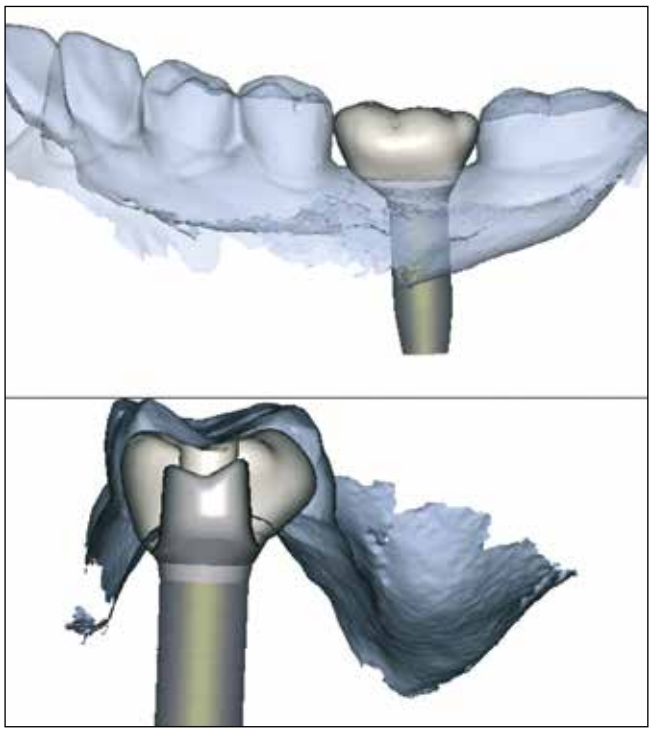


Abb. 32: Designvorschlag von Atlantis nach dem direkten Upload. Dies harmoniert allerdings nicht immer mit meiner Vorstellung einer Kronenkonstruktion. Aber dieses Design kann noch vom Zahntechniker individuell angepasst werden. Der Vorteil für weniger erfahrene Kollegen liegt darin, bereits eine gute „Grundlage“ für ein individuelles Abutment zu haben.

EyeSpecial C-IV

Die Dentalkamera

NEU: Videofunktion und Kreuzpolarisationsfilter!

Einfach und schnell desinfizierbar nach aktuellen Hygienerichtlinien.

Jetzt attraktive Angebote sichern!

SHOFU

www.shofu.de

„gekämpft" hatten. Die von den verschiedenen Herstellern gelieferte Qualität war sehr unterschiedlich. Die Ausnahme fanden wir in 3D Medical Print in Österreich **(Abb. 34 u. 35)**. Die Qualität dieser Modelle ist sehr gut und die Firma unterstützt mit guten Tipps bei Problemen. Wenn wir an unsere Grenzen stoßen oder keine passenden Analoge zur Verfügung haben, lassen wir dort fertigen. Für die Print-Elos-Analoge gibt es zudem die Alternative, von Atlantis das Modell zusammen mit den Abutments liefern zu lassen. Die Qualität ist ebenfalls sehr gut. Leider sind dort zurzeit nur reine Implantatmodelle verfügbar. Aus diesem Anlass drucken wir unsere „gemischten Modelle" mit Laboranalogen und Stümpfen selbst. Selbstverständlich gibt es auf dem Dentalmarkt eine Vielzahl von Herstellern, die Lösungen für Printmodelle anbieten **(Abb. 36 u. 37)**. Die Entscheidung darüber muss jeder für sich individuell treffen.

Wermutstropfen

Neben dem fehlenden Angebot an herausnehmbaren Stümpfen bildete sich bei Atlantis noch ein weiterer Wermutstropfen heraus **(Abb. 38)**: Der sogenannte „CoreFile" Datensatz (beinhaltet das Design der Abutments zur weiteren Kronenherstellung) ist nicht mit beschliffenen Zahnstümpfen kombinierbar. Das bedeutet, dass der Datensatz lediglich aus reinen Implantatkronen besteht. Aus diesem Grund weichen wir bei „gemischten" Fällen meistens auf das nt-trading-System aus oder designen die Kronen auf zwei verschiedenen Datensätzen, was allerdings Anlass zur Mehrarbeit ist! Dies funktioniert aber auch nur bei Gerüsten, die später auf dem Modell verblendet werden. Ich muss zugeben, dass ich mittlerweile auch als überzeugter Atlantis-Anwender über Alternativen nachdenken muss, um diesen Arbeitsablauf **(Abb. 39–42)** besser gestalten zu können **(Abb. 43)**.

Übrigens bin ich kein Freund des modellfreien Arbeitens; ich möchte gerne alles noch einmal „haptisch" überprüfen können. Werden die Kronen manuell verblendet, benötigt man die Modelle sowieso.
In diesem Zusammenhang noch eine Bitte an die Behandler: Seien sie keine „Sparbrötchen" beim Scannen. Es geht doch schnell!

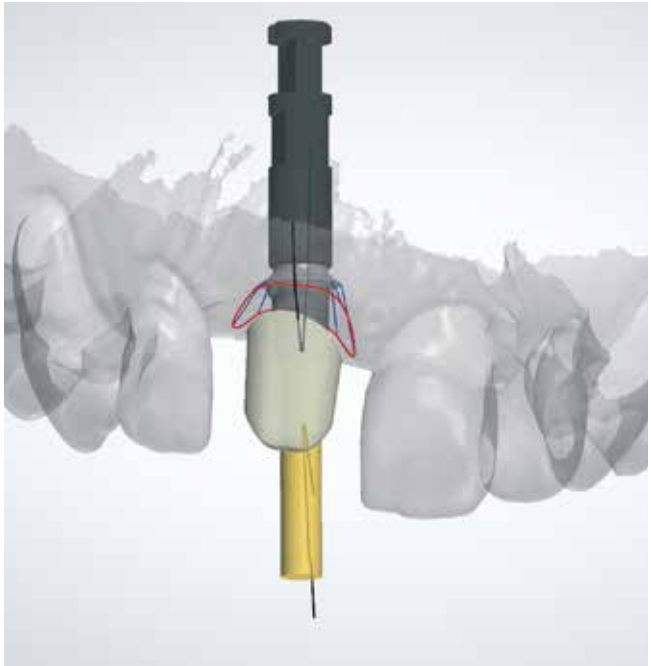


Abb. 33: Besser sind natürlich Systeme, in denen der zahntechnische Spezialist, also das Dentallabor, die Konstruktion von Beginn an vorgibt.

Was hindert Sie also daran, den Kiefer komplett zu scannen? Wir „altmodischen" Techniker sind über jede Information im Gesamtkiefer froh und es erleichtert uns die funktionelle Einstellung der Kauflächen ungemein. Auch wenn die Ganzkiefermodelle etwas aufwendiger in der Herstellung sind, sollte man nicht an der verkehrten Stelle sparen. Nicht alle schlechten Gepflogenheiten wie halbe Abdrücke sollte man aus der analogen in die digitale Welt übernehmen!

Die Gestaltung des Emergenzprofils

Für mich liegt die größte Herausforderung in der optimalen Gestaltung des Emergenzprofils. Bei der analogen Arbeitsweise bereite ich mir das Emergenzprofil am Modell mithilfe eines individuell geformten Abformpfostens oder nach dem Erstellen eines

Abb. 34 u. 35: Für sehr empfehlenswert halten wir die Modellherstellung von 3D Medical Print. Hier das Beispiel einer gemischten Abutment-/Stumpf-Situation mit einer Haltevorrichtung von 3Shape.

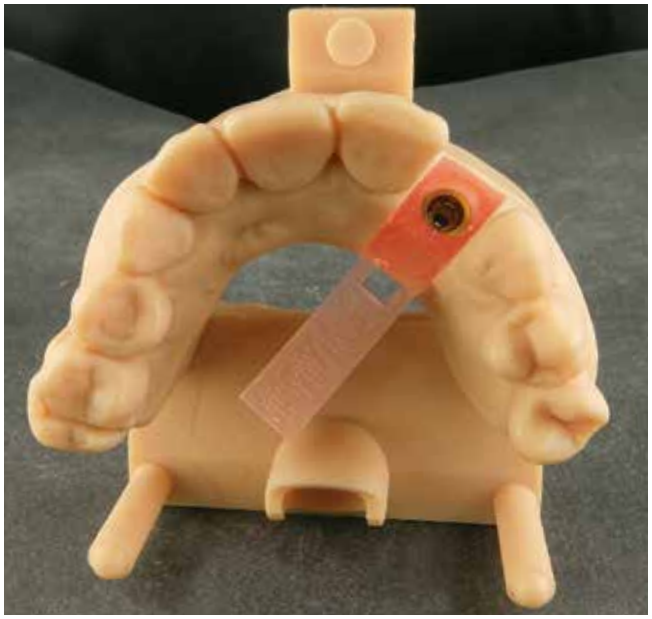


Abb. 36: Print-Modell von Atlantis – als Okklusionsfixierung wird das Sirona-System gewählt oder es werden drei „Stützstifte“ angebracht.

Abb. 37: Unser eigenes Printmodell mit individuell erstellter Zahnfleischmaske.

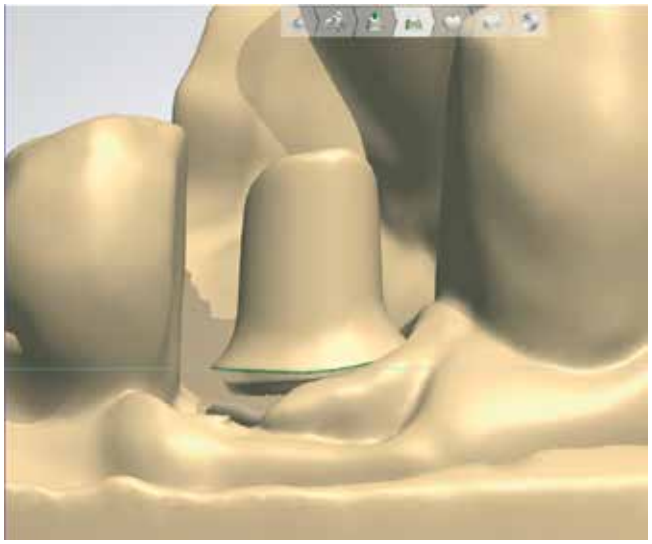


Abb. 38: Der gelieferte „CoreFile“-Datensatz (Atlantis) dient als Grundlage für das weitere Kronendesign.

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!“

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

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

www.lvg.de

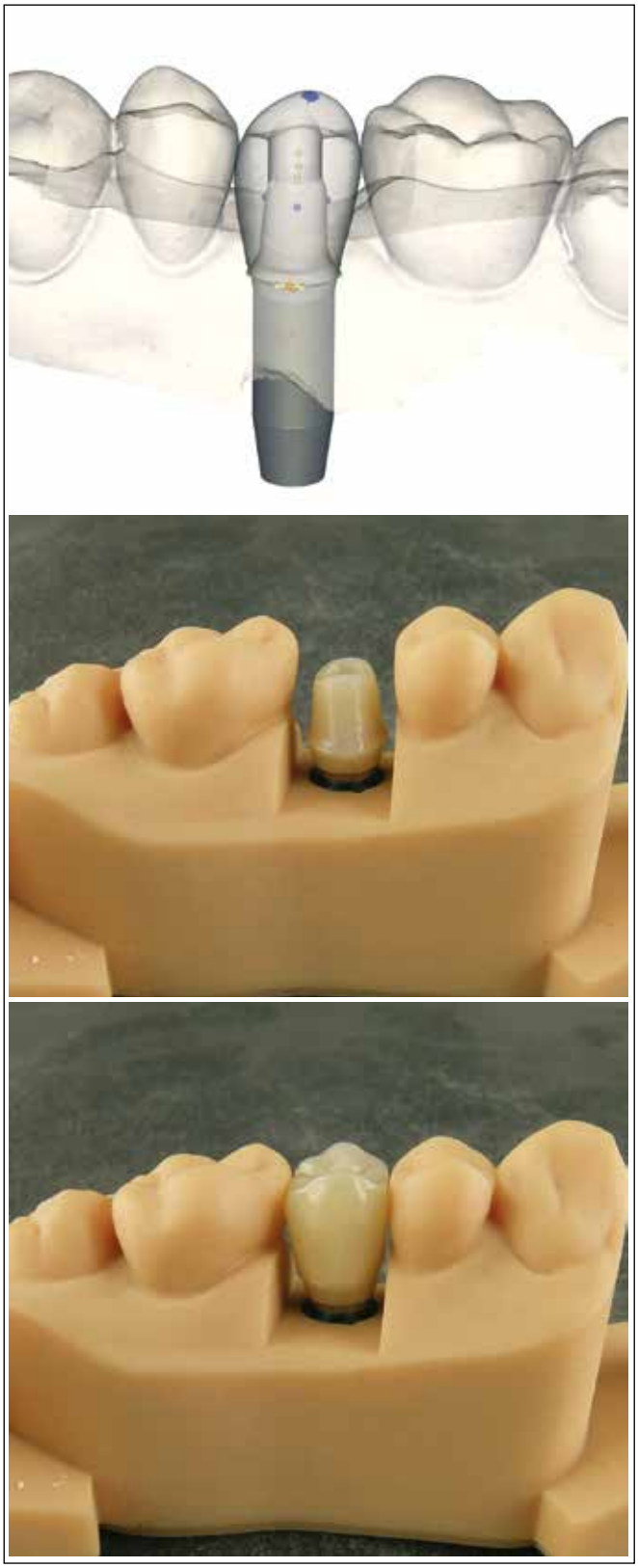


Abb. 39–41: In der Labor-Software hat man die Möglichkeit, einen „SplitFile" intern selbst zu erzeugen. Dabei wird ein individuelles Abutment zusammen mit der Krone konstruiert. Danach erfolgt die Herstellung der Komponenten zwar getrennt, aber zeitgleich. Dadurch erhält man eine optimale Passung innerhalb kürzerer Fertigungszeit. Bei dieser Arbeitsweise darf allerdings im Nachhinein am Abutment nichts mehr verändert werden, da die Krone sonst nicht mehr optimal passt.

Abb. 42: Ein seit Jahren funktionierendes System bei uns: Auf dem „Core-File"-Datensatz der Atlantis-Abutments konstruieren wir in unserer CAD-Software die Kronen und senden die Daten anschließend inhouse oder extern weiter zum Drucken oder Fräsen.

Abb. 43: „Blaue" e.max-CAD-Krone (Ivoclar Vivadent) vor dem Kristallisationsbrand. Die Passung ist einwandfrei, trotz Datentransfer!

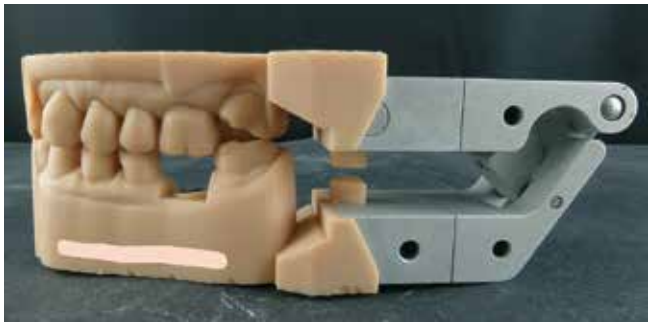


Abb. 44: Als Modellhalter hat sich der 3Shape-Halter bewährt. Trotz des relativ hohen Preises war es eine lohnende Anschaffung für uns. Daneben bewährt sich nach wie vor das herkömmliche Einartikulieren.

Wax-up vor **(Abb. 45 u. 46)**. Diese Möglichkeiten habe ich bei der digitalen Abformung nicht. Je nach Intraoralscanner-System ist die Darstellung der Gingiva sehr unterschiedlich. Zum Beispiel können Systeme, bei denen gepudert werden muss, diesen Bereich meistens nicht erfassen! Daher empfinde ich es ein bisschen als „Glücksspiel", den Umfang des Emergenzprofils und den Druck auf die Gingiva richtig einzustellen, da es digital schwer einzuschätzen ist, trotz der Möglichkeiten im Design-Programm. Aus diesem Grund erstelle ich mir eine individuelle Zahnfleischmaske auf

Abb. 45 u. 46: Vorteil der analogen Welt: Vor dem Scannen kann ein Wax-up mit Anpassung der Gingiva und dem Vorbereiten des Emergenzprofils gefertigt werden.

dem gedruckten Modell und überprüfe damit das Emergenzprofil der zu fertigenden Versorgung. Diese passe ich je nach Biotyp der Gingiva noch individuell an.

Der Testlauf

Als Erstes starteten wir einen praktischen Testlauf **(Abb. 47)** mit einer geduldigen Patientin und fertigten eine einzelne Implantatkrone zeitgleich analog und digital an. Wir wollten damit die Genauigkeit der Datenübertragung und der Printmodelle feststellen. Natürlich ist es ein großer Vorteil, wenn man bereits genügend Erfahrungen in der digitalen Kronen- und Brückentechnik besitzt und den Workflow bereits auf diesem Gebiet beherrscht.

Unser Patientenfall:

- Versorgung: Zahn 45 soll mit einer zementierten Vollkeramikkrone auf einem goldfarbenen, individuell gefrästen Abutment versorgt werden.
- Implantatsystem: Zimmer Biomet Tapered Screw-Vent, Größe 3,7.
- Abutment: Atlantis Goldhue Abutment (Titan-Nitrit-beschichtet/ Dentsply Sirona).
- Design- und Modellsoftware: 3Shape.
- Die Krone: Zuerst wurde auf dem importierten „CoreFile"-Datensatz von Atlantis eine vollanatomische Krone konstruiert. Die Krone wurde mit Formlabs Castable Wax gedruckt, eingebettet und mit einem e.max-Multi-Pellet gepresst. Um gleichzeitig die Passung der provisorischen Kronen der Firma Atlantis zu testen, bestellten wir zu dem Abutment eine von Atlantis konstruierte und gefräste PMMA-Krone mit.

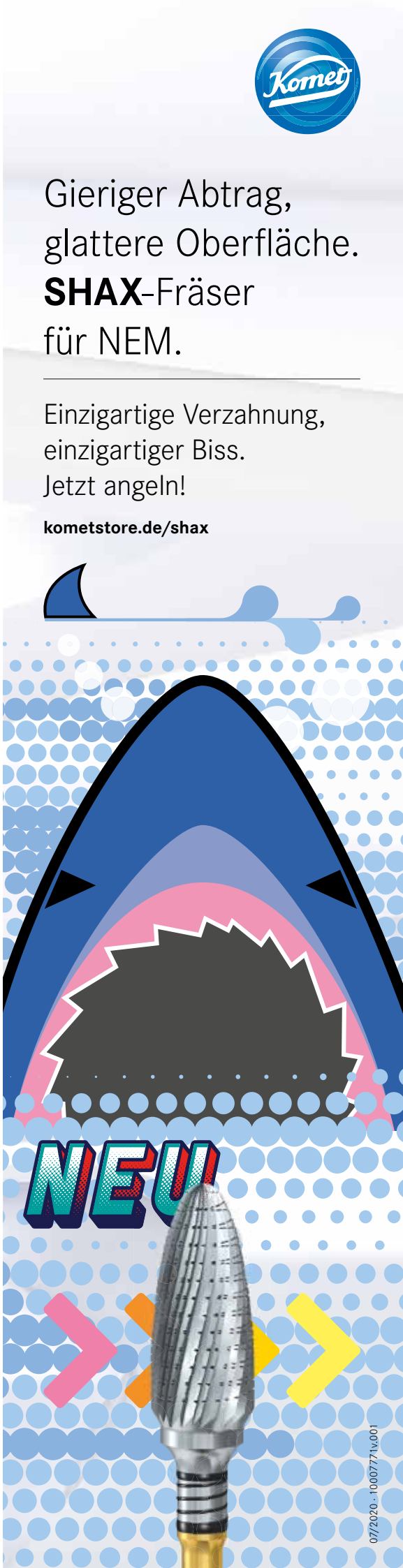


Abb. 47: Alle Komponenten unseres Testlaufes.

Die Modellherstellung

Die Komponenten bei der digitalen Modellherstellung waren **(Abb. 48)**:

- Intraoralscanner: True Definition (3M). Der Datentransfer erfolgt über das „3M Connection Center" (STL- oder 3oxz-Dateiformat)
- Scanpfosten: IO FLO (Dentsply Sirona)
- Gedrucktes Modell: 3D Medical Print inkl. Laboranalog (Stratasys-Drucker)
- Laboranaloge: Elos Accurate (MPA) für Zimmer Biomet (Elos Medtech Dental)
- Zweitmodelle/Kontrollmodelle: eigene Herstellung mit Formlabs 2 (Material resin grey und beige)

Die Komponenten bei der analogen Modellherstellung waren **(Abb. 49)**:

- Gedruckter Löffel nach Scan-Datensatz aus resin gray (Formlabs)
- Abformmaterial: Impregum (3M)
- Abformpfosten: Original von Zimmer Biomet für die offene Abformung
- Gipsmodell: EXS-Rock Flow 0,8 in Elfenbein-Farbe (Briegel)
- Modellanalog: Original-Laboranalog von Zimmer Biomet

Die Kontrolle

Als Goldstandard und zur Kontrolle des digitalen Ergebnisses diente uns das durch die Abformung gewonnene Gipsmodell. Die Kronenpassung wurde auf beiden Modellen mit einer Shimstock-Folie (8 Mikrometer) überprüft. Dabei war nur ein minimaler Unterschied bei den Approximalkontakten festzustellen. Bei dem gedruckten Modell hielt die Folie beiderseits fest, bei dem Gipsmodell konnte man die Folie etwas mehr „ziehen". Die Okklusalkontakte wurden am Gipsmodell nach dem Shimstock-Protokoll der Praxis überprüft und leicht eingeschliffen, bis alle Kontakte vorhanden waren. Bei dem Printmodell stimmten die Kontakte auf Anhieb. Die okklusalen Kontakte der Krone wurden danach wiederum mit der Shimstock-Folie überprüft. Auf beiden Modellen hielten alle Kontakte.

Abb. 48 u. 49: Vergleich zwischen digitalem und analogem Modell mit den jeweiligen Abformpfosten.

Um eine noch genauere Passungskontrolle über den Sitz des Laboranalogs zu bekommen, stellten wir zusätzlich eine Kontrollschiene aus lichthärtendem Kunststoff auf dem Gipsmodell (als „Goldstandard") her **(Abb. 50)** und fixierten an dieser den Abformpfosten. Danach setzten wir das Laboranalog auf das von uns gedruckte Modell um **(Abb. 51)** und konnten dabei keinen Passungsunterschied feststellen. Somit entsprach das gescannte und auf das Printmodell übertragene Analog der gleichen Position wie bei dem Gipsmodell. Das zeigt uns, dass unsere Modellherstellung ebenfalls den „Goldstandard" erreicht hat. Beide Modelle stimmten auch mit der Mundsituation überein.

Das Ergebnis für uns: Voraussetzung für die optimale Passung

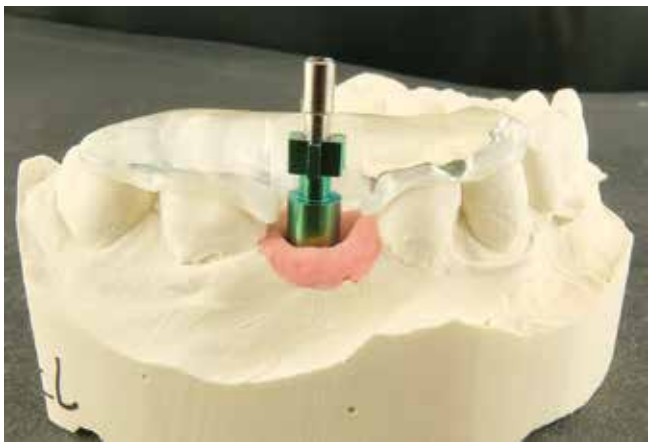


Abb. 50: Gipsmodell mit Kunststoffschiene zur Kontrolle des Abformpfostens.

ist bei beiden Methoden ein exakter Arbeitsablauf. Die Gipsmodelle sind in der Okklusion etwas „störanfälliger". Bei den Approximalkontakten „rutscht" die Zahnseide im Vergleich zur Mundsituation gleich durch. Stellt man bei den gedruckten Modellen diesen Approximalkontakt auch so ein, ist dieser im Mund zu locker. Dafür sind die Kauflächen bzw. die Okklusionskontakte exakter.

Die Umsetzung

Als weitere Kontrolle für die Praxis dient der von Atlantis mitgelieferte und gedruckte Einsetzschlüssel für das Titan-nitrid beschichtetete Abutment **(Abb. 52 u. 53)**. Nach-

Abb. 51: Kunststoffschiene auf dem eigenen 3D-gedruckten Modell für den Passungsvergleich.

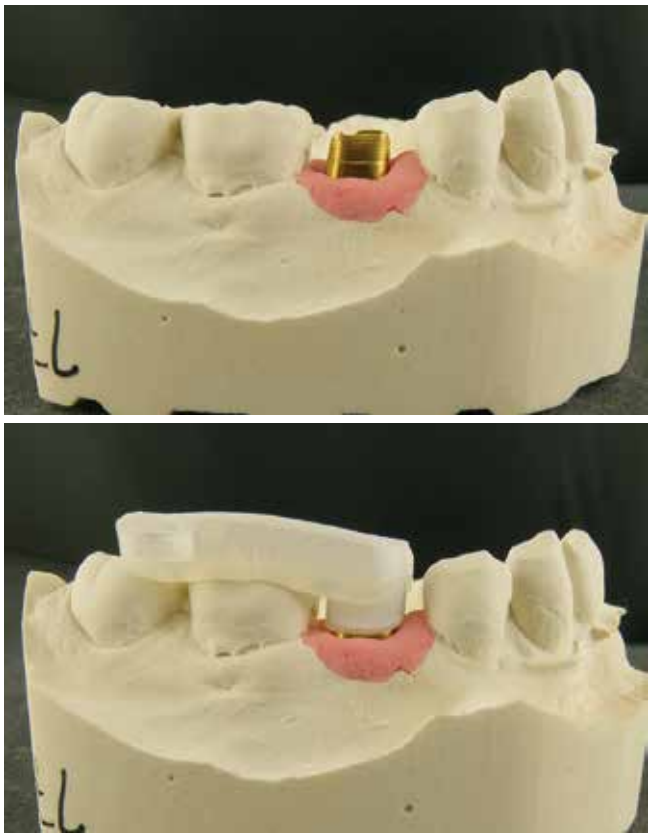


Abb. 52 u. 53: Das individuelle Abutment mit dem mitgelieferten „Insertion Guide" (gedruckter Einsetzschlüssel/Atlantis).

Sie drucken das.

FotoDent® denture

Die Prothese, die saugt!

FotoDent® denture zeichnet sich aus durch größtmögliche Dimensionsstabilität und Detailgenauigkeit und ist frei von MMA, biokompatibel und farbstabil.

FotoDent® denture 385 nm
Für DLP-Drucker geeignet

- Kein Anmischen mehr von Pulver / Flüssigkeit
- 2 Farben
- Erfüllt alle DIN Normen

www.dentamid.dreve.de

Dreve

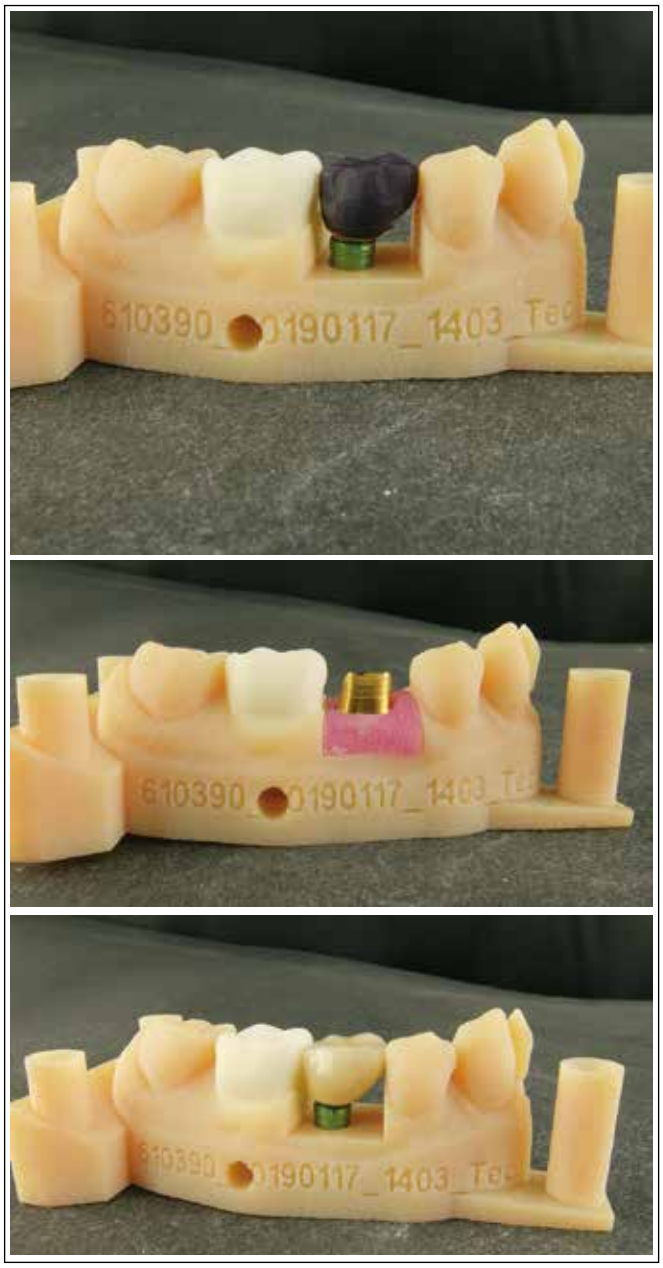


Abb. 54–56: Umsetzung der gedruckten Krone in eine monolithische Presskeramikkrone.

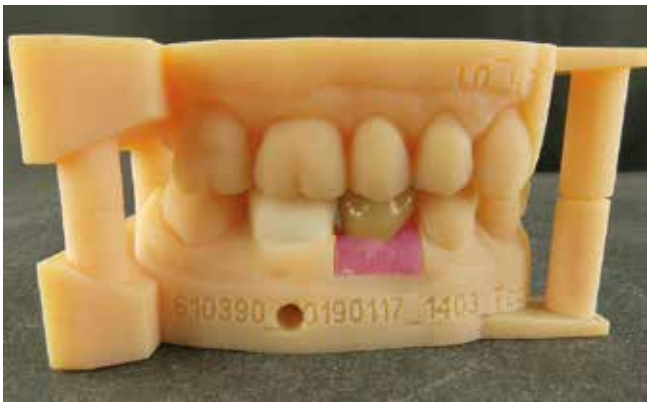


Abb. 57 u. 58: Die Printmodelle von 3D Medical Print mit der mitgelieferten PMMA-Krone von Atlantis, deren Passung ebenfalls sehr gut war.

Abb. 59: Den „CoreFile"-Datensatz von Atlantis haben wir mit unserem Formlabs-Drucker als Kontrollmodell gedruckt.

dem laborseits alles gepasst hatte, konstruierten wir die Krone, druckten sie in ausbrennbarem Material, betteten sie manuell ein und pressten sie **(Abb. 54–56)** mit einem Multi-Press-Pellet.

Abschließend überprüften wir auf allen Modellen die approximalen und okklusalen Kontakte sowie das Emergenzprofil **(Abb. 57–60)** und glichen diese Passung mit der Mundsituation ab. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse benutzten wir beim nächsten Fall, um einzelne Parameter noch nachzujustieren und die Passung zu verbessern. So haben wir auch digital den „Goldstandard" erreicht, da wir jetzt die Unterschiede zur analogen Abformung und Herstellung kennen. Sind die Abläufe erst einmal eingespielt, macht dieser Workflow wirklich Spaß und senkt gleichzeitig den Aufwand bei einem sehr guten und gleichbleibenden Ergebnis.

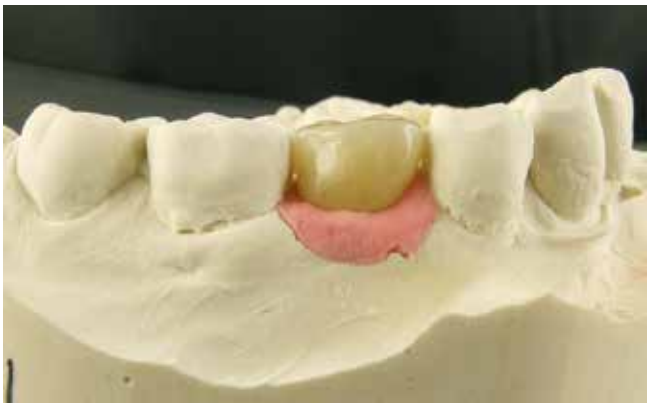


Abb. 60: Analog gewonnenes Gipsmodell mit Zahnfleischmaske und definitiver Krone.

Fazit

Bei guter, durchdachter Vorplanung und einer gewissen digitalen Erfahrung beiderseits, in Praxis und Labor, ist es kein „Hexenwerk", kleinere Implantatfälle erfolgreich digital zu versorgen. Die Passungen sind sehr gut, man spart Zeit und erhöht den Behandlungskomfort für den Patienten.

Vielleicht müssen hie und da die Parameter etwas nachjustiert werden – wichtig dabei ist, die Abläufe zu standardisieren und am Anfang keine allzu großen „Experimente" mit unterschiedlichen Systemen zu machen. Im Laufe der Zeit und mit zunehmender Routine kann man sich dann an immer größere Projekte heranwagen. So erfährt man, dass kleinere Brücken ebenfalls ohne Probleme machbar sind. Elementar ist in diesem Zusammenhang auch die Einbindung des gesamten Praxisteams und dessen Fortbildung im digitalen Workflow. Genauso wie z. B. die Verarbeitung und Lagerung der Abformmaterialien erlernt werden musste, gehören jetzt die digitale Abformung und die weitere Datenverarbeitung gründlich geschult.

Abschließend möchte ich noch dazu anregen, den Chirurgen als weiteren Teampartner ebenfalls von Anfang an einzubeziehen, damit auch beim Implantieren keine zusätzlichen Herausforderungen mit „eingebaut" werden – indem z.B. ein Implantatsystem verwendet wird, das nur schwer digital zu versorgen ist, weil in der Software nicht genug Komponenten zur Verfügung stehen. Über eine spezielle Planungssoftware kann der Chirurg gleichfalls mit eingebunden werden. Die optimale Lösung ist also das digitale „3er-Team". ■

Bilder, soweit nicht anders deklariert:
© Streifeneder-Mengele

Im letzten Teil meines Beitrags in der kommenden Ausgabe des Zahntechnik Magazins gehe ich anhand von Fallbeispielen näher auf mögliche Fehlerquellen ein. Das soll den Lesern helfen, diese zu vermeiden.

ZTM Petra Streifeneder-Mengele

Hauptautorin des Gesamtbeitrags

1991–1992	Meisterschule München/Abschluss als Zahntechnikermeisterin
1992–1993	Angestellte Zahntechnikermeisterin/ Abteilungsleiterin
1993	Gründung von Streifeneder Zahntechnik in München
1999	Umzug in eigene Räumlichkeiten nach Ottobrunn
2000	Spezialisierung auf metallfreien Zahnersatz für Allergiepatienten
2002–2003	Installieren eines Qualitäts-Managementsystems mit abschließender Zertifizierung des Labors nach DIN ISO 9001–2000
2009	Fortbildung zum Implantatexperten: Curriculum für Implantologie
Seit 2013	Spezialistin für Atlantis-Suprastrukturen
Seit 2015	Mitglied im Expertenteam PEERS für Implantatprothetik
2016	Beginn von Vortrags- und Kurstätigkeiten

Leistungsspektrum: Implantatversorgungen, Kombizahnersatz, Voll- und Metallkeramik, Total- und Geroprothetik, Modellguss, Schienen- und Funktionstherapie, CAD/CAM-Technik, metallfreier Zahnersatz. Der Schwerpunkt liegt auf der Anfertigung von komplexen, individuellen und lösungsorientierten Versorgungen für den Patienten in enger Zusammenarbeit mit Zahnärzten und Chirurgen.

ZTM Petra Streifeneder-Mengele
Inhaberin von Streifeneder Zahntechnik
Ranhazweg 4 · 85521 Ottobrunn
info@streifeneder-zahntechnik.de · www.streifeneder-zahntechnik.de

Kennen Sie schon

unseren monatlichen

Zahntechnik-Newsletter?

Jetzt bestellen auf www.ztm-aktuell.de!

Ästhetische Rehabilitation eines Bruxismus-Patienten

Ein multidisziplinärer Ansatz mit digitalem Workflow

Insbesondere bei Patienten mit Bruxismus ist im Rahmen der ästhetischen und funktionellen Behandlungsplanung eine umfassende fächerübergreifende Diagnostik durch Spezialisten für Kieferorthopädie, festsitzende prothetische Versorgungen und restaurative Zahnheilkunde unerlässlich. Im Folgenden soll anhand eines klinischen Falles die minimalinvasive interdisziplinäre Vorgehensweise bei der Versorgung eines Bruxismus-Patienten unter Einsatz hochmoderner zahntechnischer Technologien demonstriert werden.

Die orale Rehabilitation eines unter Bruxismus leidenden Patienten ist in der Zahnmedizin ein Thema von großem Interesse, insbesondere bei der Frage nach der Vorgehensweise und der Materialauswahl. Für die spätere Funktionalität der Restauration und das Wohlbefinden des Patienten ist die richtige Balance zwischen Ästhetik und Okklusion fundamental. Daher sollte jeder ästhetischen und funktionellen Behandlungsplanung eine umfassende Analyse durch ein multidisziplinäres Team aus Spezialisten für Kieferorthopädie, festsitzende prothetische Versorgungen und restaurative Zahnheilkunde vorausgehen [2].

Das Ärzteteam der White Clinic identifiziert auf Basis der multidisziplinären Befunderhebung zunächst eine möglichst konservative therapeutische Option, sodass der behandelnde Zahnarzt die jeweils geeignetste und am wenigsten invasive Behandlung auswählen kann. Der Einsatz hochmoderner Technologien ist ein weiterer Faktor für ein präziseres Arbeiten und eine kürzere Behandlungsdauer, infolgedessen auch die Fehlerquote verringert und die Anzahl der notwendigen Behandlungssitzungen reduziert werden kann.

Patientenfall

Ein 37-jähriger Patient ohne bekannte Vorerkrankungen kam zur Diagnostik und Behandlungsplanung in die Sprechstunde der White Clinic. Seine Mundgesundheit war zufriedenstellend, jedoch gab er an, mit der Ästhetik seines Lächelns unzufrieden zu sein. Nach ausführlicher Anamnese und eingehender klinischer Untersuchung unter Zuhilfenahme von intra- und extraoralen Fotos, intraoralen Röntgenaufnahmen (periapikalen Röntgenbildern) und eines Orthopantomogramms stellte sich heraus, dass der Patient durch Bruxismus bedingte starke Abrasionen an den Inzisalkanten und palatinalen Flächen der Frontzähne sowie an den okklusalen Flächen der Seitenzähne unter Verlust der vertikalen Dimension aufwies. Er hatte aber keinerlei Beschwerden im Sinne einer temporomandibulären Dysfunktion (TMD) **(Abb. 1–5)**.

Der vorgeschlagene Behandlungsplan umfasste zunächst eine kieferorthopädische Vorbehandlung, an die sich eine 2. Phase mit prothetischen und restaurativen Maßnahmen anschließen sollte. Für die kieferorthopädische Vorbehandlung wurden aus ästhetischen Gründen herausnehmbare transparente Schienen

Abb. 1: Ausgangssituation.

Abb. 2: Ausgangssituation: Intraoralansicht.

Abb. 3: Ausgangssituation: Lateralansicht.

Abb. 4: Ausgangssituation: Okklusalansicht.

(Invisalign®, Align Technology) gewählt. Im Rahmen dieser Behandlungsphase konnten die oberen Frontzähne innerhalb von 6 Monaten derart nach vestibulär bewegt werden, dass ein ausreichender horizontaler Überbiss für die prothetische Versorgung geschaffen wurde. Gleichzeitig wurden auch die unteren Zähne begradigt und nach lingual bewegt. Die Abformungen sowohl für die Ausgangs- als auch die Refinementsituation erfolgten mit einem iTero®-Intraoralscanner (Align Technology). Vor der kieferorthopädischen Behandlung ließ der Patient seine Zähne noch in einer Zahnarztpraxis mit dem System Zoom von Philips aufhellen und nutzte anschließend zu Hause Zahnaufhellungsgel desselben Systems, um das Bleaching-Ergebnis zu erhalten **(Abb. 6 u. 8)**.

Nach Abschluss der KFO-Behandlung **(Abb. 8–13)** wurde zur Fixierung im unteren Zahnbogen von Eckzahn zu Eckzahn (Zähne 33 bis 43) ein verseilter Retentionsdraht (ø 0,0175 Zoll = 0,45 mm) sowie im Oberkiefer ein herausnehmbarer durchsichtiger Essix®-Retainer (Dentsply) eingesetzt.

Vor Beginn der prothetischen Phase wurde ein intraoraler Scan beider Zahnbögen angefertigt (CS 3600, Carestream®, **Abb. 14)** und auf deren Grundlage ein virtuelles diagnostisches Wax-up (Ceramill®-Software, Amann Girrbach) durchgeführt. Beim diagnostischen Wax-up wurde zunächst die okklusale vertikale Dimension (OVD) erhöht, mit dem Ziel, die aufgrund der starken Abrasion durch Bruxismus verloren gegangene Zahnhartsubstanz wiederherzustellen. Dabei wurden die Höcker der Seitenzähne im Sinne einer bilateral balancierten Okklusion aufgebaut **(Abb. 15–17)**.

Im Anschluss daran wurden für das Mock-up mit einem 3D-Drucker (SolFlex 650, VOCO) 2 Acrylschlüssel ausgedruckt. In der folgenden Sitzung erfolgte die Einprobe des Mock-ups, dass über einen 3D-gedruckten Acrylschlüssel aus einem Komposit-

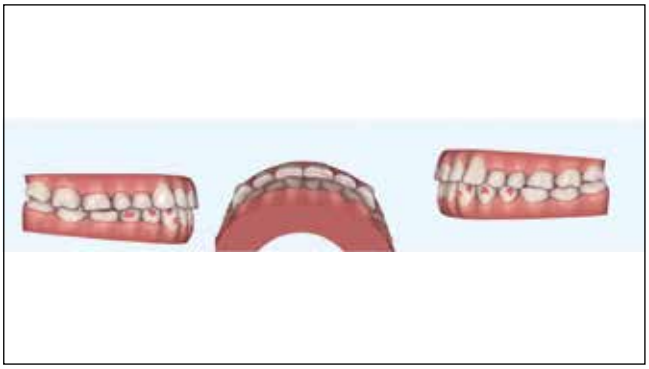


Abb. 5: Ausgangssituation: Der ClinCheck Invisalign® zeigt den stark reduzierten horizontalen Überbiss.

Abb. 6: Behandlungsphase 1 von 2: Situation vor dem Bleaching der Zähne.

Abb. 7: Behandlungsphase 1 von 2: Situation nach dem Bleaching.

Abb. 8: Behandlungsphase 1 von 2: nach Abschluss mit Invisalign®.

Abb. 9: Behandlungsphase 1 von 2: nach Abschluss mit Invisalign®.

Abb. 10: Behandlungsphase 1 von 2: nach Abschluss mit Invisalign®, Lateralansicht.

Abb. 11: Behandlungsphase 1 von 2: nach Abschluss mit Invisalign®, Okklusalansicht.

Abb. 12: Behandlungsphase 1 von 2: Der ClinCheck zeigt das Ergebnis der kieferorthopädischen Vorbehandlung mit Korrektur des horizontalen Überbisses.

Abb. 13: Behandlungsphase 1 von 2: Lächeln nach Abschluss der Behandlung mit Invisalign®.

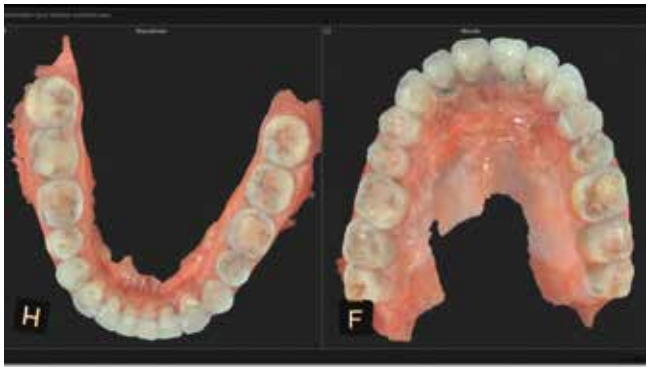


Abb. 14: Anfertigung eines intraoralen Scans beider Zahnbögen (CS 3600, Carestream®).

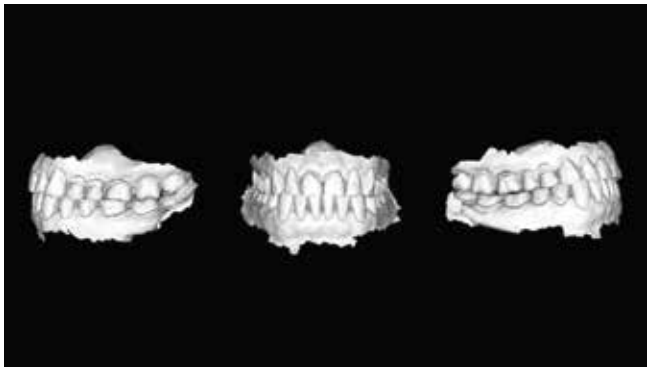


Abb. 15: CAD-Modell.

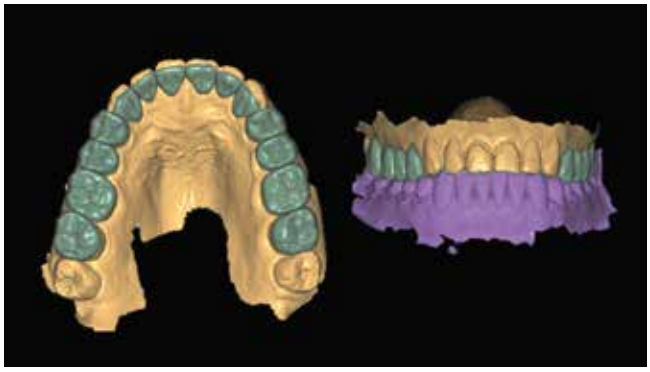


Abb. 16: Digitales Wax-up.

material für Provisorien (Structur 3, VOCO) hergestellt worden war. Der Patient zeigte sich mit dem voraussichtlichen Ergebnis äußerst zufrieden **(Abb. 18 u. 19).**

Die Oberfläche der Zähne 14 bis 17 sowie 24 bis 27 wurden unter absoluter Trockenlegung mit Orthophosphorsäure 37,5% (Get Etchant, Kerr Dental) vorbehandelt und nach Herstellerangaben mit einem Adhäsiv beschichtet (Futurabond DC, VOCO).

Anschließend erfolgte die Lichtpolymerisation mit Celalux 3 (VOCO). Die Overlays, gefertigt aus einem Hybridmaterial für CAD/CAM-Systeme (Grandio blocs, VOCO), wurden zunächst mit dem Cojet-System abgestrahlt (Cojet™, 3M), dann silanisiert (Ceramic Bond, VOCO) und anschließend mit einem dualhärtenden Material auf Komposit-Basis befestigt (Bifix QM, VOCO) **(Abb. 20–26)**.

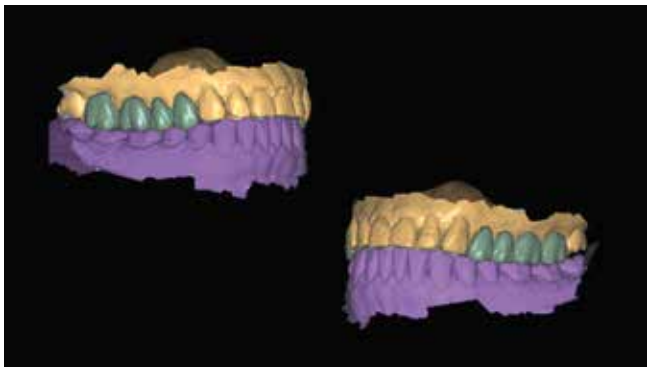


Abb. 17: Digitales Wax-up mit Erhöhung der okklusalen vertikalen Dimension (OVD).

Abb. 18: Lächeln mit intraoral eingesetztem Mock-up.

Abb. 19: Intraorale Ansicht des Mock-ups.

Abb. 20: Zustand nach dem Scan des Mock-ups mit dem Intraoral-Scanner CS3600, der Konditionierung der Innenflächen und nach dem Spülen.

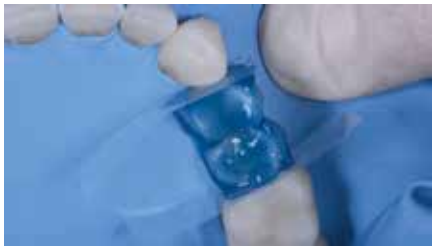


Abb. 21: Konditionierung der Zahnoberflächen mit Orthophosphorsäure 37,5%.

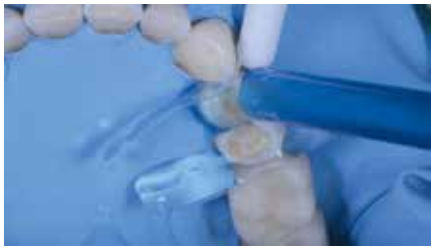


Abb. 22: Spülen.

Abb. 23: Nach dem Trocken erfolgte das Aufbringen des Adhäsivs Futurabond DC (VOCO).

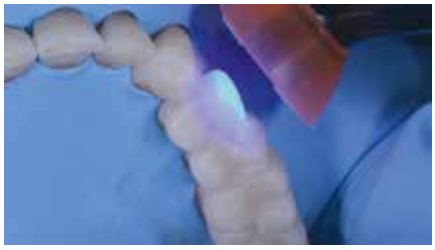


Abb. 24: Die adhäsive Befestigung der Overlays mit Bifix QM (VOCO).

Abb. 25: Endergebnis: intraorale Ansicht von okklusal.

Abb. 26: Vergleich Ausgangssituation und Endergebnis.

Für die Aufnahme der Komposit-Veneers mussten die Zähne 13 bis 23 minimal präpariert werden. Durch einen transparenten Silikonschlüssel mit entsprechenden Zugängen wurde ein mittelviskoses Komposit (GrandioSO Flow, VOCO) injiziert. Auch palatinale Veneers wurden angefertigt und mit dem gleichen dualhärtenden System auf Kompositbasis befestigt (Bifix QM, VOCO). Schließlich wurde die Okklusion mithilfe des TekScan®-Systems (TekScan Inc) überprüft und selektiv eingeschliffen **(Abb. 27–33)**. Nach Abschluss der prothetischen Behandlung wurde ein neuer herausnehmbarer Retainer für den Oberkiefer hergestellt (Essix®, Dentsply). Die Behandlung konnte erfolgreich abgeschlossen werden und der Patient zeigte sich mit dem Endergebnis sehr zufrieden **(Abb. 34–38)**.

Diskussion

Abrasionen zählen bei Patienten mit Bruxismus zum wohl auffälligsten klinischen Befund. Sie verändern die Anatomie der Zähne und können unbehandelt zu Komplikationen führen. Diese sind auf den Verlust von Zahnhartsubstanz zurückzuführen und erhöhen das Risiko einer Hypersensibilisierung der Zähne, Beeinträchtigung der Pulpa und von Verfärbungen [6,10]. Der Zahnarzt sollte alle Möglichkeiten zur Diagnostik von bruxismusbedingten Abrasionen einsetzen, solange eine Behandlung noch möglich ist [1,5,14]. Die Behandlung mit Invisalign® erfährt als alternative kieferorthopädische Behandlungsmöglichkeit bei erwachsenen Patienten mit komplexer multidisziplinärer Problemstellung immer mehr Interesse und vereinfacht zudem die spätere Behandlungsplanung. Der vorgestellte Fallbericht unterstreicht die wichtige Bedeutung des multidisziplinären Vorgehens. Den ästhetischen Ansprüchen erwachsener Patienten soll Genüge getan werden, indem eine möglichst wenig invasive Therapie bei komplexen Fällen erfolgt. So lassen sich auch Behandlungsergebnisse mit hoher Wahrscheinlichkeit besser vorhersagen [11,12].

Abb. 27: Situation vor der Anfertigung von Veneers mit mittelviskosem Komposit (GrandioSO Flow, VOCO).

Abb. 28: Konditionierung der Zahnoberfläche mit Orthophosphorsäure 37,5%.

Abb. 29: Aufbringen von Futurabond DC.

Abb. 30: Lichtpolymerisation mit der Celalux 3.

Abb. 31: Injektion vom mittelviskosen Komposit (GrandioSO Flow) über einen Silikonschlüssel.

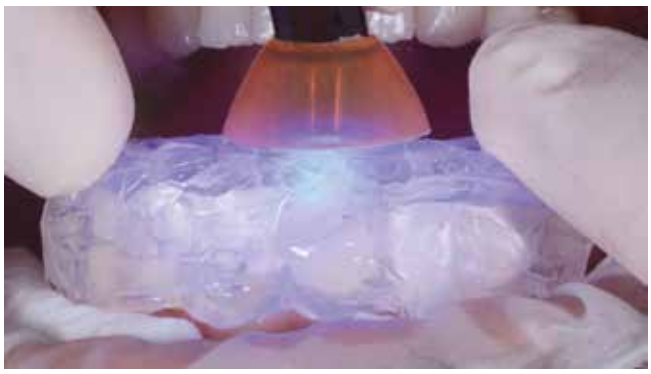


Abb. 32: Lichtpolymerisation mit der Celalux 3.

Abb. 33: Endergebnis: Veneer aus GrandioSO Flow.

Abb. 34: Endergebnis: Intraoralansicht.

Abb. 35: Endergebnis: Intraoralansicht ohne Zahnkontakt.

Abb. 36: Endergebnis: Lateralansicht.

Abb. 37: Endergebnis: Okklusalansicht.

Abb. 38: Das Endergebnis.

Standfest und robust.

Auch in turbulenten Zeiten.

für perfekte Oberflächengüten

mit extra langen Standzeiten

für höchste Prozessstabilität

Original-Werkzeuge von vhf

Mit den Hartmetallwerkzeugen von vhf glänzen Sie nicht nur mit perfekten Oberflächengüten. Die starken vhf-Beschichtungen sorgen darüber hinaus für eine besonders lange Standzeit. So verlängert unsere Diamantbeschichtung die Lebensdauer der Zirkonfräser um mehr als Faktor 25! Und zusätzlich sind die original vhf-Werkzeuge perfekt abgestimmt auf die ausgefeilten Bearbeitungsstrategien der vhf-Maschinen. Wirtschaftlicher können Sie nicht fräsen und schleifen. Überzeugen Sie sich von der Vielfalt: **vhf.de/dentalwerkzeuge**

vhf
CREATING PERFECTION

Erwachsene Patienten entscheiden sich überwiegend aus ästhetischen Gründen für eine kieferorthopädische Behandlung. Die meisten von ihnen haben jedoch Vorbehalte gegenüber festsitzenden Apparaturen und wünschen sich eher unauffällige Behandlungsmöglichkeiten, wie zum Beispiel die Lingualtechnik [8,9]. Neben der kieferorthopädischen Beurteilung ist es auch wichtig, schon zu Beginn der Behandlung etwaige Probleme mit vorhandenen Füllungen oder prothetischen Versorgungen zu berücksichtigen, die später das Ergebnis beeinträchtigen könnten. Es ist daher empfehlenswert, dass die Auswahl und Entscheidung für eine geeignete Behandlung nach der Diagnostik durch ein multidisziplinäres Team, bestehend aus Spezialisten für Kieferorthopädie und restaurativer Zahnheilkunde, getroffen wird [13].
Minimalinvasive Therapien sind im Rahmen der Zahnerhaltung dank der Einführung der Adhäsivtechnik in Kombination mit modernen Füllungsmaterialien, die heute ähnliche transluzente Eigenschaften haben wie der natürliche Zahn, zunehmend besser durchführbar. Abwandlungen herkömmlicher Therapieverfahren führten zu einer stärker auf den Erhalt der gesunden Zahnsubstanz abzielenden Herangehensweise. Dies kann ebenfalls umgesetzt werden, wenn das Behandlungsergebnis durch ein vor Behandlungsbeginn angefertigtes Wax-up definiert wird, das im Nachhinein als Referenz dient [7]. Eine weniger kostspielige Alternative zu Keramik sind die CAD/CAM-Blöcke aus nanokeramischem Hybridmaterial (Grandio blocs, VOCO), die ästhetische Ergebnisse garantieren und höchste Anforderungen an moderne CAD/CAM-Restaurationen erfüllen. Indiziert für Kronen, Inlays, Onlays, Veneers und implantatgetragene Kronen, im Vergleich zu anderen Produkten, sind die Grandio blocs mit ihrem hohen Füllstoffgehalt (86 %) die härtesten auf dem Markt (333 MPa) [4].

Schlussfolgerung

Im vorliegenden klinischen Fall konnten mit einer minimalinvasiven Vorgehensweise die funktionellen und ästhetischen Erwartungen des Patienten bestmöglich erfüllt werden. Mit Blick auf das erreichte und dargestellte Ergebnis ist davon auszugehen, dass ein multidisziplinärer Ansatz von grundlegender Bedeutung für die Planung und den späteren Behandlungserfolg eines Patienten mit Bruxismus ist. Ebenso ist festzuhalten, dass Invisalign® eine gute Therapieoption bei Erwachsenen sein kann, die eine konventionelle kieferorthopädische Apparatur ablehnen. Bei der Materialwahl könnten die neuen nanokeramischen Hybrid-CAD/CAM-Blöcke eine weniger kostenintensive Alternative zu Keramik sein, allerdings sind weitere klinische Studien erforderlich, um auch die Langlebigkeit dieser Restaurationen belegen zu können. ■

Bilder: © Dr. Stanley

Literaturverzeichnis unter www.ztm-aktuell.de/literaturlisten

Autoren:

- Dr. Miguel Stanley, Zahnarzt, Abteilung für Orale Rehabilitation, White Clinic, Lissabon (Portugal);
- Dr. Ana Paz, Zahnärztin, White Clinic, Lissabon (Portugal);
- Dr. Alessandra Curto, Zahnärztin, Abteilung für Kieferorthopädie, White Clinic, Lissabon (Portugal);
- Dr. Inês Miguel, Zahnärztin, Abteilung für Ästhetische Zahnheilkunde, White Clinic, Lissabon (Portugal)

Dr. Miguel Stanley

Klinischer Direktor der White Clinic in Lissabon, Portugal.
Er entwickelte die Behandlungsphilosophien No Half Smiles® und SlowDentistry®.
Mit der Ausbildung in Implantologie, kosmetischer Zahnmedizin und funktioneller Okklusion umfasst sein Ansatz der Advanced Biological Cosmetic Dentistry® den gesamten Handlungsspielraum der modernen Zahnmedizin.

Dr. Miguel Stanley
White Clinic Lissabon
Rua Dr. António Loureiro Borges, ed. 5, 1º Andar
Arquipark, Miraflores 1495–131 Lisbon, Algés, Portugal
info@whiteclinic.pt

Kennen Sie schon unser Onlineportal
www.ztm-aktuell.de?
Schauen Sie mal vorbei!

Gysi-Preis 2021: Jetzt anmelden!

Junge Talente, die mit Leidenschaft und Engagement den Beruf des Zahntechnikers lernen, aufgepasst: Der Verband Deutscher Zahntechniker-Innungen (VDZI) ruft zum 18. Mal den Ausbildungswettbewerb „Gysi-Preis" aus. Auszubildende im 2., 3. oder 4. Lehrjahr in einem gewerblichen Labor können sich ab sofort bewerben.

Je nach Ausbildungsjahr erhalten die Bewerber eine am Ausbildungs-Rahmenplan orientierte Aufgabe. Jede Wettbewerbsarbeit wird von zwei unabhängigen Jury-Mitgliedern anonym bewertet. Die Bewertung erfolgt nach den Kriterien Passgenauigkeit, Funktion, Ästhetik sowie fachlich korrekte Umsetzung der geforderten Aufgabe.

„Der Gysi-Preis ist ein Ausbildungswettbewerb, mit dem wir den Leistungsstand des zahntechnischen Nachwuchses, somit unserer zukünftigen und hochspezialisierten Fachkräfte, auf Bundesebene darstellen. Viele Auszubildende finden einen großen Anreiz darin, ihr bereits während der Ausbildung erworbenes Können im Rahmen eines Wettbewerbes zu zeigen und sich auf überregionaler Ebene zu messen. Der VDZI bittet alle Ausbildungsbetriebe, talentierte angehende Zahntechniker zur Teilnahme am Gysi-Preis 2021 zu motivieren", wünscht sich VDZI-Vorstandsmitglied Heinrich Wenzel. „Fördern und fordern" ist der zu praktizierende Ansatz zahntechnischer Meisterbetriebe hinter dem Gysi-Preis.

Die Gewinner-Urkunden und Preise in Form von Gold-, Silber- sowie Bronzemedaillen und Urkunden werden am 11. März 2021 – anlässlich der Internationalen Dental-Schau (IDS) 2021 – in Köln überreicht. Die besten zahntechnischen Arbeiten werden während der gesamten IDS ausgestellt und erfahren seitens der Besucher ein großes Interesse.

Die Anmeldungen zum Gysi-Preis 2021 sind ab sofort bis zum 15. Oktober 2020 möglich. Das Anmeldeformular finden Interessierte über den Link: www.vdzi.de/schueler-und-auszubildende/anmeldeformular-gysi-preis-2021.html
Der Versand der Aufgaben erfolgt ab Ende Oktober 2020. Nähere Informationen sind beim Verband Deutscher Zahntechniker-Innungen erhältlich. Tel.: 030/8471087 0 oder per E-Mail an gysipreis@vdzi.de ■

Der Nachwuchswettbewerb „Gysi-Preis" wurde zu Ehren von Professor Dr. med. Dr. h.c. Alfred Gysi, einem Pionier der dentalen Prothetik, im Jahr 1979 ins Leben gerufen. Der Forscher und Lehrer Alfred Gysi (1865–1957) entwickelte auf der Grundlage der zu seiner Zeit bekannten Erkenntnisse und umfangreicher eigener Forschungen seine bis heute angewandte Artikulationslehre.

www.vdzi.de

Fertig verblendete implantatgestützte und bedingt herausnehmbare Oberkieferversorgung.

Das systematische Vorgehen als zentrale Aufgabe

Am Beispiel der Komplettversorgung eines Ober- und Unterkiefers

Um einen Patienten bestmöglich mit Zahnersatz zu versorgen, reicht es nicht, einfach anzufangen und zu schauen, wie das Ganze ausgeht. Das ist höchstens der erste Schritt des eigenen Brainstormings im stillen Kämmerlein. Bei jeder komplexen Versorgung ist die zielführende und zu Ende gedachte Planung zentral. Das Endergebnis darf keinesfalls „verschwommen" sein. Durch eine weitreichende Analyse zu Beginn werden einzelne Bausteine und damit wichtige Informationen gesammelt. Diese sind die Basis, um das Ziel klar zu definieren und scharf hervortreten zu lassen. Am folgenden Fall zeigt ZTM Roman Wolf, warum eine gute Vorbereitung das A und O ist, um am Ende einen passgenauen und ästhetischen Zahnersatz zu erhalten.

Den Patienten in den Fokus zu rücken, ist für mich schon von der Planungsfindung her eine logische Konsequenz. Erst recht, wenn man bedenkt, dass die Wünsche, Ansprüche, Probleme und die Ausgangssituation nicht individueller sein könnten **(Abb. 1a u. b)**. Die Auswirkungen einer fehlenden Analyse- und Planungsphase seitens des Dentallabors sind bei kleineren prothetischen Arbeiten in der Regel kaum messbar. Umso größer sind diese allerdings bei größeren und komplexeren Restaurationen, wie in dem vorliegenden Patientenfall dargestellt. Wenn die Planung von Anfang an stimmt, ist das Vorgehen rationell ohne Wiederholungsschritte, und Behandler und Patient werden am Ende zufrieden sein.

Der hier beschriebene Patient klagte zwar nicht über funktionelle Probleme, sehnte sich allerdings nach einer Komplettlösung, die ästhetisch anspruchsvoll und vor allem von langer Dauer sein würde. Insbesondere äußerte er als Wünsche, dass mehr Zähne beim Lächeln zu sehen sein sollten, die Mittellinie wieder stimmen und der Zahnersatz natürlich aussehen sollte, und insgesamt, dass die Neuversorgung zu seiner Person passen sollte.

Für die komplette Restauration des Ober- und Unterkiefers folgte hier nach der intensiven zahnärztlichen Diagnostik die zahntechnische Analyse und Planung. Ein wesentlicher Schritt der Diagnostik war eine Kiefergelenksvermessung gewesen.

Abb. 1a: Am Anfang, bevor man noch keine Details zu den Wünschen, der aktuellen Aussprache, der Körperhaltung usw. hat, ist das Bild, das man sich vom Patienten macht, noch relativ verschwommen.

Die zahntechnischen Schritte konnten sich somit auf eine umfangreiche Daten- und Informationsbasis stützen.
Es sei aber vorausgeschickt: Aus der Analyse und Planung soll an dieser Stelle keine Wissenschaft gemacht werden, auch wenn die Fachbücher und Fortbildungen unendlich viel Material dazu hergeben, sich auf diesem Gebiet zu einem eingefuchsten Experten zu entwickeln. Vielmehr geht es darum, dass man einen solchen Schritt konkret einbaut und sich so vor der Umsetzung mit dem Patientenfall ausführlich befasst. Durch eine systematische Vorgehensweise soll am Ende ein für den Behandler, für sich selbst und vor allem für den Patienten überzeugendes Ergebnis erzielt werden. Eine mögliche Herangehensweise zeigt der folgende Fall Schritt für Schritt auf.

Fallanalyse

Ein wichtiger, nicht zu vernachlässigender Aspekt ist, dass der Zahnersatz mit der individuellen dynamischen Mimik und Körperhaltung des Patienten harmonieren sollte. Diese Harmonie lässt sich auf der alleinigen Grundlage von statischen Modellen bzw. Abformungen aus der Zahnarztpraxis nicht erreichen. Deshalb kommt der Patient zu einer ersten Besprechung ins Labor, damit die Ausgangssituation so ausführlich wie möglich erfasst wird. Neben der Erfassung seiner persönlichen Situation und seiner Wünsche geht es darum, das Gesicht aus allen relevanten Winkeln **(Abb. 2)** fotografisch aufzunehmen. Zudem können weitere wichtige Informationen durch die Analyse der Haltung sowie der Aussprache gewonnen werden.

Dentale Historie

Der Patient wurde zuletzt mit einer provisorischen Versorgung – vor 12 Jahren – behandelt (vgl. Abb. 1b). Das Oberkiefer-Provisorium war auf Pfeilerzähnen und Implantaten geplant und umgesetzt worden. Im Unterkiefer hatte der Patient eine provisorische Prothese auf vier Locatoren erhalten. So versorgt war er lange zufrieden gewesen. Er hielt es erst für nötig, die definitive Versorgung in Angriff zu nehmen, nachdem mehrere Pfeilerzähne verloren gingen und die obere bedingt herausnehmbare Versorgung nicht mehr auf den Implantaten alleine abgestützt werden konnte. Die neue Lösung beinhaltete die Planung und Versorgung des kompletten Ober- und Unterkiefers, um eine ideale neue Stellung der Zähne zu finden und nicht gegen die abgenutzten Unterkieferzähne arbeiten zu müssen.

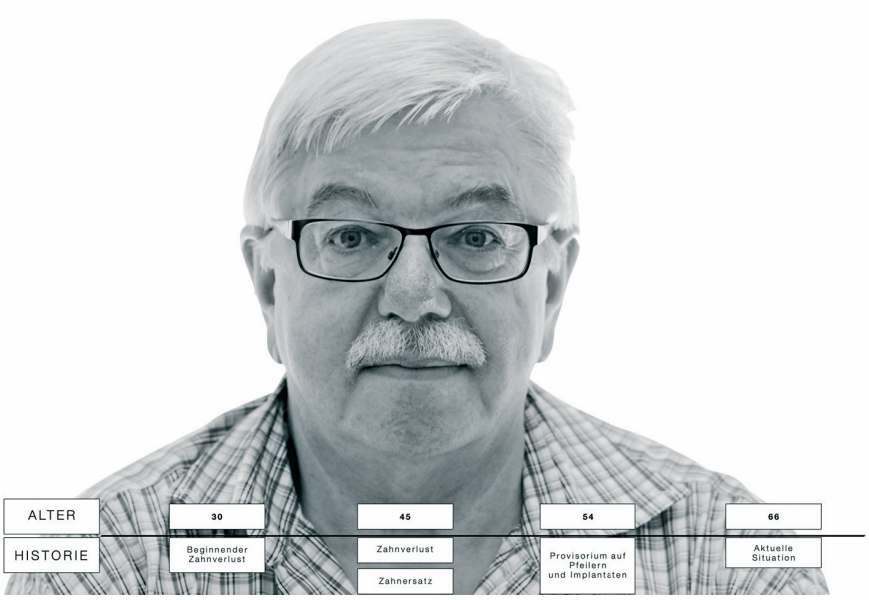


Abb. 1b: Die dentale Historie des Patienten wird erfasst, bevor es an die Planung des neuen Zahnersatzes geht.

Abb. 2: Die Ausgangssituation des Patienten wird ausführlich erfasst.

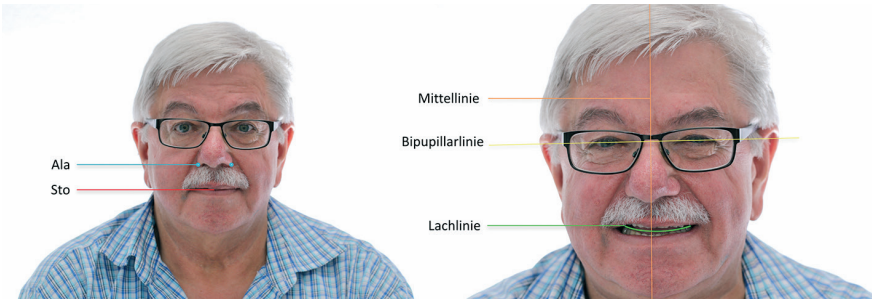


Abb. 3: Anhand der Patientenbilder können anatomische Referenzpunkte/-linien festgelegt werden.

Gesichtsanalyse

Aus der Gesichtsanalyse gewinnen wir zahlreiche wichtige Informationen und Daten. Diese erhält man, indem am Computer mithilfe von einfachen Programmen Referenzlinien und -punkte eingezeichnet werden **(Abb. 3)**. Die erhaltenen Informationen liefern entschei-

dende Grundsteine, die für eine erfolgreiche prothetische Versorgung wichtig sind. So wurde durch die Einzeichnung der Ala-Punkte (Nasenflügel) rechts und links die Harmonie zwischen Nasenbreite und Schneidezahnbreite in Bezug auf die Breitenwahl der Zähne definiert. Der Sto (Stomion) kennzeichnet den Kontaktpunkt der Oberlippe zur Unterlippe. Dieser Punkt entsteht und zeigt sich beim Sprechen des „m-Lautes". Anschließend wurde die Bipupillarlinie angezeichnet. Diese verläuft durch die beiden Pupillenmitten und dient als horizontale Bezugslinie. Die danach gefundene Mittellinie steht senkrecht auf der Bipupillarlinie und verläuft durch den Subnasalpunkt. Sie definiert die ästhetische Mitte und verläuft im Idealfall durch den Kontaktpunktbereich der mittleren Frontzähne. Sodann ist die Länge der Zähne für die Lachlinie sehr wichtig. Hierbei muss der parallel bogenförmige Verlauf der Unterlippe zu den oberen Frontzähnen beachtet werden. Folgen die Oberkieferzähne dem Schwung der Unterlippe, erscheint uns die ästhetische Aufstellung harmonisch zum Patienten.

Fallplanung

Nach eingehender Erfassung aller wichtigen Informationen der Ist-Situation des Patienten kann nun die Planung des Soll-Zustandes beginnen. Aus der Gesichtsanalyse wurde deutlich, dass die Mittellinie des Patienten um ca. 2 mm nach links verschoben war. Dies soll bei der ästhetischen und phonetischen Aufstellung unbedingt ausgeglichen werden. Eine Oberkieferverschiebung konnte als Ursache ausgeschlossen werden, die Papilla incisiva liegt direkt auf der Schädelmittellinie. Die Verschiebung der Mittellinie um ca. 2 mm nach links war durch die nicht korrekt eingestellten Provisorien hervorgerufen worden.

Fotografien zeigten zudem auf, dass die Länge der Frontzähne deutlich zu kurz war und der Patient eine negative Lachlinie besaß. Diese Auffälligkeiten müssen bei der neuen Aufstellung ausgeglichen bzw. vermieden werden. Zugleich war über die Jahre die Bisshöhe immer geringer geworden. Ein Provisorium ist nicht dafür ausgelegt, eine so lange Zeit im Mund des Patienten zu verbleiben, daher muss nun auch eine neue Bisshöhe definiert werden.

Zu den Daten aus der Gesichtsanalyse und der dentalen Historie nehmen wir ergänzend die Informationen aus der Angle-Klassifikation hinzu. Der Patient hatte zum Planungszeitpunkt Prothesen in Mesialbiss – sprich: eine Klasse-III-Verzahnung **(Abb. 4)**. Da wir beide Kiefer gleichzeitig versorgen, wird angestrebt, in den Neutralbiss zu gelangen (Klasse-I-Verzahnung). Ob dies überhaupt möglich ist, sehen wir nach der skelettalen Vermessung anhand der Daten aus der Slavicek-Analyse.

Übertragung der Ist-Situation auf das Modell und in den Artikulator

Als Erstes muss die Ist-Situation aus dem Mund des Patienten mittels Modellen in den Artikulator übertragen werden **(Abb. 5)**. Hierfür gibt es zahlreiche Übertragungsmöglichkeiten. In unserem Fall bestimmte der Zahnarzt die schädelbezogene Lage des Oberkiefers und übermittelte die Schädel-Achs-orientierten Daten mithilfe des Gesichtsbogens an das Labor.

Zur Bestimmung der Bisslage wurde die provisorische Restauration verwendet. Diese wurde lediglich um die über Jahre verloren gegangene vertikale Dimension angepasst. Mithilfe eines Equalizers wurde die alte Situation deprogrammiert, daraufhin wurde mithilfe des Jigs eine stabile Mitte gefunden. Diese Bisslage wurde mittels Feinbissregistrat eingefroren und in den Artikulator übertragen. Um so genau wie möglich mit dem Artikulator arbeiten zu können, führte der Zahnarzt eine Kiefergelenksvermessung durch. Diese wurde mit dem Cadiax II Analyzer der Firma GAMMA vorgenommen. Der Cadiax lieferte uns alle relevanten kiefergelenksbezogenen Bewegungsdaten für die Diagnostik und funktionelle Therapie der Okklusion. Dank dieser Daten kann der Artikulator so programmiert werden **(Abb. 6)**, dass die Bahnen das Verhalten des Kiefergelenks nahezu perfekt adaptieren.

Abb. 4: Sichtbar werden hier die Angle-Klasse III, Progenie sowie der mesiofaziale Typ.

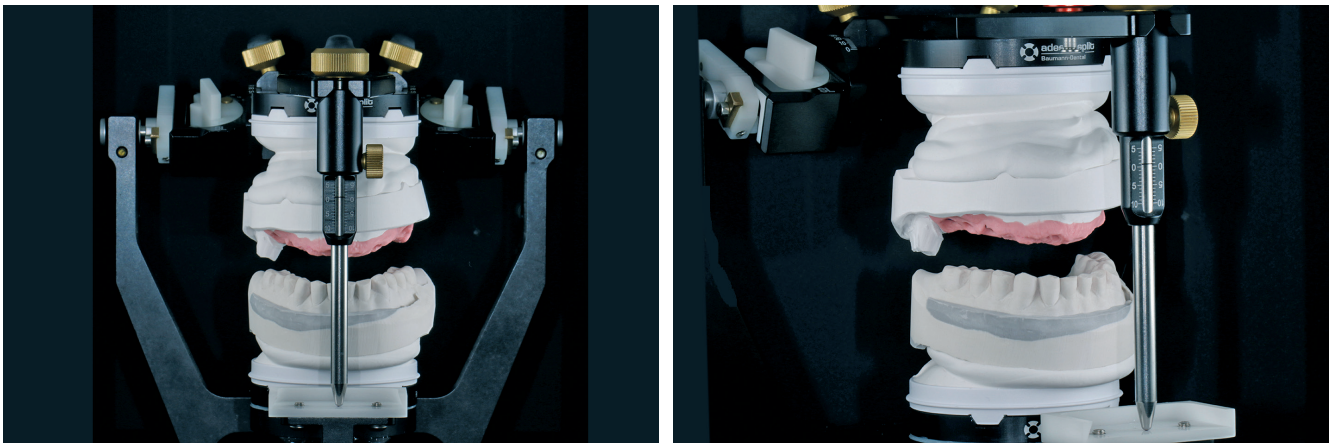


Abb. 5a u. b: Übertragung der Ist-Situation in den Artikulator.

Aus der Slavicek-Analyse **(Abb. 7)**, die mit den Interimsprothesen vorgenommen wird, erhalten wir viele wichtige Informationen, die für die Planung der Funktion erheblich sind. In diesem Fall ergab die Analyse folgendes Ergebnis:

- Der skelettale Trend des Schädels ist stark brachyfazial.
- Der skelettale Trend der Mandibula ist mesiofazial.
- Die skelettale Klasse ist III.
- Die Maxilla liegt prognath.
- Die Mandibula liegt extrem prognath.
- Die Untergesichtshöhe ist vermindert.
- Die dentale Klasse ist unbekannt (keine Daten).
- Die Protrusion des oberen und unteren Schneidezahnes ist normal.
- Die Inklination des oberen und unteren Schneidezahnes ist normal.
- Der Interinzisalwinkel ist erhöht.
- Okklusionskonzept: Tendenz zur Gruppenfunktion.

Erstellung und Einprobe des Set-ups

Nach erfolgreicher Übertragung der Ist-Situation in den Artikulator wird die Aufstellung vorgenommen. Die Aufstellung kann mit CAD/CAM-Unterstützung oder rein analog erfolgen. Dieser Fall wurde auf konventionellem Weg gelöst **(Abb. 8)**. Basierend auf den Daten der Slavicek-Analyse konnte die gewünschte Klasse-I-Verzahnung nicht realisiert werden, da der Unterkiefer extrem prognath liegt. Die Zahnauswahl wurde folglich so getroffen, dass wir bei der Aufstellung einen leichten Overjet und Overbite erzielten. Im Beisein des Patienten wurde dann eine phonetische und ästhetische Aufstellung vorgenommen. Dieses Set-up wurde zur Einprobe im Mund des Patienten vorbereitet.

Basierend auf der analogen Aufstellung wurde das Set-up digitalisiert und als Prototyp aus zahnfarbenem Kunststoff monolithisch gefräst. Dann wurde es mit Komposit veredelt und charakterisiert. Bereits der Prototyp wird auf den Implantaten im Mund verschraubt. Parallel wird die Unterkiefer-Aufstellung auf den Locatoren als Wachsaufstellung zur Einprobe vorbereitet.

Auf **Abbildung 9** ist der Patient im Vergleich zur alten Versorgung mit dem neuen diagnostischen Set-up dargestellt. In diesem Schritt kann noch alles geändert werden, was dem Patienten nicht gefällt. So ist das Set-up eine gute Diskussionsgrundlage. Diese zeigt dem Patienten,

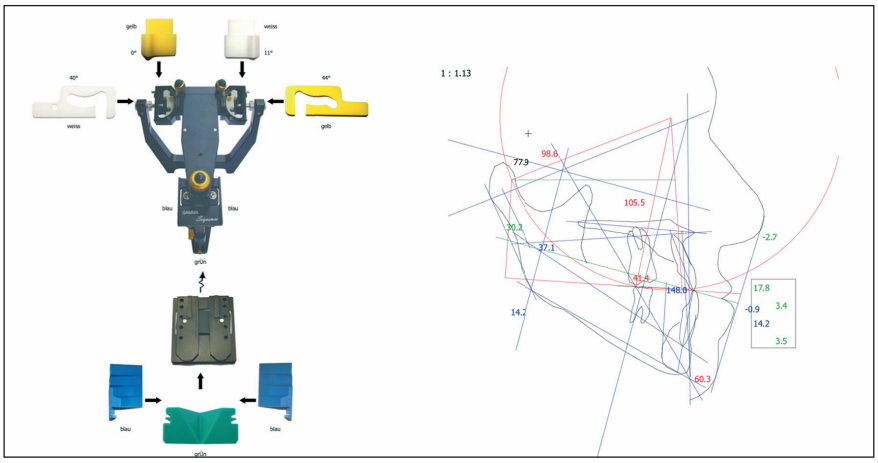


Abb. 6: Die ausgewerteten Axiodaten zur Programmierung des Artikulators.

Slavicek Analyse

Skelettale Vermessung	Norm	Wert	Trend
Fazialachsenwinkel	90.0 °	98.6	2B**
Fazialtiefe (Fazialebenewinkel)	91.5 °	105.5	4+***>
Mandibularplanum (Unterkieferebenenw.)	21.5 °	14.2	1B*
Kinnwinkel (Facial Taper)	68.0 °	60.2	2D**
Collumwinkel (Unterkieferbogenwinkel)	31.2 °	30.1	
Maxilläre Position	65.0 °	67.4	
Konvexität (Punkt A)	−1.0 mm	−2.7	
Untergesichtshöhe (Slavicek Norm)	42.7 °	37.1	1−*
Untergesichtshöhe zu D	50.3 °	40.4	1−*
Dentale Vermessung	**Norm**	**Wert**	**Trend**
Interinzisalwinkel	132.8 °	148.0	1+*
Obere Schneidezahnprotrusion	4.3 mm	3.4	
Obere Schneidezahninklination	23.1 °	17.8	
Oberer Schneidezahnstand	mm	−0.2	
Untere Schneidezahnprotrusion	1.2 mm	3.4	
Untere Schneidezahninklination	24.1 °	14.1	1−*
Sagittale Molarendistanz	21.0 mm	41.4	10+***>
Okklusionsebene	**Norm**	**Wert**	**Trend**
Okklusionsebene - Achse-Orbitale Ebene (Slavicek)	----- °	3.9	
Idealisierte Okklusionsebene - Achse-Orbitale Ebene	----- °	16.0	
Abstand Okklusionsebene - Achse (DPO)	40.9 mm	44.2	
Radius der Spee'schen Kurve	----- mm	77.8	
Lippenspalt - Okklusionsebene	0.0 mm	2.8	
Okklusionsebene Xi Abstand	−1.4 mm	−16.3	3−***
Funktionelle Vermessung	**Norm**	**Wert**	**Trend**
Sagittale Kondylenbahnneigung (rechts)	°		
Sagittale Kondylenbahnneigung (links)	°		
Sagittale Kondylenbahnneigung	°		
Relative Kondylenbahnneigung	°		
Relative Kondylenbahnneigung 6	°		
Relative Kondylenbahnneigung 7	°		
Relative Kondylenbahnneigung 8	°		
Schneidezahnführung (S-AOE)	°		
Relative Frontzahnführung	°		
Ästhetische Vermessung (Lippenrelation)	**Norm**	**Wert**	**Trend**
Ästhetische Ebene	−2.9 mm	−0.8	1+*

Abb. 7: Analyseergebnis aus der Axiografie.

welche ästhetischen Gestaltungsmöglichkeiten uns zur Verfügung stehen. Damit können spätere Überraschungen minimiert bzw. ganz ausgeschlossen werden. Dank der ästhetischen und phonetischen Aufstellung ist die Einprobe des Set-ups in diesem Fall nahezu perfekt, und es werden lediglich minimale Korrekturen vorgenommen. Es wurden die okklusalen Kontaktpunkte optimiert sowie Lichtleisten verstärkt und der bukkale Korridor angepasst. Der Patient kann bei der Einprobe des Set-ups aktiv gestalterisch mitwirken und sich schon auf die definitive Versorgung freuen.

Abb. 8a–c: Für den vorliegenden Fall wurde ein konventionelles diagnostisches Set-up im Beisammensein mit dem Patienten erstellt.

Abb. 9: Das Set-up entfaltet bei der Einprobe (re.) seine volle „Wirkung".

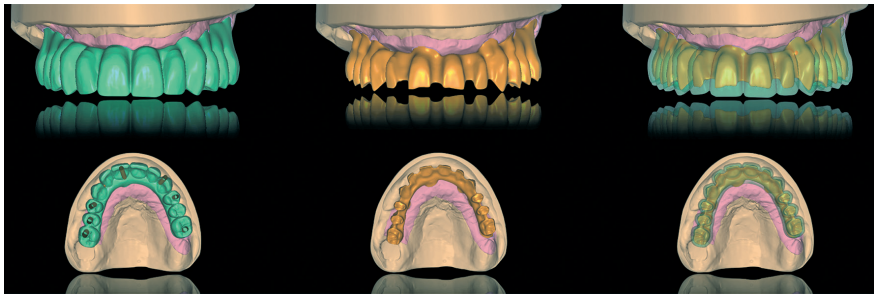


Abb. 10: Das digitalisierte Set-up zur Gerüstherstellung für das SLM-Verfahren.

Erstellung der Gerüste

Nach erfolgreicher Anpassung des Set-ups wurde dieses erneut digitalisiert **(Abb. 10)**. Die Anfertigung der Gerüste erfolgte mittels der CAD/CAM-Technologie. Für den Patienten wurden eine kompositverblendete Hybrid-Versorgung mit Metallgerüst im Oberkiefer und eine Prothese auf vier Locatoren im Unterkiefer hergestellt. Die eingescannte Konstruktion im Oberkiefer wurde um 1,2 mm reduziert und anschließend im SLM-Verfahren (Laserschmelzen) gedruckt **(Abb. 11)**. Die Unterkieferprothese wurde mit einer Metallverstärkung versehen und mit heißem individuellem Kunststoff geschichtet und fertiggestellt.

Einbetten des Set-ups

Das Set-up wurde nun in eine glasklare Küvette eingebettet und zur Fertigstellung und individuellen Schichtung vorbereitet **(Abb. 12)**. Hierfür wurden verschiedene Silikone herangezogen. Direkt auf dem Set-up wurde ein Silikon mit einer hohen Shore-Härte verwendet. Das Silikon wurde aus der Kartusche auf das Set-up aufgetragen und anschließend in den Drucktopf gegeben. Bei 3 bar wird das Silikon in alle Zwischenräume sowie in die eingearbeitete Oberfläche und in die Fissuren hineingedrückt. So erhalten wir eine perfekt passende Pressung. Anschließend muss das Silikon mit einer Universalisolierung isoliert werden, damit sich das klare Silikon vom Basis-Silikon problemlos lösen lässt. Zum Schluss wurde dann mit einem weichen klaren 50/50-Silikon mit einer niedrigen Shore-Härte die Form aufgefüllt. Dank des weichen Silikons kann die Form ohne Spannung und Druck repositioniert werden. Somit kann beim Pressen eine Bisshebung komplett ausgeschlossen werden.

Schichtung und Fertigstellung

Nun wird mit der Fertigstellung begonnen. Zuerst wurde das Gerüst silanisiert und opakert **(Abb. 13)**. Der Opaker wurde so dünn wie möglich und so deckend

wie nötig aufgetragen, damit dieser bis auf das Gerüst durchgehärtet wird und somit jegliches Ablösen ausgeschlossen werden kann. Als erste Komposit-Schichtung wurde Opak-Dentin appliziert. Dieser Schritt dient dazu, das Gerüst dünn abzudecken, um mögliche Abrisse in der Schichtung zu vermeiden. Hierfür ist ganz klar ein kurzer Space-Check erforderlich. Nach erfolgreichem Abdecken des Kerns wurde mit der Masse D2 von palatinal nach inzisal der Kern nochmals verstärkt. Dies beeinflusst das spätere Erscheinungsbild sehr, indem es eine sehr gute Tiefenwirkung hervorruft. Zum Schluss der Dentinpressung wurde mit der Grundmasse die Form vollständig aufgefüllt und in der Küvette gepresst.
Nach 20-minütiger Entspannungszeit des Kunststoffes in der Küvette konnte nun lichtgehärtet werden. Die Entspannungszeit des Kunststoffes muss unbedingt eingehalten werden, da sonst eine Bisshebung möglich ist. Als das Dentin vollständig durchgehärtet war, kam das Cut-back an die Reihe **(Abb. 14)**. Es wurde so viel Platz geschaffen, dass eine ästhetisch schöne Verblendung individuell geschichtet werden konnte. Begonnen wurde mit einem groben Diamanten, um ein rationelles Cut-back unter dem Aspekt Zeitersparnis generieren zu können. Anschließend wurde mit einem feinen Diamanten sowie mit verschiedenen Trennscheiben eine anatomisch korrekte Dentinform geschliffen. Dabei sollten immer Space-Checks durchgeführt werden, sodass ständig der zur Verfügung stehende Platz überprüft wird und man überall gleichmäßig an Schichtstärke reduziert.
Nun kommen wir zu meinem Lieblingsteil: zur individuellen Schneideschichtung. Die Zähne wurden mit verschiedenen Transpamassen Schicht für Schicht von innen nach außen rekonstruiert **(Abb. 15)**. Systematisch wurden die Massen in kleinen Portionen Zahn für Zahn aufgetragen und dabei zwischengehärtet. So haben wir stets die Kontrolle, dass die Massen genau dort stehen bleiben, wo wir sie auch brauchen. Dabei wird auch hier immer ein Space-Check durchgeführt: Wir müssen innerhalb des Vorwalls bleiben, um ein Verpressen der kompletten Schichtung anschließend zu vermeiden.
Zum Schluss wurde die Form wieder vollständig mit der Schneidemasse gefüllt und in der Küvette gepresst. Nach 20-minütiger Entspannungszeit des Kunststoffes in der Küvette, wie zuvor, konnte daraufhin endgehärtet werden. Auch jetzt ist die Entspannungszeit des Kunststoffes unbedingt einzuhalten, da sonst eine Bisshebung die Folge sein kann.
Zum Schluss wurde die Arbeit ausgebettet, ausgearbeitet und finalisiert. Dazu gehörten in diesem Fall das feine Einstellen der okklusalen Kontakte sowie die Einstellung der Front-Eckzahn-Führung. Die Form und Oberfläche der Zähne wurden nochmals mit viel Liebe zum Detail feingeschliffen. Insbesondere achte ich hierbei darauf, dass die Zähne einen natürlichen Eindruck hervorrufen.
Das erreiche ich wesentlich, indem ich die Zähne interdental separiere, sodass jeder Zahn für sich selbst steht. Zudem achte ich auf das Einstellen der Oberflächenstruktur. Diese sollte unbedingt sichtbar sein, jedoch nicht unnatürlich und optisch aggressiv wirken. Als alles in Form gebracht war, wurde schließlich noch das Zahnfleisch modelliert und mit Kompo-

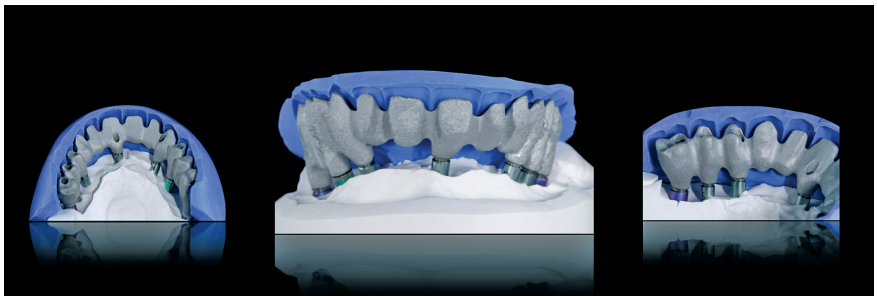


Abb. 11: Im Labor gescannte und konstruierte CAD-Daten. Anhand dieser wird im SLM-Verfahren ein Laser gesteuert, der das Gerüst Schicht für Schicht aus einem Metallpulver additiv aufbaut.

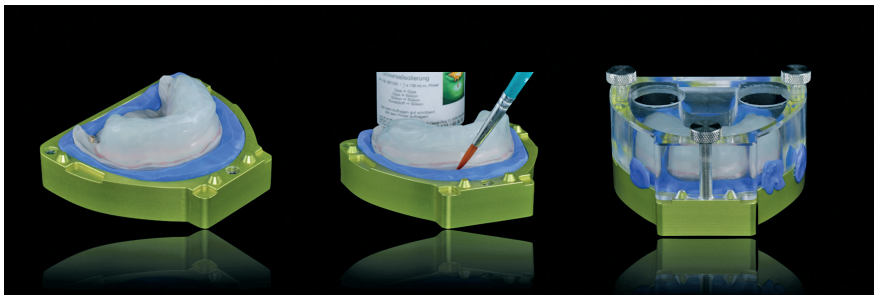


Abb. 12: Einbetten des Gerüstes in die glasklare Küvette zur Fertigstellung.

Abb. 13: Silanisieren und Opakern des Gerüstes sowie Abdecken des Dentinkerns.

Abb. 14: Rationelles Cut-back.

Abb. 15: Individuelle Schneideschichtung mit verschiedenen Transpamassen.

Abb. 16: Die harte Arbeit wird mit einem breiten Lächeln von einem glücklichen Patienten belohnt.

17a–c: Impressionen der fertig verblendeten implantatgestützten und bedingt herausnehmbaren Oberkieferversorgung.

sitmassen mehrfarbig geschichtet. Nun ist es Zeit zum Glänzen: Die Arbeit wurde in mehreren Schritten auf Hochglanz gebracht: Dazu wurden verschiedene Polierbürsten und Poliermassen verwendet. Dabei werden die Interdentalräume optimal glatt und schrammfrei, wenn man sie mit einem Ziegenhaarbürstchen und Polierpaste (Candulor KMG) poliert. Der Polierschritt ist sehr wichtig: Je besser jetzt zum Schluss gearbeitet und die Arbeit veredelt wird, umso geringer ist die Plaqueanfälligkeit des Zahnersatzes.
Ein weiterer wichtiger Schritt ist die Herstellung und Unterstützung der Reinigungsfreundlichkeit des Zahnersatzes. Dazu schleife ich Freiräume um die Implantate herum, damit der Patient diese mit Bürstchen und Zahnseide von Belägen befreien und gut reinigen kann. Grundsätzlich gilt: Die Brückenglieder zur besseren Reinigbarkeit nicht sattelförmig, sondern Pontic-artig gestalten.

Das Finale in Bildern

Die Abbildungen 16 bis 19 zeigen das Resultat und einen zufriedenen Patienten.

Mein Fazit

Eine Komplettrestauration zieht sich über mehrere Monate hin. Am Ende „mal eben" etwas abzuändern ist daher nicht ohne einen sehr hohen Zeit- und Arbeitsaufwand zu machen. Eine gute Planung ist das A und O, um Fehlerquellen auf dem Weg der Umsetzung bestmöglich auszuschließen. Daneben baut die Zielsetzung auf einer soliden vorhergehenden Analyse auf und zieht sich wie ein roter Faden durch jeden Prozessschritt.
Die Einbeziehung des Patienten von Anfang an bietet zudem viele Vorteile. Neben der persönlichen Absprache von Wünschen etc. erhält man viele dynamische Daten, die ein statisches Modell nicht hergibt. Es ist verständlich, dass der Patient gerade bei höheren finanziellen Ausgaben auch höhere Ansprüche und Erwartungen an den Zahnersatz hat. Die Ansprüche von Anfang an abzuklären, schafft auf der Seite des Zahntechnikers Empathie für den Patienten und auf der Patientenseite Vertrauen für die Arbeit des Zahntechnikers.
Durch einen weiteren Zwischenschritt – die Einprobe des Set-ups – gehen wir zusätzlich auf Nummer sicher und holen uns das finale „OK" des Patienten. Haben wir unsere Hausaufgaben gut gemacht, kann es direkt mit Vollgas an

Abb. 18: Eindrücke der individuellen Schichtung in situ.

Abb. 19: Der Zahnersatz wurde reinigungsfreundlich für den Patienten gestaltet (li.). Nach der Endkontrolle ist die Arbeit bereit zum Einsetzen (re.).

die Umsetzung gehen. Auf den letzten Metern geben wir natürlich nochmals alles: Von der individuellen Schichtung über die Charakterisierung der Zähne bis zur funktionellen Anpassung werden alle Register gezogen, um ein individuelles ästhetisch ansprechendes Endergebnis zu erzielen. Voller Vorfreude wird die definitive Arbeit schlussendlich eingesetzt und die harte Arbeit mit einem breiten Lächeln und einem glücklichen Patienten belohnt. ■

Wolf's Art Dentalstudio GmbH
Regensburger Str. 49
93133 Burglengenfeld
info@wolfsart-dental.de
www.wolfsart-dental.de
www.instagram.com/
wolfs_art.dentalstudio/
www.facebook.com/
WOLFSARTDentalstudio/

Verwendete Materialien
Artikulator: Reference, AMANN GIRRBACH · **CAD-Software:** EXOCAD, DENTAL DIREKT · **Gerüste:** SLM, DENTAL DIREKT · **Komposit:** Creation VC, CREATION · **Kunststoff:** Aesthetic Color Set Easy, CANDULOR · **Charakterisierung:** Make Up Neo, CREATION · **Prothesenzähne:** PhysioSelect TCR, CANDULOR **Scanner:** T500, MEDIT · **Vermessung:** Cadiax II Analyzer, GAMMA

ZTM Roman Wolf

2010–2014	Ausbildung zum Zahntechniker Sieger des Regensburger Förderpreises 2014
2014–2016	angestellter Zahntechniker in Nabburg
Oktober 2016	Weiterbildung zum Meister in München, Juli 2017 erfolgreicher Abschluss als Jahrgangsbester
2017–2019	Angestellt als Zahntechnikermeister im Dentalstudio Janoush München Seit März 2018 als Referent für individualisierte Prothesenbasen, individuelle Fertigstellungskonzepte und Aufstellkonzepte nach Prof. Dr. Gerber tätig
September 2019	Eröffnung des eigenen Dentallabors „Wolf's Art Dentalstudio" in Burglengenfeld

Ein ausführliches Laborporträt von „Wolf's Art Dentalstudio" finden Sie in dieser Ausgabe auf S. 270.

Neukundengewinnung im Dentallabor

Flexibilisierung des Vertriebs im Dentalmarkt in Zeiten von Corona

Alle vertrieblichen Aktivitäten im Dentallabor werden seit Monaten von der Existenz des Corona-Virus beeinflusst. Die Bandbreite reicht von der temporären Aussetzung des persönlichen Vertriebs bis hin zur „Weiter-so"-Vorgehensweise. Bei allen Unwägbarkeiten in der vorherrschenden Situation sollte eines klar sein: Die Gewinnung von neuen Zahnärzten wird nicht nur kurz- und mittelfristig von der Ausbreitung und den Maßnahmen zur Eindämmung von COVID-19 gesteuert, sondern der geänderte Umgang miteinander wird grundsätzlich Eingang in die dentalen Vertriebskonzepte der Zukunft finden. U. a. wird ein persönliches Gespräch zwischen Zahnarzt und Laborinhaber zukünftig von Mechanismen dirigiert, die eine simple Rückkehr zum Prä-Corona-Vertrieb ausschließen und deutlich mehr Flexibilität von Vertriebsverantwortlichen und Vertriebsprozessen verlangen. Wie gelingt also Neukundengewinnung unter den neuen Rahmenbedingungen?

Noch zu Jahresbeginn war der Vertrieb im Dentallabor klar geprägt von direkt persönlicher Kundenansprache. Im Regelfall gehört diese unternehmerische Aufgabe in den Verantwortungsbereich des Laborinhabers, der sie entweder selbst ausübt oder von einem Außendienstmitarbeiter ausüben lässt. Eine übliche Trennung der Verantwortlichkeiten ergibt sich aus der Betreuung von Bestandskunden und der Akquise von neuen Kunden. Ersteres ist Chefsache und Letzteres kann und wird gerne delegiert, sofern das Labor über entsprechende Ressourcen verfügt. Ausgestattet mit entsprechenden Vertriebsplänen und Zielvereinbarungen für beide Betätigungsfelder ist dann persönlicher Einsatz gefragt. D. h., dass der persönliche Kontakt zwischen Praxis und Labor unumgänglich für vertrieblichen Erfolg in jeder Phase des Vertriebsprozesses ist. Ein Blick auf den Prozess zur Gewinnung neuer Kunden verrät, wieso das so ist.

Persönliche Kontakte zwischen Labor und Praxis

Die Elemente eines klassischen Vertriebsprozesses zur Neukundengewinnung beinhalten:

- den Beziehungsaufbau mit dem Praxisteam,
- die Analyse der Bedarfe des Behandlers,
- die Entwicklung und Darstellung der eigenen Leistungen als konkrete Antwort auf die Bedarfe sowie
- den Abschluss der Akquise.

Jede Phase ist geprägt vom persönlichen Austausch mit dem Zahnarzt und/oder seinem Praxisteam. Ein Beziehungsaufbau oder eine Beziehungspflege ohne eine Face-to-Face-Verbindung scheint genauso weit entfernt wie der Verzicht auf das direkte Gespräch zur Präsentation der Produkte und Services des Labors. Der gesamte Akquiseprozess fußt merklich auf der direkt persönlichen Kommunikation. Natürlich wird auch das Telefon genutzt, um Teile der Neukundengewinnung mit Leben zu füllen. Das geschieht in der Regel aber ergänzend, z. B. um einen Termin zur Produktpräsentation zu vereinbaren, und ersetzt nicht die Auge-in-Auge-Kommunikation. Das liegt vor allem daran, dass der nonverbale Kommunikationskanal – also Gestik, Mimik oder Körpersprache – vollkommen abgeschnitten wird und eine Einzahlung auf das Beziehungskonto ausschließlich über den Sachinhalt und paraverbale Signale wie Sprachmelodie oder Sprachfrequenz übermittelt wird. Telefonakquise ist kommunikativ schwieriger als persönliche Akquise.

Änderungen im Umgang miteinander

In Zeiten von Corona gibt es Zahnarztpraxen, die gänzlich auf den Besuch von Nicht-Patienten verzichten möchten. Was menschlich nachvollziehbar ist, rüttelt fest an den meisten Vertriebsaktivitäten aktiver Dentallabore. Dass sich dieser Trend im Laufe der kommenden Monate abschwächt, wäre wünschenswert. Die derzeit oft bemühte zweite Corona-Welle trübt die Hoffnung aber wieder ein. Aber alleine der Gedanke an die gesellschaftliche Gepflogenheit des Händeschüttelns lässt erahnen, dass diese Sitte auch in der Post-Corona-Zeit möglicherweise vollkommen ausgedient haben wird. Menschlicher Kontakt, damit auch das Händeschütteln, ist eine Einzahlung auf das Beziehungskonto und wirkt wie ein Beschleuniger im Beziehungsaufbau und wie ein Superkleber in der Beziehungspflege. Natürlich gibt es Workarounds wie die Händedesinfektion nach dem Händeschütteln, aber vermutlich geht die gute Absicht hinter der Geste mit dem Auftragen des Desinfektionsmittels gleich wieder baden. Das Beispiel eines Händedrucks lässt sich z. B. erweitern auf einzuhaltende Sicherheitsabstände im Gespräch zwischen Zahnarzt und Laborinhaber oder das Tragen von Mund-Nasen-Schutz im Kontext von technischer Kundenbetreuung. Langfristig wird sich der Umgang miteinander ändern, auch wenn COVID-19 vielleicht gar keine Rolle mehr spielt. Erfolgreiche Neukundengewinnung muss menschliche Reaktionen in der beschriebenen Art antizipieren und flexibel damit umgehen.

Phase 1: Der Beziehungsaufbau

Gerade in der ersten Phase der Neukundengewinnung, dem Herstellen einer Beziehung zum Praxisteam der Wunschpraxis, machen sich die Auswirkungen der Corona-Krise besonders bemerkbar. Ein unangekündigter Erstbesuch in Verbindung mit einem persönlichen Give-away ist dem Grunde nach ein hervorragender Einstieg in die Akquise, kann aber wegen der geltenden Sicherheitsmaßnahmen und Verhaltensregeln deutlich eingebremst werden. Das Gespräch zwischen Laboraußendienst und der Helferin an der Rezeption ist üblicherweise vertrieblich geprägt von zwischenmenschlichen Gesten, verzichtet nicht auf den Händedruck und hält sich auch nicht an 1,5 Meter Abstand zwischen den handelnden Personen. Heute fangen die Warnungen mit Sicherheitsauflagen bereits an der Tür zur Zahnarztpraxis an. Ein Ignorieren dieser Praxisregeln wäre ganz und gar der falsche Weg, ein Befolgen füllt aber das Beziehungskonto zwischen Labor und Praxis nicht wie üblich. Dennoch ist der Weg des persönlichen Besuchs, insbesondere mit einem zur Situation passenden Give-away, richtig und unumgänglich. Das Gesicht des Labors ist beim hohen Qualitätsstandard deutscher Labore oftmals das einzige Unterscheidungsmerkmal zum Wettbewerb. Ein offenes Ohr für die gerade geltende Situation in der Zahnarztpraxis ist als „Icebreaker", in Verbindung mit dem richtigen Give-away, sicher hilfreich. Im Ergebnis wird das Beziehungskonto vielleicht weniger gefüllt, aber der Akquiseplan fordert auch bei Folgebesuchen immer wieder den Beziehungsaufbau und die Beziehungspflege. Wichtig ist das flexible Befolgen der praxiseigenen Sicherheitsmaßnahmen, auch wenn das mental eine Herausforderung für den Außendienst des Labors ist.

Phase 2: Die Analyse der Bedarfe

Das Ziel eines Erstbesuchs ist die Vereinbarung eines Termins zur Vorstellung des Labors und, als Teil einer dahinterliegenden Agenda, der Analyse der Bedarfe des Zahnarztes. Hier ist wichtig, dass die Rahmenbedingungen für das Gespräch im Vorfeld geklärt werden. Sollte der Zahnarzt zwar grundsätzlich Interesse am Austausch mit dem Labor haben, aber einen persönlichen Termin in der Coronazeit ablehnen, dann ist die eingangs beschriebene Flexibilität im Umgang mit der Situation notwendig. Ein Ausweichen z. B. auf eine Webkonferenz oder ein Webmeeting schafft eine quasi persönliche Umgebung, wenn die Kameras auf beiden Seiten eingeschaltet werden, und bedient damit die notwendige Flexibilität. Natürlich kann so ein Gespräch auch über das Telefon angeboten werden, allerdings mit den schon genannten Nachteilen. Insgesamt geht es um das Ausschöpfen der Bandbreite an Kontaktmöglichkeiten und nicht um das Beharren auf der Prä-Corona-Vorgehensweise mit dem Risiko einer Terminabsage. Findet ein Gespräch beispielsweise über ein Webmeeting statt, dann ist auch hier der Beziehungsaufbau im Sinne des „Icebreakings" wichtig, bevor die Analyse der zahntechnischen Bedarfe startet. Die ist mit den technischen Möglichkeiten eines Webmeetings, wie dem Teilen des Bildschirms oder der Nutzung eines elektronischen Whiteboards, ggf. sogar einfacher als im Face-to-Face-Austausch. Besagte Bedarfsanalyse ersetzt die leider immer noch übliche Präsentation eigener Leistungen mittels Schaumodellen, Preislisten, Produktflyern oder vergleichbaren Darstellungsformen. Die Bauchladen-Taktik, in der das komplette Portfolio des Labors zum Besten gegeben wird, passt aber seit vielen Jahren nicht mehr in vertriebliche B2B-Vorgehensweisen. Stattdessen bringt eine Bedarfsanalyse, die sich auf die Antworten des Zahnarztes zur IST-Situation, zu Hintergründen, zu möglichen Handlungsalternativen und dem Willen zur Veränderung stützt, den Fokus genau auf die Themen, die wirklich besprochen werden müssen.

Phase 3: Die Darstellung der eigenen Leistung

Nach deren Herausarbeitung ist eine dedizierte Vorbereitung seitens des Labors notwendig. In der Regel braucht das Zeit und ist nicht Teil der Bedarfsanalyse. Wenn der Bedarf des Zahnarztes z. B. einen metallfreien Klammermodellguss, fertiggestellt in PEEK, umfasst, den er als Live-Arbeit sehen möchte, um sich ein Bild von der Mindeststärke der Klammerarme zu machen, dann gehört dieses Nischenthema sicher nicht zur Standardausstattung des Laboraußendienstes und

muss vorbereitet werden. Einmal an diesem Punkt angekommen, ist die halbe Miete der vertrieblichen Arbeit schon eingefahren. Der nun folgende Termin stellt die Leistungsfähigkeit des Labors in genau diesem Thema in den Mittelpunkt und lässt alle anderen Themen für den Moment unbeachtet. Die Absprache des Folgetermins erfolgt unter denselben Anforderungen wie im Fall der Bedarfsanalyse. Auch hier braucht das Labor einen flexiblen Umgang mit den Wünschen des Zahnarztes. Die Begutachtung der o. g. Live-Arbeit wird voraussichtlich im persönlichen Gespräch erfolgen, ggf. unter Einhaltung aller Sicherheitsmaßnahmen mit Mundschutz, Handschuhen, Sicherheitsabstand und Desinfektion der Arbeit. Ein Laborrundgang als Ergebnis einer Bedarfsanalyse ist dagegen virtuell und ohne persönlichen Kontakt möglich. Wie gesagt, die eigene Bandbreite und Flexibilität im Corona-bedingten zwischenmenschlichen Umgang ist von jetzt an gefragt.

Phase 4: Der Abschluss der Akquise

Im idealtypischen Verlauf steht jetzt die vierte Phase des Vertriebsprozesses zur Gewinnung neuer Kunden auf dem Programm. Der Abschluss der Akquise, also der Auftrag für eine erste Arbeit, ist eigentlich reine Formsache, so lange in den drei vorangegangenen Phasen keine Fehler gemacht wurden. Die können in der Fehleinschätzung des Betrags an Vertrauen auf dem Beziehungskonto, in einer fehlerhaften und in der Regel nicht vollständigen Bedarfsanalyse oder einer mangelhaften Nutzenargumentation bei der Präsentation der Leistungsantwort auf den Bedarf liegen. Wenn also kein „Ja" auf die Frage nach der ersten gemeinsamen Arbeit kommt, dann heißt das für das Labor: Wieder zurück in die ersten drei Phasen des Akquiseprozesses. Das ist ohne Probleme möglich, braucht aber einen entsprechenden Plan, um bei den Folgebesuchen nicht mit leeren Händen vor der Praxis zu stehen.

Ausblick

Insbesondere bei der Vertrauensbildung ist die immer noch schwierige Situation unter dem Einfluss von Corona ein Hemmschuh. Das persönliche Gespräch in der wichtigen ersten Phase findet unter Einschränkungen statt und ist in puncto Vertrauensbildung anders zu bewerten. D. h., dass es ggf. mehrere Besuche im festen Rhythmus geben muss, um die Phase erfolgreich abzuschließen und einen Termin mit dem Behandler zu ergattern. Dessen Ausgestaltung sowie die aller Folgegespräche ist im Zeitalter der Digitalisierung möglicherweise einfacher, zumal der digitale Workflow sowohl in Praxis als auch Labor längst Einzug gehalten hat und der digitale Vertrieb über Webmeetings, virtuelle Laborrundgänge oder elektronische Newsletter eine logische Folge ist. Das bedeutet, dass der Akquiseprozess in seinen vier Phasen auch zukünftig beibehalten werden kann, die erste Phase ggf. länger dauert und der Vertrieb des Labors flexibler auf die Ausgestaltung der Kontaktmöglichkeiten reagieren muss. Digitale Hilfsmittel dazu gibt es heute bereits, ebenso wie digitale Vertriebsstrukturen. Das heißt, dass COVID-19 wie ein Brandbeschleuniger zum Umdenken in Richtung digitaler Vertriebsprozesse, in Ergänzung zum persönlichen Vertrieb, fungiert und auch langfristig die Akquise von neuen Kunden begleiten wird. ■

Bilder: © Huhn

Thorsten Huhn – handlungsschärfer

Seine Profession sind Themen, die den meisten Unternehmern unangenehm sind: Unsicherheit, Kontrollverlust, Handlungsunfähigkeit. Ob Selbstständige, kleine, mittlere oder große Dentallabore, Thorsten Huhn befähigt als Sparringspartner und Ratgeber seine Kunden, ‚handlungsschärfer' zu agieren. Bedeutet: Ein Bewusstsein für mögliche Probleme formen, dafür Lösungen und Konzepte entwickeln, den eigenen Markenauftritt optimieren, Kunden gewinnen oder halten u. v. m. Dabei ist es stets sein Anliegen, Probleme und deren Lösungen für seine Kunden soweit es geht zu simplifizieren und so klar wie möglich zu gestalten, damit die Wirkung so groß wie möglich ist.
Handlungsschärfer werden seine Kunden nicht nur durch die Wertschätzung, die Thorsten Huhn ihnen entgegenbringt, sondern auch durch die langjährige Erfahrung und das Know-how in Sachen Führung und Vertrieb, welches er seinen Kunden u. a. im Vor-Ort-Coaching vermittelt.

Liegnitzer Straße 27
57290 Neunkirchen
mail@thorstenhuhn.de

© Michal Jarmoluk/Pixabay.com

Steuerliche Abzugsfähigkeit beruflich veranlasster Reisekosten: Worauf muss ich als Dentallaborinhaber 2020 achten?

Anhebung der Verpflegungspauschale zum 01. Januar 2020

Bei beruflicher Veranlassung sind Reisekosten von der Steuer abzusetzen und führen oft zu einer beträchtlichen Steuerersparnis. Deshalb setzt die Finanzverwaltung strenge Maßstäbe für die steuerliche Anerkennung von Reisekosten an, besonders was die Trennung von Berufs- und Privatinteressen betrifft. Für Inhaber eines Dentallabors ist es wichtig, diese Kriterien zu kennen, um bereits bei der Planung beruflich veranlasster Reisen die steuerliche Absetzbarkeit sicherzustellen.

Die Kosten für private Reisen bzw. für den Teil einer Reise, der der privaten Lebensführung zuzurechnen ist, sind nicht steuerlich absetzbar. Der Nachweis, dass eine Reise ausschließlich oder überwiegend beruflichen Zwecken diente, ist deshalb sehr wichtig. Für reine Geschäftsreisen ist das in aller Regel problemlos möglich. Für Informationsreisen zu Fachtagungen gibt es hingegen häufig Schwierigkeiten, insbesondere was die klare Trennung von Berufs- und Privatinteressen betrifft, die bei Inhabern eines Dentallabors nicht immer zweifelsfrei möglich ist. Wie sieht die derzeit geltende Reisekostenregelung aus?

Durch die höchstrichterliche Rechtsprechung wurde eine Reihe von Kriterien entwickelt, die der Finanzverwaltung eine Trennung zwischen beruflicher und privater Veranlassung einer Reise bzw. von Teilen einer Reise erleichtern sollen. Als entscheidende Kriterien für die berufliche Veranlassung von Informationsreisen zu Fachtagungen gelten:

- Berufsbezogene Programmgestaltung: Das Tagungsprogramm muss auf die speziellen beruflichen Belange der Tagungsteilnehmer abgestellt sein.
- Straffe zeitliche Programmgestaltung: Überflüssige Ruhetage sind zu vermeiden. Das bedeutet aber nicht, dass im Programm enthaltene Entspannungsphasen zur Erhaltung der Aufnahmefähigkeit der Teilnehmer, wie mehrstündige Ruhepausen und vortragsfreie Wochenenden, dem entgegenstehen.
- Gleichartigkeit des Teilnehmerkreises: Der Teilnehmerkreis muss sich aus Angehörigen der gleichen Berufsgruppe zusammensetzen.
- Nachweis der Teilnahme an den Veranstaltungen: Der Zahlungsnachweis allein genügt normalerweise nicht. Hinzukommen muss eine Bescheinigung der Tagungsleitung über die Anwesenheit bei den Fachveranstaltungen. Auch inhaltliche Aufzeichnungen über die einzelnen Veranstaltungen kommen als Nachweis der Teilnahme in Betracht.

Gegen eine berufliche Veranlassung von Reisen zu Fachtagungen sprechen folgende Indizien:

- Wahl eines touristisch interessanten Tagungsortes
- Häufiger Ortswechsel, der nicht aus sachlichen Gründen geboten ist
- Veranstaltung durch ein allgemeines Reiseunternehmen
- Besichtigung beliebter Touristenziele
- Verlegung des Programms in eine Zeit mit vielen Wochenenden und Feiertagen
- Benutzung eines erholsamen und zeitaufwendigen Beförderungsmittels zum Tagungsort
- Vorangehende oder nachfolgende Urlaubsreise am Tagungsort
- Mitnahme des Ehepartners, soweit das nicht aus beruflichen Gründen notwendig ist
- Unangemessenheit der Kosten im Verhältnis zum Einkommen

Das Finanzamt prüft die Anerkennung der steuerlichen Abzugsfähigkeit von Reisekosten anhand dieser vom Bundesfinanzhof in laufender Rechtsprechung entwickelten Kriterien. Die Maßstäbe werden dabei umso höher angelegt, je kostenträchtiger eine Reise ist. So werden zum Beispiel an eine Auslandsreise bei der Prüfung der beruflichen Veranlassung höhere Anforderungen gestellt als an eine Inlandsreise.
Ergibt die Prüfung, dass eine Reise des Inhabers eines Dentallabors auch aus privaten Gründen unternommen wurde und sind diese nicht nur von ganz untergeordneter Bedeutung, dann wird eine Trennung der Kosten in einen nicht steuerlich berücksichtigungsfähigen privaten Teil und in einen steuerlich berücksichtigungsfähigen beruflichen Teil vorgenommen. Allerdings wird dann der berufliche Teil oft sehr eng ausgelegt und die besonders ins Gewicht fallenden Kostenanteile, wie Fahrtkosten, die z. B. bei Auslandsreisen sehr zu Buche schlagen, werden dem privaten Anteil zugerechnet. Es empfiehlt sich deshalb immer, einen möglichst überzeugenden Nachweis über die ausschließliche oder überwiegend berufliche Veranlassung einer Reise zu führen. Komplett steuerlich abzugsfähig sind die Reisekosten, wenn der private Anteil der Reise nur eine untergeordnete Rolle spielt. Davon wird ausgegangen, wenn er unter 10 % liegt.

Welche Kosten können geltend gemacht werden?

Erkennt das Finanzamt die ausschließliche oder überwiegend berufliche Veranlassung einer Reise an, kann der Inhaber eines Dentallabors – wie sein Arbeitnehmer, wenn er diese nicht vom Arbeitgeber erstattet bekommt – folgende auch für ihn maßgebenden im Einkommensteuergesetz und in den Lohnsteuerrichtlinien aufgelisteten Kosten gegenüber dem Finanzamt steuermindernd geltend machen (R 9.4 bis R 9.8 LStR; § 4 Abs. 5 Satz 1 Nr. 5 EStG i.V.m. § 9 Abs. 4a EStG):

1. Fahrtkosten

Fahrtkosten können in Höhe der tatsächlichen Aufwendungen abgezogen werden, und zwar unabhängig davon, ob die Reise im Inland oder Ausland stattfand. Sie sind sehr einfach durch Vorlage der Fahrkarten, Quittungen von Reisebüros oder Tankstellen, Fahrtenbücher oder Ähnliches nachzuweisen.

Bei Benutzung eines privaten Pkw können die Fahrtkosten stattdessen aber auch ohne Einzelnachweis in Höhe eines Pauschbetrages von 0,30 Euro je gefahrenen Kilometer geltend gemacht werden. Die pauschalen Kilometersätze werden vom Bundesfinanzministerium im Einvernehmen mit den obersten Finanzbehörden der Länder im Bundesreisekostengesetz (BRKG) festgesetzt (R 9.5 Abs. 1 Satz 5 LStR). Dort heißt es wörtlich: „Besteht an der Benutzung eines Kraftwagens ein erhebliches dienstliches Interesse, beträgt die Wegstreckenentschädigung 30 Cent je Kilometer zurückgelegter Strecke" (§ 5 Abs. 2 BRKG). Diese kann der Arbeitnehmer steuerlich absetzen, wenn er sein Privatfahrzeug benutzt und der Arbeitgeber keine Fahrtkosten erstattet. Die gleiche Pauschalregelung kann auch der Inhaber eines Dentallabors nutzen, wenn er mit seinem nicht zum Betriebsvermögen gehörenden Privatwagen berufsbezogene Reisen unternimmt (R 4.12 Abs. 2 EStR).

Benutzen der Dentallaborinhaber oder seine Arbeitnehmer dagegen einen Betriebs-Pkw, werden die Fahrtkosten in der steuerlichen Gesamtrechnung nach der Gesamtkosten- oder Listenpreismethode für das betreffende Fahrzeug mitberücksichtigt; dann können Reisefahrtkosten natürlich nicht nochmals steuerlich geltend gemacht werden.

2. Übernachtungskosten

Bei der steuerlichen Anerkennung von Übernachtungskosten wird nicht zwischen Inlands- und Auslandsreisen unterschieden. Übernachtungskosten können nur in nachgewiesener Höhe abgezogen werden. Pauschbeträge gibt es nicht. Das schließt jedoch nicht aus, dass die Höhe der Übernachtungskosten geschätzt werden kann, wenn ihre Entstehung unbestritten ist. Im Falle der Übernachtung bei Bekannten oder Verwandten aber lässt das Finanzamt keinen Steuerabzug zu. Wird auf der Rechnung nur ein Gesamtpreis für Unterkunft und Verpflegung nachgewiesen, so ist der Gesamtpreis zur Ermittlung der Übernachtungskosten um die Verpflegungskosten wie folgt zu kürzen:

- für Frühstück um 20 %
- für Mittag- und Abendessen jeweils um 40 %

des für den Ort der Unterkunft maßgebenden Pauschbetrags für Verpflegungsmehraufwendungen bei einer Auswärtstätigkeit mit einer Abwesenheitsdauer von mindestens 24 Stunden (R 9.7 Abs. 1 Satz 4 LStR; § 4 Abs. 5 Satz 1 Nr. 5 i.V.m. § 9 Abs. 4a Satz 8 EStG). Das gilt auch für Auslandsreisen.

3. Mehraufwendungen für Verpflegung

Bei Inlandsreisen gibt es nicht die Möglichkeit, durch Einzelnachweis die tatsächlichen Kosten für Verpflegungsmehraufwendungen steuerlich abzusetzen. Seit 01. Januar 2020 sind folgende Pauschbeträge maßgebend (§ 4 Abs. 5 Satz 1 Nr. 5 i.V.m. § 9 Abs. 4a Satz 3 EStG):

- bei einer Abwesenheit von 24 Stunden: 28 Euro
- bei einer Abwesenheit von mehr als 8 Stunden: 14 Euro
- bei mehrtägigen Reisen am An- und Abreisetag: 14 Euro

Für den Abzug von Verpflegungsmehraufwendungen bei Auslandsreisen setzt der Bundesfinanzminister alle 1–2 Jahre – analog zu den Übernachtungskosten – unterschiedliche Pauschbeträge (Auslandstagegeld) fest (R 9.6 Abs. 3 Satz 1 LStR).

Vergütungen seiner Arbeitnehmer für Verpflegungsmehraufwendungen bei Dienstreisen, die über die steuerlichen Pauschbeträge hinausgehen, kann der Inhaber eines Dentallabors bis zu 100 % der maßgebenden Pauschbeträge mit 25 % pauschal lohnversteuern (§ 40 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 EStG; 25 % Lohnsteuer zuzüglich Solidaritätszuschlag und ggf. Kirchensteuer). Will der Inhaber des Dentallabors von der Lohnsteuerpauschalierung Gebrauch machen, ist es nicht erforderlich, dass der Arbeitnehmer im Einzelnen nachweist, dass seine Verpflegungsmehraufwendungen über den steuerlichen Pauschbeträgen liegen. Dies bedeutet, dass bei einer Abwesenheitsdauer je Kalendertag

- von 8 Stunden 28 Euro erstattet werden dürfen, wovon 14 Euro pauschal zu versteuern sind,
- von 24 Stunden 56 Euro erstattet werden dürfen, wovon 28 Euro pauschal zu versteuern sind,
- am An- und Abreisetag 28 Euro erstattet werden dürfen, wovon 14 Euro pauschal zu versteuern sind.

Die erhöhten Pauschbeträge für Verpflegungsmehraufwendungen um 100 % gelten nur für Erstattungen des Dentallaborinhabers an seine Arbeitnehmer, also nicht für ihn selbst. Arbeitgebererstattungen, die über den Erhöhungsbeträgen liegen, sind beim Arbeitnehmer individuell zu versteuern und unterliegen – im Gegensatz zu

den pauschal zu versteuernden Beträgen – der Sozialversicherungspflicht. Hinsichtlich der die Lohnsteuer-Pauschalierungsmöglichkeit übersteigenden Beträge besteht außerdem die Möglichkeit, diese Beträge als sonstige Bezüge zu behandeln, die auf Antrag des Arbeitgebers beim Betriebsstättenfinanzamt pauschaliert besteuert werden können, wenn die Grenze von 1.000 Euro nicht überschritten wird.

Die Lohnsteuer-Pauschalierungsregelung von Verpflegungsmehraufwendungen gilt auch bei Auslandsreisen. Hier ist jeweils der maßgebende ausländische Pauschbetrag zu verdoppeln. Die Lohnsteuer-Pauschalierung ist dagegen nicht zulässig, wenn z. B. bei einer siebenstündigen Abwesenheit vom Arbeitgeber Verpflegungsmehraufwendungen erstattet werden, weil hier kein Pauschbetrag, der zu verdoppeln wäre, in Betracht kommt.

4. Nebenkosten

Schließlich sind auch die berufsbedingten Reisenebenkosten (R 9.8 LStR), wie z. B. die Kosten für die Beförderung und Aufbewahrung von Gepäck, für Telefon, Telegramme, Porto, Garage, Parkplatz, für die Benutzung von Straßenbahn oder Taxi am Reiseort, für Reisegepäck- und Flugunfallversicherungen usw. steuerlich abzugsfähig, und zwar in nachgewiesener oder glaubhaft gemachter Höhe.
Wie sehr Reisekosten den zu versteuernden Betriebsgewinn des Dentallaborinhabers mindern, sei abschließend an folgendem Beispiel verdeutlicht:

Beispiel
Der Inhaber eines Dentallabors fährt zu einer dreitägigen Fortbildungsveranstaltung. Die Entfernung zum Veranstaltungsort beträgt 800 km. Er fährt mit seinem privaten Pkw und nimmt die Kilometerpauschale in Anspruch. Seine Anreise erfolgt am Tag vor der Fortbildungsveranstaltung und seine Abreise am Tag danach. Am Veranstaltungsort ist er für vier Nächte in einem Hotel untergebracht zum Preis von 70 Euro. Abzugsfähig sind:

Fahrtkosten (800 km × 2 × 0,30 Euro)	480 Euro
Übernachtungskosten (4 × 70 Euro)	280 Euro
Verpflegungsmehraufwendungen während der Fortbildungsveranstaltung (3 × 28 Euro)	84 Euro
Verpflegungsmehraufwendungen am An- und Abreisetag (2 × 14 Euro)	28 Euro
Als Reisekosten steuerlich abzugsfähig	872 Euro

Dr. Hans-Ludwig Dornbusch
Ahrstraße 76
53757 Sankt Augustin
hansdornbusch@web.de

Alle relevanten BEL-II-, beb-97- und beb-Zahntechnik®-Positionen zum Thema CAD/CAM und Keramik

Eine Aufstellung für das Dentallabor – Teil 2

Wie rechne ich zahntechnische Restaurationen im CAD/CAM-Verfahren richtig und vor allem vollständig ab? Uwe Koch hat in einer dreiteiligen Serie sämtliche relevanten BEL-II-, beb-97- und beb-Zahntechnik®-Positionen für CAD/CAM und Keramik zusammengestellt. Teil 1 (Juniausgabe 2020 des Zahntechnik Magazins) listete alle BEL-II-Leistungen im Bereich Keramik und einen ersten Teil der beb 97-Leistungen zu Keramik und CAD/CAM auf. Den 2. Teil finden Sie im Folgenden genauso wie Positionen der beb-Zahntechnik®-Leistungen zum Thema. In der kommenden Oktoberausgabe werden diese vervollständigt, außerdem hat Uwe Koch dort auch eigene beb-Nummern zum Bereich CAD/CAM angelegt.

2. Teil beb-97-Leistungen zum Thema Keramik und CAD/CAM

Beb-97-Nr.	Text	Erklärung
2689	Farbgebung durch Bemalen	Die Leistung beschreibt die Gestaltung der Zahnfarbe einer Krone, Brückenglied, Teilkrone, Inlay oder Verblendschale z. B. bei gegossenem Glas oder Presskeramik durch Mehrfarben-Maltechnik in Form mehrerer Malfarbenbrände im Keramikofen. Gefräste oder gepresste Kronen, Inlays, Brückenglieder etc. werden in der Regel nach Herstellung bemalt, um eine Farbgebung auf den milchig weißen Gerüsten zu erstellen.
2802	Kauflächen nach gnathologischen Kriterien gestaltet, in Keramik	Die Leistung beschreibt die Herstellung der Okklusalfläche einer Kaufläche aus Keramik nach funktionellen Gesichtspunkten gestaltet (Okklusionskonzept). Es handelt sich um eine Zuschlagsposition, unabhängig vom verwendeten Artikulatorkonzept. Die Leistung umfasst das Modellieren, Ausarbeiten und das Glasieren nach Okklusionskonzept. Keine Störung darf erfolgen bei der Disklusion bei intakter Eckzahnführung (während in Schlussbissstellung sämtliche Zähne Okklusion haben und eine Disklusion nicht auftritt, ist bei Seit- und Vorschubbewegung des Unterkiefers die Disklusion der Seitenzähne physiologisch). Die Gestaltung der Kauflächen nach gnathologischen Kriterien ist nur sinnvoll in Zusammenarbeit mit einem individuellen Artikulator und dem Einstellen nach Gesichtsbogen. Die Erstellung der Arbeit in einem Mittelwertartikulator wäre hier kontraproduktiv.
2804	Frontzahn nach gnathologischen Kriterien gestaltet, in Keramik	Die Leistung beschreibt die Herstellung der Inzisalkante einer Frontzahnkrone aus Keramik nach funktionellen Gesichtspunkten gestaltet (Okklusionskonzept). Es handelt sich um eine Zuschlagsposition, unabhängig vom verwendeten Artikulatorkonzept. Die Leistung umfasst das Modellieren, Ausarbeiten und das Glasieren nach Okklusionskonzept. Die Erstellung erfolgt unter Berücksichtigung der Gruppenführung in der gesamten Front (ohne Eckzähne).
2914	Sphärischer Kontakt	Die Leistung beschreibt die Kontaktstelle zwischen Kronen und Inlays untereinander, nicht zum natürlichen Zahn.
2921	Kaufläche nacharbeiten	Die Leistung beschreibt das Korrigieren der Fissuren und Gestalten der Funktionsflächen inklusive Politur nach der Einprobe, sozusagen als Okklusionskorrektur.
2951	Individuell charakterisieren, Keramik	Die Leistung beschreibt die individuelle Farbgestaltung bei Keramikkronen, -inlays und -verblendungen. Sie umfasst das Einlegen von Effektmassen, Schichten verschiedener Farben und Bemalen der Oberfläche. Die Leistung kann immer dann berechnet werden, wenn durch eine individuelle Farbgestaltung eine Abweichung von der Standardfarbe (Farbring) vorliegt. In der Abrechnung hat sich gezeigt, dass die PKVen die „individuellen" Leistungen oftmals ablehnen; bessere Erfahrungen wurden gemacht mit dem geänderten Text „Farbanpassung Keramikverblendung". Die Leistung ist nicht geeignet für das Individualisieren von Komposit- oder Kunststoffverblendungen aus PMMA-Kunststoff.

Beb-97-Nr.	Text	Erklärung
2952	Zuschlag bei Verarbeitung von Spezialkeramik	Die Leistung beschreibt den Verarbeitungszuschlag für Keramikmassen, die nicht der Norm entsprechen und nicht nach den allgemeinen Standardverfahren verarbeitet werden können. In der Regel trifft das zu bei leuzitverstärkten, niedrigschmelzenden Keramikmassen.
2954	Verbindungsstelle Keramik/Glas	Die Leistung beschreibt die Verbindung zwischen Ankerkrone und Brückenglied oder nebeneinanderstehenden Kronen. Sie ist berechenbar z. B. bei Keramikbrücken (Zirkon, Cerec, Hartkernkeramikbrücken etc.).
2955	Glasieren, je Einheit	Die Leistung beschreibt den nochmaligen Glanzbrand nach Fertigstellung der Arbeit im Anschluss an Korrekturen der Form oder Okklusion. Sie umfasst das Reinigen, Entfetten und eine Brandführung im Keramikofen.
2959	Mehraufwand durch Rohbrandeinprobe	Die Leistung beschreibt den Mehraufwand nach erfolgter Rohbrandeinprobe. Dieser setzt sich zusammen aus dem Ausstrahlen der Kronen von innen (Entfernung von organischen Stoffen), dem Überschleifen der Kronenränder, dem Gummieren der Metallanteile sowie dem Bearbeiten der Keramikoberfläche.
2963	Mehrere Farben in Kronen- oder Brückenverband	Die Leistung beschreibt den erhöhten Schwierigkeitsgrad bei der Herstellung einer größeren, komplexeren Restauration mit einem erhöhten Zeitaufwand durch verschiedene Zahnfarben innerhalb eines Kronen- oder Brückenverbandes. Dies ist eine Zuschlagposition.
2975	Bearbeiten eines Implantataufbaus aus Keramik	Die Leistung beschreibt die Veränderung in der Form eines konfektionierten Implantataufbaus aus Keramik in der Form, dass er einem natürlichen, präparierten Zahn entspricht für die spätere Aufnahme einer Kronenversorgung. Ebenso kann er als Primärteil gefräst werden (z. B. für die Aufnahme eines Sekundärteleskops).
5006	Zuschlag bei Lötung nach Keramikverblendung	Eine Lötung ist die Verbindung von zwei Metallen durch Hitzeeinfluss unter Zuhilfenahme eines Zusatzmaterials (Lot), das in die Lötfuge einfließt und damit eine dauerhafte Verbindung der vorher getrennten Werkstücke herstellt. Dies kann bei Neuanfertigungen oder bei Reparaturen anfallen. Der Zuschlag wird berechnet, wenn nach einem Keramikbrand Lötungen vorgenommen werden müssen.
5306	Keramik/gegossenes Glas konditionieren	Die Leistung beschreibt das Konditionieren von Keramik/gegossenem Glas zur besseren Verbindung von Komposit-Kleber des Zahnarztes und dem natürlichen Zahn bei der Klebetechnik.
5401	Keramik/gegossenes Glas ätzen	Die Leistung beinhaltet das Vorbereiten des Keramik-Gerüstes, Ätzgel auftragen und entfernen. Die Position wird hauptsächlich bei keramischen Inlays und Onlays sowie vollkeramischen Kronen angewendet. Die Leistung ist sowohl bei Neuanfertigung als auch bei Reparaturen abrechenbar. Das Material (Ätzgel) ist zusätzlich berechenbar. Die Ätzung von Keramik/gegossenem Glas dient der besseren Verbindung von Komposit-Kleber des Zahnarztes und dem natürlichen Zahn bei der Klebetechnik.
8205	Kontaktpunkt	Die Leistung beschreibt das nachträgliche Anbringen eines sphärischen oder approximalen Kontaktpunktes an eine vorhandene Krone/Brücke mittels Löten, Lasern, Schweißen oder Auftragen von Keramik oder Komposit.
8206	Vorbereitung für Verblendung	Die Leistung beschreibt das Vorbereiten einer Krone/eines Brückengliedes zur Neuaufnahme oder Wiederaufnahme einer Verblendung. Dies kann geschehen u. a. durch das Anbringen von mechanischen Retentionen.
8208	Nacharbeiten Keramikverblendung	Die Leistung beschreibt das nachträgliche Nacharbeiten, Individualisieren oder Polieren einer bereits fertiggestellten Keramikverblendung. Die Leistungseinheit löst automatisch die Grundeinheit Kronen- oder Brückengliedreparatur aus (BEB 8201).
8222	Instandsetzen Keramikverblendung	Die Leistung beschreibt das Ausbessern einer defekten Verblendung mit Keramik und Wiederherstellen von Form und Farbe. Die Leistungseinheit löst automatisch die Grundeinheit Kronen- oder Brückengliedreparatur aus (BEB 8201).

beb Zahntechnik® Leistungen zum Thema Keramik und CAD/CAM

beb Zahntechnik® Nr.	Text	Erklärung
1.10.03.0	Zahnfarbbestimmung in der Praxis	Individuelle Dienstleistung, wenn vom Zahnarzt oder Patient gewünscht. Gerade bei größeren Restaurationen unumgänglich.
1.10.04.0	Bilddokumentation, je Ausdruck	Individuelle Dienstleistung, wenn vom Zahnarzt oder Patient gewünscht.
1.10.14.0	Testplättchen	Testplättchen herstellen, z. B. aus Kunststoff, Metall, Keramik, Komposit. Sie dienen der Erkennung von allergischen Reaktionen.
1.11.01.0	Referenzobjekt montieren	Hierbei wird ein Referenzobjekt für das CT-Planungsprogramm montiert, z. B. bei Bohrschablonen. Es handelt sich um eine Dienstleistung für die prächirurgische Diagnostik.
1.11.02.0	DICOM-Daten in Planungsprogramm einlesen	Es handelt sich um eine Dienstleistung für die prächirurgische Diagnostik. Hierbei werden DICOM-Daten ins Planungsprogramm eingelesen. DICOM steht für „Digital Imaging and Communications in Medicine“ und ist ein offenes Standardformat für den Informationsaustausch in der Medizin.
1.11.03.0	CT-Datensatz für Planung vorbereiten	Es handelt sich um eine Dienstleistung für die prächirurgische Diagnostik. Die Aufbereitung und Dokumentation von EDV-Daten für die chirurgische Planung und als Grundlage der Umsetzung für Implantate. CT- oder DVT- Computerplanungsprogramm.
1.11.04.0	Implantattool vorpositionieren	Es handelt sich um eine Dienstleistung für die prächirurgische Diagnostik und ist die vorbereitende Maßnahme zur optimal gewünschten Positionierung der zukünftigen Implantate mittels Computerplanungsprogramm (CT oder DVT).
1.11.05.0	Implantatplanungsposition umsetzen	Es handelt sich um eine Dienstleistung für die prächirurgische Diagnostik. Gemeint ist hierbei die Aufbereitung, Dokumentation und Umsetzung von EDV-Daten für die chirurgische Planung und als Grundlage der Umsetzung für Implantate (Computerplanungsprogramm CT oder DVT).
1.11.06.0	Dokumentation der Planung auf CD	Es handelt sich um eine Dienstleistung für die prächirurgische Diagnostik. Hierbei werden die ermittelten Daten zur Planung auf CD gebrannt und archiviert.
1.11.07.0	Ausdruck Planung, je Seite	Es handelt sich um eine Dienstleistung für die prächirurgische Diagnostik. Hierbei werden die ermittelten Daten zur Planung auf Papier ausgedruckt.
1.17.01.0	Handling Keramikbrände	Vorbereitung, Ofenbefüllung und Kontrolle der Keramikbrände, Handlingsaufwand für die Verblendung metallischer Gerüste je Kiefer, durchschnittliche Anzahl der Brände: 7, Sinterung und Glanzgrad nach Vorgabe des Keramikherstellers. Diese Leistung dient z. B. der Programmierung des Brennofens sowie den Schichtungen und dem eigentlichen Brand.
1.17.02.0	Handling Keramikbrände Presskeramik	Vorbereitung, Ofenbefüllung und Kontrolle der Keramikbrände, Handlingsaufwand für die Verblendung gepresster Gerüste je Kiefer, durchschnittliche Anzahl der Brände: 4, Sinterung und Glanzgrad nach Vorgabe des Keramikherstellers. Diese Leistung dient z.B. der Programmierung des Brennofens sowie den Schichtungen und dem eigentlichen Brand.
1.17.03.0	Handling Keramikbrände Presskeramik einschließlich Bemalung	Handlingsaufwand für das Bemalen und Glasieren gepresster Kronen und Brücken je Kiefer, durchschnittliche Anzahl der Brände: 2, Glanzgrad und Farbintensität nach Vorgabe. Diese Leistung dient z. B. der Programmierung des Brennofens sowie den Schichtungen und dem eigentlichen Brand.
1.17.04.0	Handling Keramikbrände gefräste Werkstoffe Zirkon einschließlich Bemalung	– siehe 1.17.02.0 –

beb Zahntechnik® Nr.	Text	Erklärung
1.17.05.0	Handling Verbundbrände Metallpresskeramik	Vorbereitung, Ofenbefüllung und Kontrolle der Verbundbrände, Handlingsaufwand für das Aufpressen von Keramik auf Kronen und Brücken aus Metall je Kiefer, durchschnittliche Anzahl der Brände: 3, Verbund, Sinterung und Glanzgrad nach Vorgaben des Herstellers. Diese Leistung dient z. B. der Programmierung des Brennofens sowie den Schichtungen und dem eigentlichen Brand.
1.17.06.0	Handling Verbundbrände Zirkoniumdioxid-Presskeramik	Vorbereitung, Ofenbefüllung und Kontrolle der Verbundbrände, Handlingsaufwand für das Aufpressen von Keramik auf Kronen und Brücken aus Zirkoniumdioxid je Kiefer, durchschnittliche Anzahl der Brände: 1, Verbund, Sinterung und Glanzgrad nach Vorgaben des Herstellers. Diese Leistung dient z. B. der Programmierung des Brennofens sowie den Schichtungen und dem eigentlichen Brand.
1.18.01.0	Pressvorgang Handling	Vorbereiten zum Einbetten, Muffel aufsetzen, Pressen, Ausbetten und Prüfen des Pressobjektes nach dem Abstrahlen, Handlingsaufwand für das Pressen von Keramikgerüsten, Keramikkronen und -brücken. Berechenbar je Pressvorgang.

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

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

ZT Uwe Koch

Gründer und Inhaber des Unternehmens
GO-ZAKK – seit 11 Jahren
Zahntechniker seit 32 Jahren
Betreuung von zahntechnischen Laboren
und Praxislaboren sowie Partner von
Abrechnungsunternehmen und namhaften Kliniken im
Bereich Rechnungslegung BEL II, BEB 97 und BEB
Zahntechnik®
Referent und Seminarleiter
Buchautor und -herausgeber

Sie haben

Kritik?
Anregungen?
Oder Fragen?

Dann schreiben Sie uns unter
redaktion@ztm-aktuell.de

Die Welt des Galvanoformings

Teil 2

In der Kombinations- und Implantat-Suprakonstruktionstechnik spielt Galvanoforming nach wie vor eine große Rolle – diese Beitragsreihe beschreibt die Vorteile eines modernen Galvanoformings. Im vorangegangenen Teil 1 wurden die unterschiedlichen Galvanosystematiken vorgestellt (abrufbar unter der Adresse www.ztm-aktuell.de/galvano-systematiken), im Folgenden stellt unser Autor ZT Uwe Rau den Haftmechanismus von Galvanosekundärteilen und die Auswirkung auf die Primärteilgestaltung vor und beschreibt den Einsatz von Silberleitlacken.

Der Haftmechanismus von Galvanosekundärteilen und die Auswirkung auf die Primärteilgestaltung: Gleiten statt Klemmen

Wer beim Zahnarzt zum ersten Mal mit einem herausnehmbaren Zahnersatz versorgt wird, hat oftmals Schwierigkeiten, sich daran zu gewöhnen. Es ist eine enorme Umstellung, wenn plötzlich die Zähne nicht mehr fest verankert sind, sondern zum Reinigen herausgenommen werden müssen. Manchmal ist es ein kleiner Trost und bringt ein klein wenig Sicherheit, wenn die „neuen Zähne" so gestaltet wurden, dass sie zumindest von anderen nicht wahrgenommen werden.

Die Unzufriedenheit eines Patienten wächst, wenn dieser herausnehmbare Zahnersatz nach der Fertigstellung oder auch später nach einer gewissen Tragezeit nicht mehr den notwendigen Halt hat. Man hat Angst, dass andere es bemerken, man fühlt sich verunsichert und ist in seinem ganzen Tun und Handeln eingeschränkt. Dem Halt und Sitz einer herausnehmbaren Prothese ist deshalb mindestens genauso viel Aufmerksamkeit zu schenken wie dem ästhetischen Aspekt.

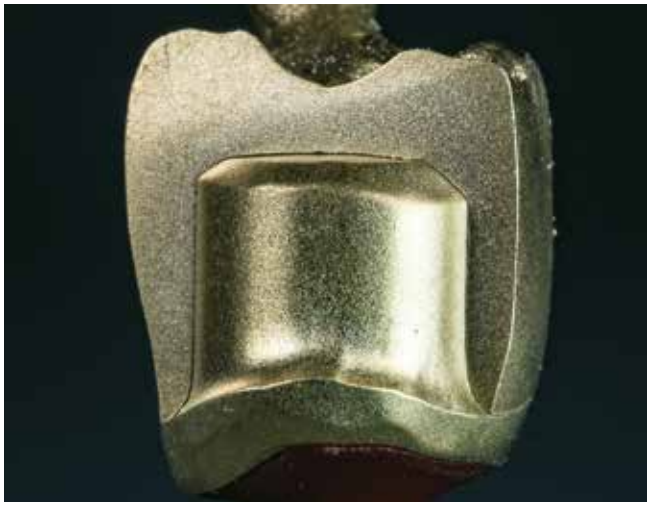


Abb. 1: Bei gegossenen Teleskopen ist kein gleichmäßiger Spalt zwischen Primär- und Sekundärteil möglich. Haftkraft entsteht rein durch Friktion (Klemmwirkung).

Richtiger Prothesenhalt für Kaufunktion und Lebensqualität

Bei gegossenen Teleskop- oder Konuskronen wird dieser Halt durch Friktion erzeugt, was sich bei korrekter Gestaltung der Konstruktionen über viele Jahrzehnte auch bewährt hat. Friktion beschreibt dabei die Haftreibung vieler einzelner Punkte zwischen Innen- und Außenteil einer teleskopierenden Doppelkrone **(Abb. 1)**.

Ein oftmals nach zunehmender Tragedauer entstehender Abrieb oder Verschleiß führt zu einem Friktionsverlust, was letztlich einen schlechten Sitz, reduzierte Kaufunktion und weniger Lebensqualität zur Folge haben kann. Ebenso ist der umgekehrte Fall möglich, bei dem durch Kaltverschweißungseffekte oder Oberflächenverschleiß die Haftkraft zunimmt und im schlechtesten Fall die Prothese nur noch schwer oder gar nicht mehr ausgliederbar ist.

Anders sieht es bei Teleskoparbeiten mit Galvanokronen als intermediäres Käppchen aus. Bei dieser Technik wird mit definierter gleichbleibender Genauigkeit ein Spalt zwischen Primär- und Sekundärteil erzeugt, der sich mit Speichel füllt und so für den notwendigen Halt einer Prothese sorgt **(Abb. 2)**. Großer Vorteil dieses Haftmechanismus ist die fehlende mechanische Reibung der Doppelkronen miteinander. Dieses friktionslose und verschleißarme Gleiten des Galvanosekundärgerüsts unterstützt die günstige Langzeitprognose für den Zahnersatz **(Abb. 3 u. 4)**.

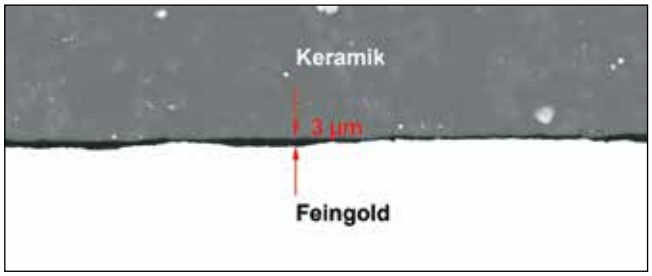


Abb. 2: Idealerweise beträgt die Kapillarspaltbreite nur 3–5 µm.

Abb. 3: Galvanisierte Sekundärteile weisen einen gleichmäßigen definierten Spalt zum Primärteil auf.

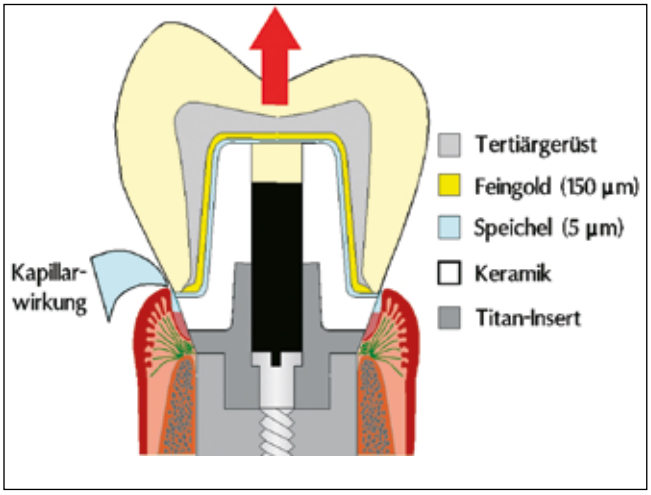


Abb. 4: Schematische Darstellung einer Galvanodoppelkrone, zur adhäsiven Haftkraft kommen noch die nötigen Abzugskräfte durch Nachfließen von Speichel in den Kapillarspalt (Saugwirkung).

Was beeinflusst den Haftmechanismus?

Es gibt eine ganze Reihe an Faktoren, die diesen Haftmechanismus beeinflussen können:

Die Anzahl der Primärkronen und deren Position im Mund sind durch die anatomische Situation des Patienten größtenteils vorgegeben. Um optimale Verhältnisse zu schaffen, werden häufig Implantate gesetzt, die zusammen mit den Restzähnen für eine parodontale Abstützung der zukünftigen Prothese sorgen sollen. Je mehr präparierte Zähne oder Implantate zur Verfügung stehen, desto mehr Möglichkeiten hat der Zahntechniker, die Gestaltung der zahntechnischen Arbeit zu beeinflussen. Angestrebt wird – wenn möglich – eine Abstützung im Oberkiefer durch fünf bis sechs Pfeiler und im Unterkiefer durch mindestens vier. Die anatomische Form der präparierten Zähne spielt dabei auch eine sehr große und mitentscheidende Rolle. Ausschlaggebend dafür ist die gefräste Fläche jedes einzelnen Zahnes. Palatinal stark abgeschrägt präparierte Fronzähne haben in der Regel weniger gefräste Flächen als Prämolaren, die sehr häufig komplett und rundherum parallel oder leicht konisch beschliffen werden können. Es ist eine zirkuläre Fräsfläche in einer Höhe von 4–6 mm Höhe anzustreben.

Ein weiterer Faktor, der den Haftmechanismus von Galvanokronen beeinflusst, ist der gefräste Winkel der Pfeilerzähne. Anders als bei klassisch gegossenen Teleskop- oder Konusarbeiten können wegen der nicht vorhandenen Friktion bei Galvanokronen sowohl 0° als auch Konuswinkel von 1° bis max. 4° verwendet werden. Als Idealfall wurde lange Zeit in der Galvanotechnik die 2°-Variante bevorzugt und von vielen Herstellern von Galvanogeräten auch so empfohlen. Inzwischen werden aber auch sehr viele Arbeiten in 0° bzw. in 1° hergestellt. Und dabei spielt es keine Rolle, ob die Primärteile aus einer Goldlegierung, NEM oder Zirkoniumdioxid bestehen.

Hohlkehle oder Stufe verbessert Stabilität

Von Vorteil ist zweifelsohne eine im Primärteil auf Höhe der Gingiva zirkular angelegte Hohlkehle oder Stufe, die unabhängig vom gefrästen Winkel die Stabilität der Galvanokrone deutlich verbessert. Das erhöht klar die Langlebigkeit des Zahnersatzes und schafft mehr Platz für die anatomische Gestaltung des Sekundärteils. Immer häufiger sieht man auch „Doppelstufen", die diese beiden erwähnten Vorteile zusätzlich verstärken. Bessere

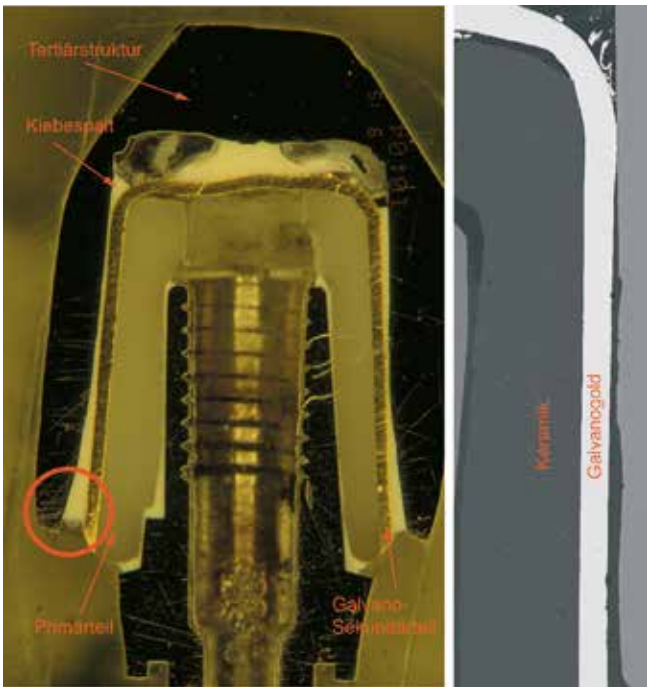


Abb. 5: Schnittbild einer Galvanodoppelkrone. Durch den Verzicht auf eine Schulter im Primärteil ist der Klebespalt von unten „offen", was ästhetische und funktionelle Einbußen mit sich bringen kann (Kreismarkierung).

adhäsive Eigenschaften sprechen zusätzlich für die Hohlkehlen- oder Stufenvariante. Außerdem ist der Klebespalt zwischen Sekundärteil und Tertiärstruktur von basal nicht offen sichtbar sichtbar (siehe auch **Abb. 5**).

Sinnvollerweise entscheidet man anhand der gegebenen Situation, welche Variante die beste ist. Je mehr Pfeilerzähne bzw. Fräsflächen vorhanden sind, desto größer kann der gewählte Winkel sein. Bei vier, fünf oder mehr Primärkronen ist eine „Konusvariante" (eventuell 2°) empfehlenswert, bei wenigen Pfeilern eher die (Null-) oder 1°-Variante.

Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang auch die Unsicherheit vieler Anwender, mit 0° zu arbeiten. Leichte Divergenzen oder Fehler bei der Abdrucknahme oder beim Zementieren der

Primärteile im Mund können dafür sorgen, dass Reibungspunkte entstehen, die man auf jeden Fall vermeiden muss. Ein Eingliedern und Herausnehmen der Prothese wird in dieser Variante für den Patienten auch etwas schwieriger.
Bei Implantatarbeiten ist durch die fehlende Resilienz immer eine Konusvariante sinnvoll. Soll intraoral verklebt werden, ist eine konische Gestaltung zwingend, da sonst schon minimale Pfeilerdivergenzen zu großen Schwierigkeiten beim Entfernen nach der Verklebung führen können.

Silberleitlack

Ein weiterer Aspekt ist der Silberleitlack, der auf das Primärteil vor dem Galvanisieren aufgetragen wird. Hier hat sich die Airbrushtechnik bestens bewährt, um den Adhäsionseffekt bestmöglich zur Wirkung kommen zu lassen. Im Folgenden wird auf die Wirkung und Anwendung dieser unterschiedlichen Lacke und Techniken zum Auftragen näher eingegangen.

Zusammenfassung

Für eine erfolgreiche Versorgung mit Galvanodoppelkronen sind folgende Faktoren bei der Gestaltung der Primärteile ausschlaggebend:

- Anzahl der Pfeilerzähne (mindestens 4 im UK, 6 im OK)
- Position der Pfeilerzähne im Mund (gleichmäßige Abstützung sollte vorhanden sein)
- Fräsfläche jedes einzelnen Pfeilerzahnes (wenn oral oder labial nicht genügend Platz ist, dann entsprechend nach mesial oder distal anlegen)
- Gefräster Winkel der Pfeilerzähne (je mehr Pfeiler, desto konischer möglich, Implantatversorgungen oder intraorale Verklebungen immer konisch)

Silberleitlack: Erst das Silber, dann das Gold

Egal, mit welchem Galvanogerät gearbeitet wird, die notwendigen Vorbereitungen für ein erfolgreiches und zufriedenstellendes Ergebnis mit wenigen Arbeitsschritten sind recht einfach und reproduzierbar. Bei allen Arbeitsschritten können aber Fehler gemacht werden, die sich letztlich negativ auf das Endergebnis auswirken. Ein überaus wichtiger und mitentscheidender Faktor ist der Silberleitlack, der auf das Primärteil aufgetragen wird. Unter anderem ist dieser Lackauftrag dafür verantwortlich, wie gut (oder schlecht) die Adhäsion und somit die Haftkraft des Galvanoteils auf dem Primärteil ist.

> Adhäsion (von lateinisch adhaerere = „anhaften"), auch Adhäsions- oder Anhangskraft genannt, ist der physikalische Zustand einer Grenzflächenschicht, die sich zwischen zwei in Kontakt tretenden kondensierten Phasen, d. h. Feststoffen und Flüssigkeiten mit vernachlässigbarem Dampfdruck, ausbildet.
> Die Haupteigenschaft dieses Zustandes ist der durch molekulare Wechselwirkungen in der Grenzflächenschicht hervorgerufene mechanische Zusammenhalt der beteiligten Phasen. Die diesen mechanischen Zusammenhalt bewirkenden Kräfte sind nicht alle vollständig erforscht, weshalb es verschiedene Adhäsionstheorien gibt.
> *Quelle: Wikipedia*

Je kleiner der Kapillarspalt zwischen Primär- und Sekundärteil, desto größer der Adhäsionseffekt. Deshalb muss es das Ziel sein, den Leitlack so dünn und gleichmäßig wie möglich aufzutragen.
Die Anzahl der Pfeilerzähne, die Länge der jeweiligen Fräsflächen und der vom Anwender gefräste Winkel bilden genauso wichtige Kriterien für einen optimalen Halt der Prothese. Nicht zu vernachlässigen ist auch die Konsistenz des Speichels, die Einfluss auf die Adhäsion hat. Ein sehr dünner Speichel verhält sich anders als dicker und zäher Speichel.

Der Silberleitlack ist also ein notwendiger elektrisch leitfähiger Untergrund, der so eine gleichmäßige Abscheidung der Goldatome gewährleistet und später nach seiner Entfernung einen Kapillarspalt zwischen Primär- und Sekundärteil hinterlässt. Gleichzeitig ist dieser Lack bei Primärteilen aus einer Goldlegierung eine Isolierung, die ein direktes Aufgalvanisieren auf dem Golduntergrund verhindert. Ohne diesen Lack wären Primär- und Sekundärteil nicht mehr voneinander zu trennen. Eine Kontrolle der Lackschicht unter dem Mikroskop ist ratsam und kann ungewünschten „Verschweißungen" vorbeugen.
Auch keramische Primärteile müssen unbedingt mit Silberleitlack benetzt werden, da das Zirkoniumdioxid selbst nicht elektrisch leitfähig ist, wogegen bei NEM-Legierungen und Titan ein Aufgalvanisieren ohne Silberleitlack theoretisch möglich wäre. Diese Technik ist nicht unumstritten, da aus Sicht des Autors der für die Adhäsion notwendige Spalt für den Speichel fehlt und somit zu unerwünschten Ergebnissen führen kann.

Worauf muss ich beim Einsatz von Silberleitlack achten?

Ein Silberleitlack besteht aus plättchenförmigen Silberpartikeln in einem organischen Lösungsmittel. Die Konsistenz der Flüssigkeit und die Menge und Feinheit der Silberpartikel entscheiden über die Schichtdicke eines Lackauftrages bzw. sein Deckungsvermögen.
C.HAFNER verwendet für die Technik mit dem Galvanogerät HF 700 zwei bzw. drei unterschiedliche Silberleitlacke. Viele Anwender arbeiten mit dem **HF Silberleitlack** oder **HF Silberleitlack classic (Abb. 6)**, die sich in ihrer Zusammensetzung etwas unterscheiden und mit einem in der Materialstraße beigefügten Pinsel sehr gut, gleichmäßig und homogen auftragen lassen. Grundsätzlich sind diese Lacke gut aufzuschütteln, die Mischkugel sollte mindestens eine Minute hörbar sein. Einmaliges Aufpinseln ist vollkommen ausreichend. Eventuelle Fehlstellen können nach einigen Minuten Trockenzeit punktuell korrigiert werden. Die Schichtstärke dieser Lacke

Abb. 6: Verschiede Leitlacke zum Auftragen mit dem Pinsel.

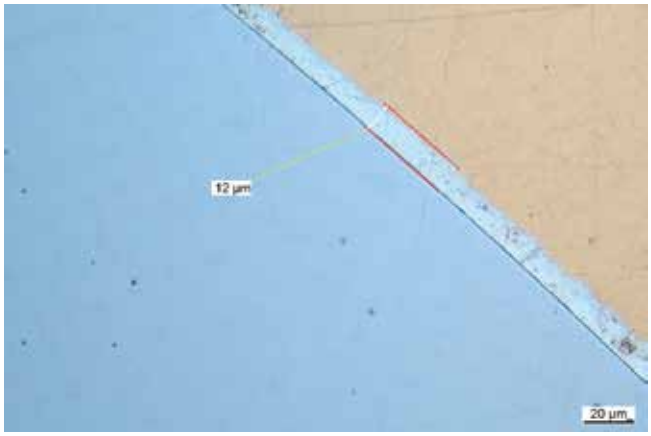


Abb. 7: Die mit dem Pinsel aufgetragene Lackschicht ist ca. 12 µm dick – lichtmikroskopische Aufnahme.

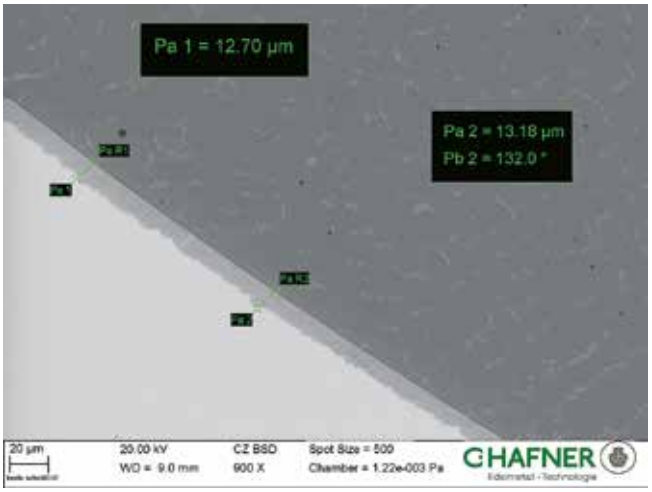


Abb. 8: Dieselbe gepinselte Lackschicht im Rasterelektronenmikroskop.

Abb. 9: Mit einer Airbrushpistole ist ein gleichmäßig dünner Auftrag erreichbar.

beträgt ca. 12 µm **(Abb. 7 u. 8)**. Diese beiden Lacke sind auch in Verbindung mit AGC-Bädern anwendbar, welche ebenfalls von C.HAFNER vertrieben werden. Für das AGC-System wird zusätzlich der **AGC Silberleitlack Switch** angeboten, der eine etwas kürze Trockenzeit hat, welche durch einen Farbumschlag nach rosa gekennzeichnet ist.

Wichtig ist bei allen Lacken und unterschiedlichen Systemen eine nicht zu kleine, kräftige Leitspur, die von dem überpinselten Metallanteil der Elektrode zur Primärkonstruktion gelegt wird.

Alternativ – und das ist die eindeutig bessere Variante – kann der Silberleitlack auch mit der Airbrushpistole aufgesprüht werden **(Abb. 9)**. Mit einem Arbeitsdruck von 0,5–0,7 bar wird durch eine sehr feine 0,2-mm-Düse ein hauchdünner Silberleitlackfilm aufgetragen **(Abb. 10)**. Erreicht wird dies durch besonders feine Silberanteile in Verbindung mit einem entsprechend dünnen Lösungsmittel **(Abb. 11)**. Selbst nach zweimaligem Aufsprühen wird lediglich eine Schichtstärke von ca. 5 µm erreicht. **(Abb. 12 u. 13)**. Gerade bei wenigen Teleskopen oder sehr kurzen Fräsflächen bietet diese Technik große Vorteile **(Abb. 14)**. Wer mit einer Airbrushpistole arbeitet, ist deutlich schneller – bei gleichbleibenden reproduzierbaren Ergebnissen. Das anschließende Reinigen der Airbrushpistole ist zwar aufwendiger, aber mit der richtigen Anwendungstechnik sehr schnell und einfach zu bewerkstelligen.

Abb. 10: Absolut homogene Silberleitlackschicht auf dem Primärteil.

Unsaubere Oberflächen vermeiden

Unabhängig von Silberleitlack und Gerät ist es vor dem Aufbringen des Lackes unbedingt erforderlich, die Oberfläche des Primärteils akribisch zu reinigen. Unsaubere Oberflächen verhindern eine optimale Haftung des Lackes. Gerade bei NEM-und Zirkoniumdioxid-Primärteilen kann es zu Schwierigkeiten führen, wenn durch den Hochglanz nicht sichtbare Polierreste an der Oberfläche verblieben sind.

Abb. 11: Für die Airbrushpistole wird ein spezieller Lack in dünnerer Konsistenz benötigt.

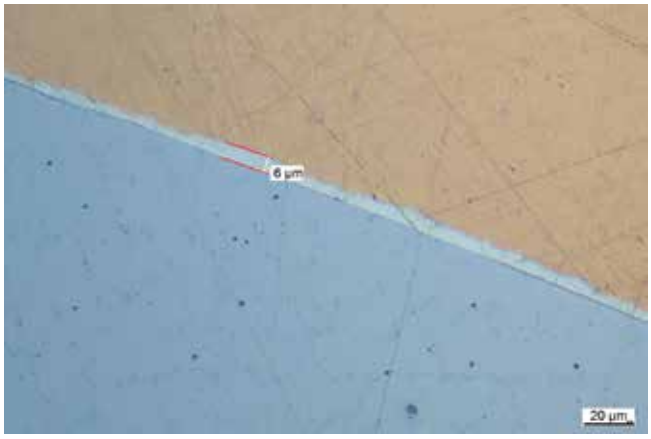


Abb. 12: Die mit der Airbrushpistole aufgetragene Lackschicht ist ca. 5 µm dick – lichtmikroskopische Aufnahme.

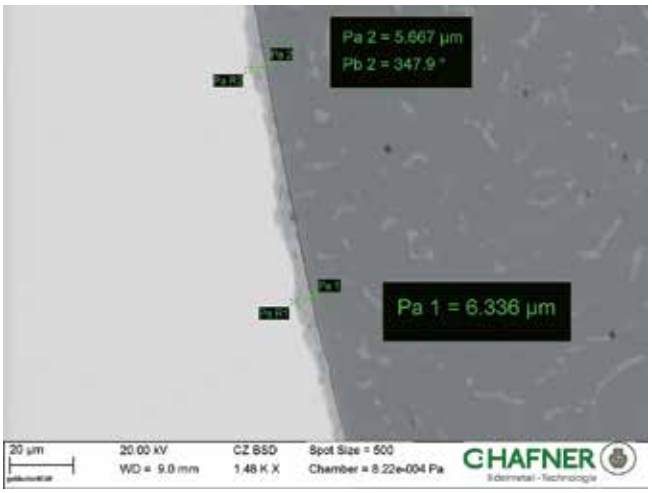


Abb. 13: Dieselbe mit Airbrush aufgetragene Lackschicht im Rasterelektronenmikroskop.

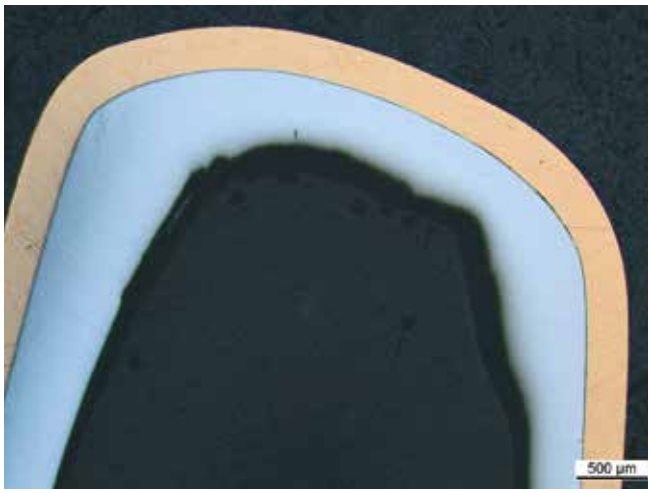


Abb. 14: Eine gleichmäßig dünne Lackschicht ermöglicht den Adhäsionseffekt zwischen Primärteil, Speichel und Sekundärteil. Je schmaler der Spalt, desto höher die Haftkraft.

Bilder: © C.HAFNER

Mit hochprozentigem Alkohol (mindestens 96% Isopropanol) können diese Oberflächen am besten gereinigt werden. Ein Primärteil muss bei der Reinigung mit Alkohol beim mechanischen Abreiben mit einem fusselfreien Tuch zwischenden Fingern „quietschen". Eine entsprechend lange Trocknungszeit des Lackes (mindestens 30 Minuten) ist auf jeden Fall einzuhalten. ■

Schichtdicken		
HF Silberleitlack	silber	ca. 12 µm
HF Silberleitlack classic	silber	ca. 12 µm
HF Airbrush Lack	silber	ca. 5 µm
AGC Leitlack „Switch"	rosa	ca. 12 µm

Teil 3 dieser Beitragsreihe in der kommenden Ausgabe des Zahntechnik Magazins beschäftigt sich mit dem Thema: Zusatzmaterialien – Welche Auswirkungen haben nicht abgestimmte Materialien?

ZT Uwe Rau

Uwe Rau arbeitet seit 2001 als Anwendungstechniker bei der C.Hafner GmbH und Co. KG in Wimsheim. Schwerpunkt seiner zahntechnischen Tätigkeit seit 1985 war die Kombi- und Modellgusstechnik. Technische Beratung von Kunden, Lohngalvanik, aber auch Qualitätssicherung bei der Legierungsherstellung sowie Geräteaufstellungen bei Kunden sind Aufgaben seiner heutigen Tätigkeit.

uwe.rau@c-hafner.de

SHOFU EyeSpecial: Die Dentalkamera für Praxis und Labor

Professionelle Bilddokumentation ohne zeitintensives Training? Das geht – mit der Dentalkamera EyeSpecial von Shofu. Sie hat alles, was Zahnarztpraxis und Dentallabor wirklich brauchen. Sie verfügt über smarte Spezialfunktionen, ist einfach zu bedienen, liefert reproduzierbar gute Ergebnisse und ist ohne aufwendige Schulungen an die Assistenz delegierbar.

„In die EyeSpecial ist fotografisches Expertenwissen integriert. Sie nimmt Benutzern Gedanken über Ringblitz, Lateralblitz, Blende, Tiefenschärfe und mehr einfach ab", erklärt der Shofu-Produktverantwortliche für Europa, Ingo Scholten. „Diese Kamera hat alles, damit aussagekräftige Patientenbilder aus dem Effeff gelingen – ganz ohne fotografisches Spezialwissen und ohne Zusatzausrüstung. Dank der smarten integrierten Funktionen wird jedes Bild ein gutes Bild: kontrastreich, tiefenscharf und farbecht. Die Kamera schafft selbst die Bedingungen, die zu einem guten Bild führen. Ohne zeitraubendes Ausrichten von Blitzen und anderen Um- und Einstellungen."

Vorbildliche Hygiene

Besonders heute unverzichtbar: Wie keine andere unterstützt die EyeSpecial das moderne Hygienemanagement im Behandlungsraum und beugt Infektionen wirksam vor. Ihr rundum glattes Gehäuse ist wasser- und chemikalienbeständig und lässt sich zwischen zwei Patienten schnell und gründlich sprüh- und wischdesinfizieren. Das minimiert das Risiko einer Kreuzkontamination und die Kamera ist in weniger als einer Minute wieder einsatzbereit.
Weiteres Hygiene-Plus: Die intuitive Menüführung über das Display erfordert keinen direkten Hautkontakt, das hochauflösende 3,5"-Touch-Panel reagiert auch mit Einmalhandschuhen präzise.

Handlich-leichte „Alles drin, alles dran"-Kamera

Seit der ersten Modellgeneration 2014 richtet Hersteller Shofu die EyeSpecial Kamera auf die speziellen Anforderungen in der dentalen Fotografie aus. Für gute Ergebnisse kommt die ultraleichte Hochleistungskamera ganz ohne weitere Zusatzgeräte aus. Sie lässt sich mühelos mit einer Hand halten, während die andere den Wangenhalter oder einen Spiegel fixiert.
Das Blitzsystem mit unterschiedlichen Blitzköpfen und Belichtungsprogrammen ist fest integriert. Unabhängig vom Umgebungslicht liefert es in allen typischen dentalen Aufnahmesituationen wie intraoralen Aufnahmen, Patientenportraits, Farbbestimmung, Modellfotografie die optimale Ausleuchtung.

© Shofu

So einfach, dass man's delegieren kann

Neun spezielle Aufnahmemodi vereinfachen die Bedienung und führen schneller und besser zum Ziel. Das Scharfstellen übernimmt die präzise Autofokus-Funktion, so kann sich der Fotografierende auf die Wahl des Ausschnitts und das Auslösen der Kamera konzentrieren – ideale Voraussetzungen für das Delegieren der Fotodokumentation an die Assistenz. Mit speziellen Motivprogrammen für die Zahnfarbauswahl ist zudem eine automatische Maskierung der Weichgewebsanteile möglich. Dies vereinfacht die Farbbestimmung erheblich.

Bewegte Bilder: die neue Videofunktion

Mit dem neuen Modell EyeSpecial C-IV haben die Shofu-Entwickler viele Anwenderwünsche umgesetzt. Zum Beispiel die Videofunktion: Mit ihr lassen sich funktionelle Aspekte wie Bewegungsfahrten darstellen und auch Anamnesen, Funktionsanalysen und Erfolge vor, während und nach der Behandlung in bewegten Bildern dokumentieren. Ein Vorteil, der nicht nur in der Kieferorthopädie zum Tragen kommt.

Blendfrei sieht man mehr vom Zahn: der neue Polfilter

Mit aufgestecktem Kreuzpolarisationsfilter – kurz: Polfilter – erlaubt die EyeSpecial C-IV einen Blick ins Innere des Zahns: Chroma, interne Lichteffekte und individuelle Zahncharakteristika werden sichtbar, ohne dass durch den Schmelz erzeugte Lichtreflexionen diese verfälschen. Auch farbliche Effekte des Hart- und Weichgewebes lassen sich mit Polfilter besser beurteilen. ■

Mehr Informationen erhalten Sie über unten stehenden Link. Für eine Präsentation in Praxis oder Labor wenden Sie sich an die Shofu Außendienstmitarbeiter.

www.shofu.de/produkt/eyespecial-c4/

Das Medizinprodukterecht im Bereich der Zahntechnik

Vorgaben für Sonderanfertigungen – zurzeit und ab 26. Mai 2021

Schon bisher musste das Dentallabor bei der Abgabe von Prothetik an den Zahnarzt die Herstellungsschritte dokumentieren, eine Risikobetrachtung für die Produkte durchführen, deren Rückverfolgbarkeit sicherstellen sowie ein Beobachtungs- und Meldesystem einrichten. Was im nächsten Jahr neu hinzukommt, ist die Bewertung der Sicherheit und Leistungsfähigkeit der Produkte im klinischen Einsatz.

Die überwiegende Zahl der Produkte eines zahntechnischen Labors ist nach der Medizinprodukte-Richtlinie (MDD) und der Medizinprodukte-Verordnung (MDR) als „Sonderanfertigungen" einzustufen. Es handelt sich um Sonderanfertigungen in diesem Sinn, wenn diese auf eine schriftliche Anweisung hin – in diesem Fall durch den „Auftragszettel" des approbierten Zahnarztes – für eine einzelne Person hergestellt werden. Der Zahnarzt hat eigenverantwortlich die genaue Auslegung und die Merkmale des Produkts bestimmt und es ist genau auf die Bedürfnisse des Patienten zugeschnitten. Zur Herstellung durch den Zahntechniker muss eine entsprechende berufliche Qualifikation vorliegen. Die Begriffsdefinition der Sonderanfertigung und die für sie gemachten Vorgaben finden sich in der MDR in mehreren Paragrafen: MDR § 2, (3), § 10 (5), § 15, § 20 (1), § 21 (1) und (2), § 27, § 52, § 86. Die derzeit noch anwendbare Medizinprodukte-Richtlinie MDD 93/42/EWG in Anhang VIII und die **ab 26.05.21 anzuwendende Medizinprodukte-Verordnung MDR (EU) 2017/745 in Anhang XIII** fordern in gleicher Weise den Nachweis der Einhaltung der Grundlegenden Anforderungen (ER) bzw. der Grundlegenden Sicherheits- und Leistungsanforderungen (GSPR), jeweils in Anhang I der MDD und MDR. Damit wurde schon immer und wird weiterhin die Dokumentation der Herstellungsschritte, eine Risikobetrachtung für die Produkte, ihre Rückverfolgbarkeit und die Einrichtung eines Beobachtungs- und Meldesystems verlangt. Neu kommt jetzt eine Bewertung der Sicherheit und Leistungsfähigkeit der Produkte im klinischen (praktischen) Einsatz als Sonderanfertigung hinzu.

MDR	Medizinprodukte-Verordnung (Medical Devices Regulation)
MDD	Medizinprodukte-Richtlinie (Medical Devices Directive)
ER	Grundlegende Anforderungen (Essential Requirements)
GSPR	Grundlegende Sicherheits- und Leistungsanforderungen (General Safety and Performance Requirements)

Verfahren für Sonderanfertigungen laut MDR Anhang XIII

Der Anhang XIII der MDR listet ausführlich die bereits in den §§ geforderten Pflichten eines Herstellers von Sonderanfertigungen auf. Im Folgenden werden diese Pflichten mit Erläuterungen von MTC versehen. MTC, the Medical Technology Consultants Germany mit Sitz in München, ist ein Dienstleister im Bereich des Medizinproduktegesetzes.

Text MDR Anhang XIII	Kommentar von MTC
1. Bei Sonderanfertigungen stellt der Hersteller oder sein Bevollmächtigter eine Erklärung unter Angabe aller folgenden Informationen aus:	Diese Erklärung des Sonderanfertigers, z. B. des zahntechnischen Labors, kann sicher in großen Teilen als Formblatt (wir schlagen vor: für „generische Gruppen") bereitgestellt werden und muss dann „nur" jeweils mit den aktuellen Daten vervollständigt werden.
– (1.1) Name und Anschrift des Herstellers sowie aller Fertigungsstätten,	Im Formblatt.
– (1.2) gegebenenfalls Name und Anschrift des Bevollmächtigten,	Wenn zutreffend, im Formblatt.
– (1.3) die zur Identifizierung des betreffenden Produkts notwendigen Daten,	Siehe MDR Anhang I, Kap. III.
– (1.4) eine Erklärung, dass das Produkt ausschließlich für einen bestimmten Patienten oder Anwender bestimmt ist, der durch seinen Namen, ein Akronym oder einen numerischen Code identifiziert wird,	Erklärung im Formblatt, Eintragung der Daten.
– (1.5) Name der Person, die das betreffende Produkt verordnet hat und die aufgrund ihrer beruflichen Qualifikation durch nationale Rechtsvorschriften dazu befugt ist, und gegebenenfalls Name der betreffenden medizinischen Einrichtung,	Ist im Formblatt vorbereitet, Eintragung der Daten.

Text MDR Anhang XIII	Kommentar von MTC
– (1.6) die spezifischen Merkmale des Produkts, wie sie in der Verordnung (Rezept) angegeben sind,	Ist im Formblatt vorbereitet, Übernahme der Produktmerkmale aus der Verordnung.
– (1.7) eine Erklärung, dass das betreffende Produkt den grundlegenden Sicherheits- und Leistungsanforderungen gemäß Anhang I entspricht, und gegebenenfalls ein Verweis auf die grundlegenden Sicherheits- und Leistungsanforderungen, die nicht vollständig eingehalten wurden, mit Angabe der Gründe,	Die Richtigkeit dieser Erklärung muss natürlich durch entsprechende Tests und ihre Dokumentation nachgewiesen werden. Sie fordert aber auch die Erstellung der zentralen Dokumente einer Technischen Dokumentation: • Bericht zur klinischen Bewertung • Bericht zur biologischen Verträglichkeit • Bericht zur Gebrauchstauglichkeit • Risikomanagement Analyse und Bericht • Checkliste der Grundlegenden Sicherheits- und Leistungsanforderungen.
– (1.8) gegebenenfalls ein Hinweis, dass zu den Bestandteilen oder Inhaltsstoffen des Produkts ein Arzneimittel gehört, einschließlich eines Derivats aus menschlichem Blut oder Plasma oder Geweben oder Zellen menschlichen oder tierischen Ursprungs gemäß Verordnung (EU) Nr. 722/2012.	Dies stellt einen besonders komplexen Sonderfall dar, dessen Behandlung hier zu weit führen würde.
2. Der Hersteller verpflichtet sich, für die zuständigen nationalen Behörden die Dokumentation bereitzuhalten, die seine Fertigungsstätte bzw. Fertigungsstätten angibt und aus der die Auslegung, die Herstellung und die Leistung des Produkts, einschließlich der vorgesehenen Leistung, hervorgehen, sodass sich beurteilen lässt, ob das Produkt den Anforderungen dieser Verordnung (MDR) entspricht.	Das ist mit anderen Worten eine Technische Dokumentation entsprechend MDR Anhang II.
3. Der Hersteller trifft alle erforderlichen Maßnahmen, damit im Herstellungsverfahren die Übereinstimmung der hergestellten Produkte mit der in Abschnitt 2 genannten Dokumentation sichergestellt wird.	Diese „Maßnahmen" erfordern ein Qualitäts-Management-System (QMS) mit seinen üblichen Ebenen Verfahrensanweisungen, Arbeitsanweisungen, Prüfanweisungen, zumindest für die Prozesse der Herstellung.
4. Die in der Einleitung von Abschnitt 1 genannte Erklärung wird für einen Zeitraum von mindestens 10 Jahren nach dem Inverkehrbringen des Produkts aufbewahrt. Bei implantierbaren Produkten beträgt dieser Zeitraum mindestens 15 Jahre.	Wichtig ist hier eine sinnvolle und sichere Archivierungsmöglichkeit.
Es gilt Anhang IX Abschnitt 8.	Für Implantate: Archivierung der TD- und der QMS-Dokumente für 10 bzw. 15 Jahre.
5. Der Hersteller prüft und dokumentiert die Erfahrungen, die in der der Herstellung nachgelagerten Phase u. a. bei der klinischen Nachbeobachtung nach dem Inverkehrbringen gemäß Anhang XIV Teil B gewonnen wurden, und trifft angemessene Vorkehrungen, um erforderliche Korrekturen durchzuführen. In diesem Zusammenhang meldet er gemäß Artikel 87 Absatz 1 den zuständigen Behörden jedes schwerwiegende Vorkommnis oder jede Sicherheitskorrekturmaßnahme im Feld oder beides, sobald er davon erfährt.	Implementierung eines Medizinprodukte-Überwachungs- und Meldesystems. Siehe MEDDEV 2.12.1 und MPSV. Implementierung eines proaktiven Systems zur klinischen Nachbeobachtung nach dem Inverkehrbringen (Post Market Clinical Follow-up).

Besonders der obige Punkt 1.7 stellt an einen in seinen Tätigkeiten und seinen Mitarbeitern technisch ausgerichteten Sonderanfertiger, der keine oder nur wenige regulatorische Berührungspunkte hat, Höchstanforderungen. MTC hat seit über 30 Jahren Erfahrungen mit dem deutschen und europäischen Recht für Medizinprodukte und kann bei der Durchführung des Verfahrens für Sonderanfertigungen in jeder Art und Tiefe helfen. Die Unterstützung kann von einem Beratungsgespräch über die Zurverfügungstellung von Formblättern und Checklisten, die dann vom Hersteller ausgearbeitet werden, bis hin zu Erstellung der unterschriftsreifen Dokumente reichen. ■

MTC
MEDICAL TECHNOLOGY CONSULTANTS

Europäische regulatorische Fragen nach MDD 93/42/EWG und MDR (EU) 2017/745

CE Konformitätsbewertungsverfahren
Technische Dokumentation incl.
Risiko Management Akte, GSPR Checkliste
Klinische Bewertung nach MEDDEV 2.7.1 rev4

Für alle Arten von Medizinprodukten: Aktive und nicht-aktive Produkte sowie Sonderanfertigungen

ISO 13485:2016

MTC GmbH
Dr. Konstantin von Martius

Zuccalistr. 19 · 80639 München

Tel.: 089 176782
E-Mail: KvMartius@t-online.de

www.mtc-consultants.com

„Endlich angekommen“: Laborporträt Wolf’s Art Dentalstudio

Mit der Eröffnung im September 2019 erfüllte sich ZTM Roman Wolf zusammen mit seiner Frau Jessica Wolf (B.Sc.) in Burglengenfeld den Traum vom eigenen Dentallabor.

Roman und Jessica Wolf sind endlich angekommen: nämlich an dem Punkt, an dem sie schon immer sein wollten. Und dort angekommen, lohnt sich ein Blick zurück. Die beiden haben auf ihrem Weg bis heute einige Umwege in Kauf genommen: So haben sie sich 2015 nach Häusern in der Schweiz umgesehen, fast ein Haus in einem 20-Seelen-Dorf gekauft, um dann doch schließlich 2016 nach München zu ziehen. 2017 waren sie dann in Indien, Kambodscha, Malaysia und Bali unterwegs. Roman und Jessica haben insgesamt ganze 37.621 km von der Heimat aus zurückgelegt – von ursprünglich Schwandorf bis nach Burglengenfeld wären es nur 16 km gewesen.
Aber all das haben sie gemacht, um sich sicher zu sein, dass ihr damaliges Ziel während der Ausbildung und dem Studium „sich eines Tages ein eigenes Unternehmen aufzubauen“ auch wirklich das ist, was sie wollen. Im Dezember 2018 haben sie sich dann endlich entschieden, ihr lang ersehntes Vorhaben in die Tat umzusetzen.

Wolf’s Art

Wolf’s Art verkörpert für Roman und Jessica Wolf die Überzeugung: Wenn man etwas gefunden hat, das seinem Leben einen Sinn gibt, und man mit voller Leidenschaft dahintersteht, dann kann man seine ganz persönliche „Art“, die in jedem von uns steckt, voll ausleben und sein persönliches Potenzial zu 100 % entfalten. „Wenn wir hier in unserem Dentalstudio sind, dann arbeiten wir nicht, dann machen wir das, was uns Spaß macht, und dies tun wir mit voller Hingabe und Einsatz“, so Jessica und Roman Wolf.

Abb. 1a u. b: Digitale Technologien und traditionelles Handwerk arbeiten Hand in Hand im Wolf’s Art Dentalstudio.

Abb. 2: Laborimpressionen – Wohlfühlatmosphäre ist für die Wolfs wichtig.

Das „Art" in Wolf's Art bedeutet für die beiden auch, dass zu Zeiten der zunehmenden digitalen Technologien ein handwerkliches Unikat zugeschnitten auf den jeweiligen Kunden, oder auch „Kunstwerk" wie Roman Wolf es gerne nennt, erst mit handwerklichem Geschick und Können entsteht. Und gerade die digitalen Technologien schaffen für die Nachwuchskräfte einen Anreiz, das Berufsbild eines Zahntechnikers – und allgemein eines Handwerkers – wieder attraktiver zu sehen und es so nicht aussterben zu lassen.

Dentallabor? Kreativraum!

Das urbane, helle Dentalstudio liegt im Herzen der historischen Stadt Burglengenfeld in der bayrischen Oberpfalz. Von hier aus arbeitet das Team Wolf's Art für Kunden deutschlandweit und grenzübergreifend. Im Laufe dieses Jahres wächst das Team auf eine weitere Zahntechnikerin und zwei Azubis an. Das außergewöhnliche Studio im Industrielook bietet reichlich Raum für kreative Ideen und schafft eine Wohlfühlatmosphäre für das gesamte Team und Patienten, die des Öfteren zur Farbnahme sowie zur ästhetischen und phonetischen Aufstellung kommen.

Zwei Gründer – ein Ziel: Feines Handwerk trifft auf professionelle Dienstleistung

Die betriebswirtschaftlichen und organisatorischen Fähigkeiten von Jessica werden ideal ergänzt durch die berufliche und praktische Erfahrung von Roman, der mit seinen 6 Jahren Berufspraxis in der Zahntechnik (bzw. mit der Ausbildung insgesamt 10 Jahre) heute nebenberuflich als Referent arbeitet und so auch anderen sein Know-how weitergibt.
Den beiden ist aufgefallen, dass eine Dienstleistungsorientierung in der heutigen Zeit immer seltener anzutreffen ist. Kunden werden pauschal beraten und abgefertigt. Da der Kunde oft einen Informationsnachteil gegenüber dem Fachexperten besitzt, kann er die Qualität der Dienstleistung nur eingeschränkt einschätzen. Roman und Jessica Wolf wollen den zahntechnischen Bereich durch intensive Beratungsleistung wieder transparenter machen sowie gleichzeitig Zahnersatz funktionell sowie ästhetisch auf höchstem Qualitätsniveau anbieten.
Daher setzen sie auf eine innovative Organisationsstruktur und professionelle, digitale Prozesse. Das bedeutet: schnelle, moderne, unkomplizierte Abwicklung mit Raum für individuelle Anliegen. Geleitet werden sie dabei von ihrem persönlichen Anspruch: „Jeden Tag noch besser werden!" ■

Abb. 3: Die beiden Gründer B.Sc. Jessica Wolf und ZTM Roman Wolf.

Wolf's Art Dentalstudio GmbH
Regensburger Str. 49
93133 Burglengenfeld
info@wolfsart-dental.de
www.wolfsart-dental.de
www.instagram.com/wolfs_art.dentalstudio/
www.facebook.com/WOLFSARTDentalstudio/

Die vier Säulen des Unternehmens: (rechts oben - im Uhrzeigersinn) LaserMelting, Fräsen, 3D-Druck und Service.

CADdent als Partner heißt: Mehr Profit im Labor

Die Digitalisierung europäischer Dentallabore ist zwar längst angelaufen, im Grad der Umsetzung sind allerdings noch alle Stufen vertreten – von voll analog bis hin zu voll digitalisiert. Mit dem süddeutschen CAD/CAM-Dienstleister CADdent nehmen Hunderte von Laboren die digitale Hürde mittlerweile so, wie es ihren Möglichkeiten und Vorlieben entspricht. Das Urteil der Laborbetreiber über die Kooperation fällt durchwegs positiv aus – ihr Fazit: Mit dem Unternehmen CADdent als Partner steigt der Profit deutlich an.

Wie ist das möglich? Das Laser-, Fräs- und 3D-Druckzentrum CADdent fertigt Gerüste und Prothetikmodule aus NEM, Zirkoniumdioxid oder Gold, die im Labor meist sehr aufwendig zu erstellen, oft aber wenig lukrativ sind. Eine Zusammenarbeit mit dem Familienunternehmen löst dieses Problem und kann an genau der Schnittstelle beginnen, die der jeweiligen Arbeitsweise des Labors entspricht. Unabhängig davon, ob man fertige Konstruktionsdaten oder ein handwerklich erstelltes Gipsmodell schickt, in jedem Fall liefert CADdent ein präzises Produkt, das im Labor dann veredelt wird.

Weniger Fixkosten und höhere Margen dank „verlängerter Werkbank“

Sich eigene Fräsen oder 3D-Drucker anzuschaffen, mache gerade für kleinere Laborbetriebe wenig Sinn, erklärt CADdent-Geschäftsführer Manfred Goth: „Warum eine Kuh kaufen, wenn man nur ein Glas Milch will?“, fragt er und führt aus: „Eigene dentale Fräs- oder 3D-Druckanlagen bedeuten hohe Investitionen, die das Labor über einen langen Zeitraum als Fixkosten in Form von Abschreibungen oder Leasingraten belasten.“ Das Outsourcing zu CADdent befreie die Labore zudem von teurer Lagerhaltung, Wartung, Energie etc. und ermögliche ihnen den Zugang zu aktuellster CAD/CAM-Technologie – in genau dem Umfang wie und zu dem Zeitpunkt, wenn sie sie benötigten. Nicht zu unterschätzen sei auch, dass der personelle Aspekt entspannt wird, denn gerade Arbeiten wie Stahlgerüste/Modellgüsse erforderten qualifizierte Mitarbeiter, die schwer zu finden seien. Die Nutzung dieser verlängerten Werkbank ermögliche den Laboren, sich auf ihre eigentlichen Stärken zu konzentrieren – ästhetisch hochwertige Prothetik. So könnten sie ihre Arbeitszeit effizienter für interessanter vergütete Produkte einsetzen.

Zugriff auf neueste Technologie

Einen weiteren Vorteil nennt CADdent-Kundin ZTM Antje Unger (Unger & Schurig Dental GmbH): „Der Zugriff auf neueste Material- und Fertigungstechnologien ist für unsere anspruchs-

Outsourcing, z. B. für Fräsarbeiten, ist oft für kleinere Labore eine gute Alternative.

vollen Kunden ein wichtiger Faktor – und somit ein Wettbewerbsvorteil für uns". Tatsächlich bietet CADdent seinen Kunden nicht nur die komplette Bandbreite aller Hersteller bei Zirkoniumdioxiden an – die Verarbeitung erfolgt auch in Material-individuell zugeordneten Industriefräsen und Brennöfen.
Die Möglichkeit, aus breiter Materialvielfalt zu wählen, bietet CADdent übrigens auch für Labore mit eigenen Fräsen, die sich dadurch auf ein kleineres Lager mit Standardprodukten beschränken und Besonderheiten wie Glaskeramik gezielt über CADdent beziehen können.

Service ist eine Säule der Unternehmensleistung
Vier Säulen stellen das Leistungsspektrum der Firma dar – LaserMelting, Fräsen, 3D-Druck und – bezeichnend für die Firmenphilosophie – Service.
Mit einer breiten Palette an Serviceleistungen unterstützt CADdent seine Kunden – angefangen bei Lieferzeiten, die sogar innerhalb 24 Stunden liegen können. Auch bequeme Zahlungsmodalitäten und Kulanzgarantien können Labore in Anspruch nehmen. Der professionelle Konstruktionsservice ist ein weiterer Faktor, der Laboren den Einstieg ins Digitalzeitalter vereinfacht.

Zukunftsfähigkeit im Fokus
Innovation ist Tradition bei CADdent – längst gilt das Unternehmen als Schrittmacher in der Welt der Zahntechnik, wo es seine Wurzeln hat und auch pflegt. Das 1965 gegründete Labor Rager in Augsburg ist nach wie vor Teil der Firmengruppe und nebenbei auch als Entwicklungs- und Testlabor für CADdent im Einsatz. 2009 gründete Roland Rager CADdent als Technologie-Vorreiter, schon 2010 gelang ihm als einem der Ersten, einen digitalen Modellguss im LaserMelting-Verfahren herzustellen. 2019 erweiterte CADdent das Materialspektrum im LaserMelting um Gold. Mit dem selbst entwickelten Verfahren ist CADdent bis heute weltweit der einzige Anbieter von CADgold 84.

Unternehmenssitz des Laser-, Fräs- und 3D-Druckzentrums CADdent in Augsburg.

2020 brachte das Tochterunternehmen CADtools ein in Kooperation entwickeltes Zirkoniumdioxid heraus, das eine hochwertige, vor allem aber wirtschaftlich interessante Erweiterung des Materialspektrums darstellt. Mit Erfolg: „Unsere Kunden nehmen das neue Material hervorragend an", erklärt Marketing- und Vertriebschef Fabian Rager, „schon in den ersten vier Wochen durften wir 1.500 Einheiten fertigen."

Die bereits seit der Gründung bestehende klare Fokussierung auf den Kunden und die damit verbundene Leistungsfähigkeit sind in den vergangenen Monaten auch in das neu geschaffene Brand-Building des Unternehmens eingeflossen. Die Außendarstellung wurde komplett überarbeitet – in Wort und Bild, online und offline. ■

Bilder: © CADdent

www.caddent.eu

Das Zahntechnik Magazin ist auf Facebook!

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

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

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

Du findest uns auf

www.facebook.com/zahntechnik.magazin/

© metr1c/Adobe.stock.com

Zirkonoxid: Ein Material, das begeistert – sowohl Zahntechniker als auch Zahnarzt

Dr. Nicola Scotti

Der eine ist Zahntechnikermeister, der andere Zahnarzt. Beide verbindet dieselbe Leidenschaft, nämlich die Entdeckung neuer Materialien und Technologien. Denn sowohl ZTM Daniele Rondoni als auch Dr. Nicola Scotti möchten ihren Patienten ausschließlich bessere, ästhetische und langlebige Restaurationen anbieten. In einem Gespräch schilderten sie uns ihren zahnmedizinischen Werdegang und wie es dazu kam, dass sie beide die KATANA™ Zirconia-Serie von Kuraray Noritake Dental in ihre Arbeitsabläufe integriert haben.

ZTM Daniele Rondoni

Wie kam es eigentlich, dass Sie sich für den Beruf des Zahnarztes oder des Zahntechnikers entschieden haben, und was fasziniert Sie daran?

Dr. Nicola Scotti: Mein Interesse an diesem Beruf des Zahnarztes wurde bereits vor ca. 20 Jahren geweckt. Erste Kontakte zur Zahnmedizin hatte ich als Kind bei meinem Vater, der Zahnarzt war. Schon in jungen Jahren spielten daher Zähne und Zahnmodelle eine wichtige Rolle für mich. Das liegt mir sozusagen im Blut. Als ich mich für ein Studienfach entscheiden musste, bin ich meinem Herzen gefolgt und Zahnarzt geworden. Und seitdem lerne ich jeden Tag dazu.

ZTM Daniele Rondoni: Bei mir war es ähnlich wie bei Nicola. Mein Onkel war Zahntechniker und deshalb wollte ich auch diesen Beruf erlernen und mein eigenes Zahnlabor eröffnen. Ich war eigentlich an vielen Dingen interessiert, habe mich aber immer auf die besonderen Möglichkeiten konzentriert, die dieser Beruf bietet: die Gelegenheit, nicht nur mit den Händen zu arbeiten, sondern auch diese Fingerfertigkeit mit den neuesten zahnmedizinischen Technologien zu verbinden.

Sehen Sie angesichts dieser Kombination aus manuellem und digitalem Know-how in einer zunehmend digitalisierten Branche noch eine Bedeutung für den Beruf des Zahntechnikers als Handwerker?

Dr. Scotti: Wenn auch die Digitalisierung verstärkt Einfluss nimmt, wird die Zahnmedizin mit Sicherheit weiterhin darüber definiert werden, was wir mit unseren Händen schaffen können. Ohne die manuellen Fertigkeiten ist beispielsweise keine gute Restauration möglich.

Und dann ist da noch die Frage der Individualisierung. Maschinen können zwar einwandfreie Zahnrestaurationen in großer Zahl erstellen, doch es ist die Kunstfertigkeit des Zahntechnikers, die unseren Patienten individuelle Lösungen mit den Materialien und den Formen ermöglicht, die am besten zu ihnen passen. Wenn Sie Ihren Patienten natürlich wirkende Restaurationen bieten wollen, ist die digitale Zahnmedizin zwar sehr hilfreich, aber Sie brauchen auch manuelle Fertigkeiten und eine Leidenschaft für den Beruf.

ZTM Rondoni: Für mich als Zahntechniker ist es wichtig, immer daran zu denken, dass meine Arbeit von der Technologie abhängt.

Die digitale Zahnmedizin und die Materialien der neuesten Generation haben mir in meiner Arbeit sehr geholfen. Diese Technologie für individuelle Situationen zu nutzen, ist ein wichtiger Teil meiner Arbeit. Und die Premium-Materialien wie die KATANA™ Zirconia-Serie von Kuraray Noritake Dental machen es mir sehr viel leichter, meine künstlerischen Visionen umzusetzen.

Dr. Scotti: Selbst wenn 90 % der Arbeitsprozesse digital erfolgen, benötigt man für die übrigen 10 % meines Erachtens immer die künstlerischen Fertigkeiten und eine entsprechende Vision, um eine wirklich erfolgreiche Restauration durchzuführen. Bei KATANA™ Zirconia kommen diese beiden Aspekte zusammen, sodass sich etwas wirklich Eindrucksvolles schaffen lässt.

Ist die KATANA™ Zirconia-Serie von Kuraray Noritake Dental Teil Ihrer täglichen Arbeit? Welchen Nutzen sehen Sie?

ZTM Rondoni: Definitiv – denn ich nutze die Serie täglich und arbeite schon seit vielen Jahren mit Noritake-Materialien. Doch die neueste Zirconia-Generation von Kuraray hat meinen Ansatz im Dentallabor wirklich grundlegend verändert. In den vergangenen 5 Jahren hat KATANA™ Zirconia meinen Arbeitsprozess stark beeinflusst. Ich habe damit die Möglichkeit, bestimmte Technologien zu nutzen, ohne künstlerische Aspekte außer Acht zu lassen, und da verschiedene Transluzenzen, Farbtöne usw. angeboten werden, kann ich ganz einfach individuelle Restaurationen für jeden Fall anfertigen.

Die KATANA™ Zirconia-Serie von Kuraray Noritake Dental.

Dr. Scotti: In der Vergangenheit fand ich, dass das Material Zirkon für Zahnärzte nicht geeignet ist. Denn wir fertigten normalerweise die Abdrücke an und ließen den Zahntechniker dann mit Zirkon die Restauration anfertigen. Das Material nutzten wir jedoch nicht selbst. Mit dem KATANA™ Zirconia-Block für zahnärztliche Restaurationen wurde ein völlig neues Konzept für den zahnärztlichen Einsatz von Zirkon eingeführt. Es ist unglaublich, ein Material zur Verfügung zu haben, mit dem man monolithische vollkonturierte Restaurationen und sogar Einzelkronen anfertigen kann. Auch die ästhetischen Eigenschaften sind fantastisch, wie Daniele schon sagte, und das eröffnet uns völlig neue Behandlungsoptionen.

Vielen Dank für dieses aufschlussreiche Gespräch. ■

Bilder, soweit nicht anders deklariert:
© Kuraray Noritake Dental

+Fortbildungstipp++++Fortbildungstipp++Fortbildungstipp++Fortbildungstipp+

Umsetzung der neuen EU-Medizinprodukteverordnung: MDR verständlich und praxisbezogen

Die neue Medizinprodukte-Verordnung 2017/745 (MDR) stellt hohe Bedingungen an die Qualität und Sicherheit von Medizinprodukten und verlangt umfassende Präventionsmaßnahmen zur Risikominimierung für Patienten und Mitarbeiter. Diese Anforderungen machen eine systematische Dokumentation von Prozess- und Arbeitsabläufen, Kennzeichnungen, Nachweisen und Produktbeobachtungen zwingend erforderlich.
Die Vorgaben der MDR müssen sowohl von Herstellern als auch von Anwendern von Medizinprodukten umgesetzt werden. Mit der Einführung gelten Dental- und Praxislabore als Hersteller von Sonderanfertigungen und zählen damit zu den Herstellern von Medizinprodukten, die die MDR verbindlich umsetzen müssen.

In diesem Seminar (Referentin: Nicola V. Rheia) lernen Sie die EU-Medizinprodukteverordnung im Detail kennen. In kompakter und verständlicher Form verschaffen Sie sich einen Überblick, welche Vorgaben für Sie relevant sind und wie Sie diese in Ihrem Labor gesetzeskonform umsetzen können.

Seminarinhalte:
- Bedeutung und Anforderungen der neuen EU-Medizinprodukteverordnung (MDR) – wen betrifft es und was ist zu tun?
- Risikoklassifizierung von Medizinprodukten – Konformitätsbewertung
- CE-Kennzeichnung von Medizinprodukten
- UDI-Kennzeichnung von Medizinprodukten
- Risikomanagement und Leistungsbewertung
- Nachbeobachtung nach dem Inverkehrbringen
- Anforderungen an die Rückverfolgbarkeit
- Meldung von Vorkommnissen bei Medizinprodukten und Haftung
- Anforderungen an den VPR: Verantwortliche Person zur Einhaltung der Vorschriften
- Dokumentationspflichten: Anforderungen an das Qualitätsmanagement
- Übersicht der umzusetzenden Anforderungen

Die nächsten Termine 2020 (Dauer jeweils von 9 bis 16:30 Uhr): 18.09. Stuttgart – 09.10. Berlin – 14.10. Bad Bocklet 21.10. Frankfurt – 13.11. München – 18.11. Onlineseminar – 27.11. Köln – 04.12. Hannover – 18.12. Leipzig

Anmeldung unter Tel.: 07433 952-701 oder per E-Mail an beratung@spitta-akademie.de

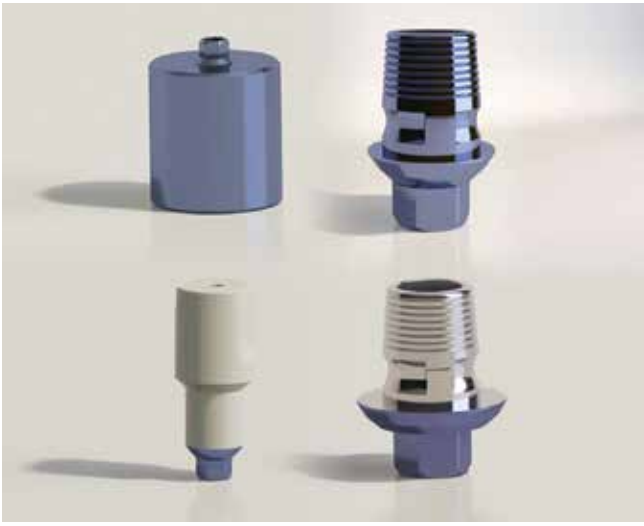
Aus dem Produktportfolio von dematec: Implantat-Schraubendreher mit ISO-Schaft.

Implantatprothetik at its best

Dirk Schmoldt, Leiter Marketing und Vertrieb, informiert im Folgenden über die aktuellen Entwicklungen bei dematec medical technology GmbH in Berlin.

Die gute Nachricht vorweg: 2010 gegründet und in den 1990er-Jahren aus einem kleinen ortsansässigen Dentallabor heraus entstanden, feiert dematec 2020 sein 10-jähriges Firmenjubiläum. Aus diesem Anlass veranstaltet das Unternehmen in diesem Jahr „Tage der offenen Tür", zu denen alle Freunde, Geschäftspartner und die, die es werden möchten, recht herzlich eingeladen sind.

Neben dentalen Fräsdienstleistungen und 3D-Druckdienstleistungen bietet dematec seit 2015 Abutments, Abutmentschrauben und diverses Zubehör aus eigener Serienproduktion für den Bereich Implantatprothetik an. Seit demselben Jahr ist dematec als Medizinproduktehersteller mit seinem Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 13485 für den Geltungsbereich Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Abutments und Abutmentschrauben sowie Herstellung und Vertrieb von zahntechnischen Halbfertigprodukten und seinem Qualitätssicherungssystem nach EG-Richtlinie 93/42/EWG Anhang II ohne Abschnitt 4 für den Geltungsbereich Abutments und Abutmentschrauben bei der Benannten Stelle, mdc – medical device certification GmbH, zertifiziert.



PreMill/PreFab, Titanbasen und Scanbody von dematec.

16 verschiedene Serien an Implantataufbauteilen

Der Bereich der Serienproduktion von Implantataufbauteilen soll an dieser Stelle einmal näher betrachtet werden. Derzeit werden 16 verschiedene Serien angeboten, nämlich:

1. die **AnCX-Serie** kompatibel zu Dentsply Sirona Implants® Ankylos®;
2. die **AnyO-Serie** kompatibel zu Megagen AnyOne® Internal und NeoBiotech® IS;
3. die **AnyR-Serie** kompatibel zu Megagen AnyRidge®;
4. die **AsOs-Serie** kompatibel zu Dentsply Sirona Implants® ASTRA TECH OsseoSpeed® TX;
5. die **CiS-Serie** kompatibel zu ALTATEC iSy®;
6. die **CmL-Serie** kompatibel zu ALTATEC® CAMLOG SCREW-LINE – ROOT-LINE 2®;
7. die **CnL-Serie** kompatibel zu ALTATEC® CONELOG® SCREW-LINE;
8. die **DIMP-Serie** kompatibel zu Dentium Implantium® Superline;
9. die **IC-Serie** kompatibel zu medentis medical® ICX®;
10. die **MS-Serie** kompatibel zu Zimmer® Tapered Screw-Vent, MIS® Seven, Adin®, BioHorizons® Internal, Alpha Bio®, Green Implant System Tec® und Ritter Implants®;
11. die **StB-Serie** kompatibel zu Straumann® Bone Level®;
12. die **StS-Serie** kompatibel zu Straumann® Tissue Level® synOcta®;
13. **die BTH-Serie** kompatibel zu Medical Instinct BoneTrust® plus l hex;
14. die **PWL-Serie** kompatibel zu Prowital®;
15. die **SIMP-Serie** kompatibel zu Schütz Dental IMPLA®;
16. die **XV-Serie** kompatibel zu Dentsply Sirona Implants® Xive®.

Drei weitere Serien befinden sich derzeit in der Entwicklung und werden noch 2020 nach Freigabe in den Markt gebracht.

Jede Serie umfasst jeweils Titanbasis, Schraube für Titanbasis, Schraubendreher mit ISO-Schaft für Scanbody und Schraube, Scanbody, PreMill/PreFab, Adapter für PreMill sowie Laboranalog für Gips- und digitale Modelle. Die Titanbasen sind in kurzer und langer Ausführung erhältlich, was zu mehr Stabilität beiträgt. Des Weiteren zeichnen sich die Titanbasen durch eine geprüfte Qualität der Schnittstelle, verbesserte Verklebung des Zirkonabutments durch mehrere Retentionen und sichere Positionierung des Abutments durch Verdrehschutz aus.

Über technische Parameter, Preise und Verfügbarkeiten können Sie sich jederzeit auf www.dematec.dental/serien informieren. Die entsprechenden Implantat-Bibliotheken für 3Shape- und exocad-Systeme mit umfassendem Support und allen Verarbeitungsanweisungen werden von dematec selbstverständlich zur Verfügung gestellt.

Scanbodies der „2. Generation"

Die Weiterentwicklung der Implantataufbauteile und deren Zubehör hat nun auch Scanbodies der „2. Generation" hervorgebracht. Diese Scanbodies zeichnen sich insbesondere durch ein verbessertes Austrittsprofil aus. Darüber hinaus sind die Scanbodies nach den jeweiligen Implantatgrößen farbcodiert, was ein erleichtertes Handling in der täglichen Arbeit ermöglicht. Dematec-Scanbodies ermöglichen einen effizienteren digitalen Workflow bei der Arbeit mit Zahnimplantaten im Labor und vereinfachen die Übertragung der Implantatpositionen.

Parallel dazu werden vom Fräszentrum auch einteilige individuelle Abutments aus Titan oder CoCr inklusive Schrauben gefertigt. Dabei werden die individuellen Abutments für alle gängigen Implantatsysteme angeboten. Mittlerweile fungiert dematec zusätzlich als Zulieferer für andere Original-Implantatsystemhersteller im europäischen Ausland.

Einteilige, individuelle Abutments aus der eigenen Produktion „made in Germany" von dematec.

Um sich selbst einen persönlichen Eindruck über die Möglichkeiten der Serienproduktion von Implantataufbauteilen zu verschaffen, vereinbaren Sie doch einmal einen ganz individuellen Termin bei dematec in Berlin. Ein Besuch des Teams vor Ort bietet bei aller Digitalisierung immer noch die beste Möglichkeit dafür. ■

Bilder: © dematec

dematec medical technology GmbH
Holzhauser Straße 158 B · 13509 Berlin
info@dematec.dental · www.dematec.dental

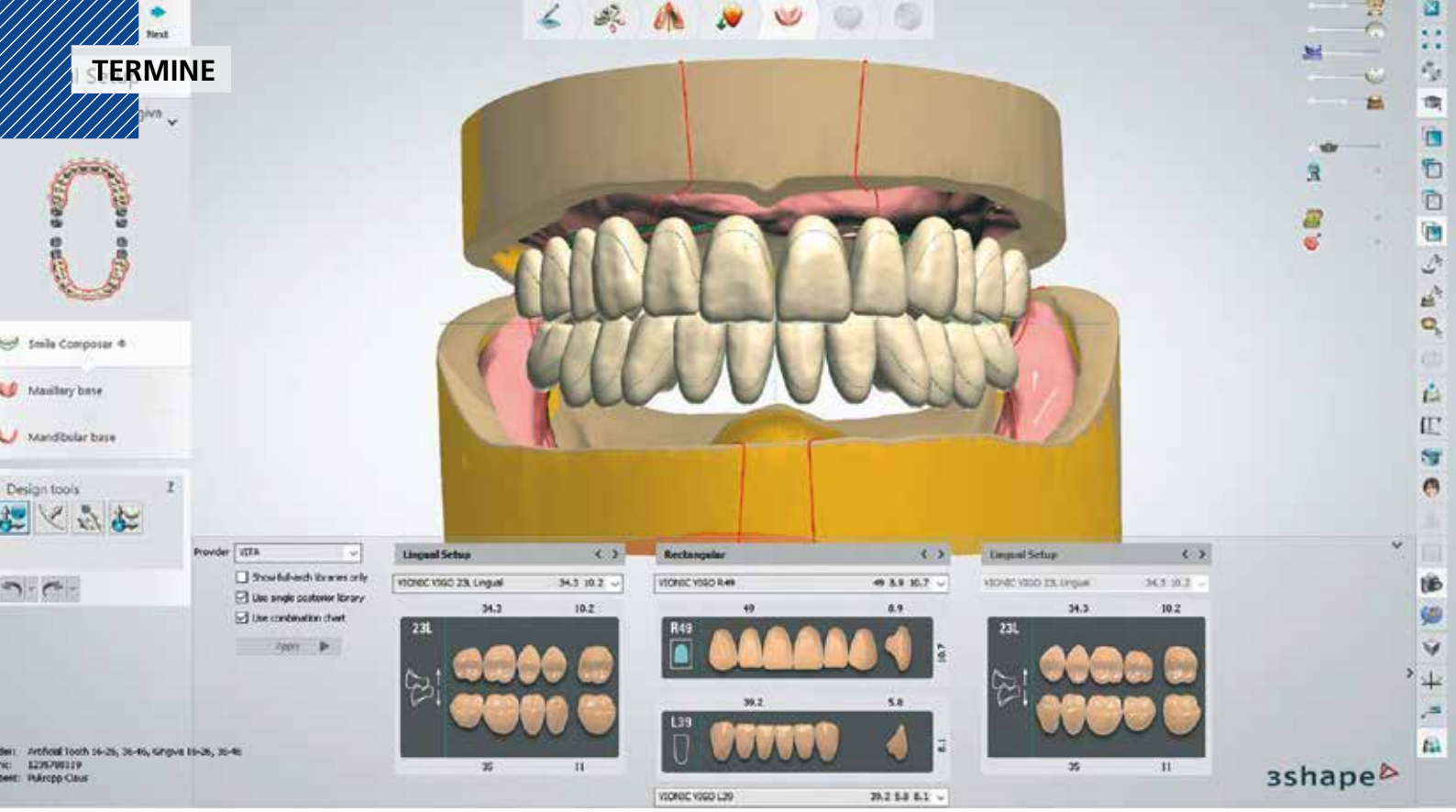
Modelldruck mit Höchstgeschwindigkeit: V-Print model fast von VOCO

Der Einzug der 3D-Drucktechnik im Dentallabor verspricht bei der additiven Fertigung von hochpräzisen dentalen Modellen deutliche Einsparungen bei Zeit und Material. Jedoch ist es nicht bei allen dentalen Modellen erforderlich, mit der minimal möglichen Schichtstärke zu drucken. Oft genug sind im 3D-Druck höhere Schichtstärken ausreichend, dies kann die Zeit- und Kostenersparnis weiter positiv beeinflussen. Für den Druck mit hohen Geschwindigkeiten bedarf es spezieller Druckharze, deren Materialzusammensetzung entsprechend optimiert ist, dies jedoch ohne dass beim Faktor Qualität Einschränkungen hingenommen werden müssen. V-Print model fast ist ein solch optimiertes Produkt, um das der Dentalhersteller VOCO sein Portfolio im Bereich 3D-Druckmaterialien erweitert.

V-Print model fast dient zur generativen Herstellung dentaler Modelle wie sie in der täglichen Routine im Dentallabor als Vorstufe zur Tiefziehtechnik benötigt werden. Das Druckharz besitzt diesbezüglich eine hohe Temperaturbeständigkeit und ist somit ideal für die Herstellung formstabiler Tiefziehmodelle auch für die Alignertherapie geeignet. Bereits direkt nach dem Druck besitzen die erstellten Bauteile eine sehr hohe Grünfestigkeit, dies ermöglicht die Herstellung kostengünstiger und materialsparender sogenannter hohlgestellter Modelle, die sicher von der Bauplattform entfernt werden können. Das in der kontrastreichen Farbe Blau erhältliche V-Print model fast wird in der wirtschaftlichen 1.000-g-Flasche angeboten und ergänzt das bewährte Druckmaterial V-Print model, welches sich durch den Druck in geringer Schichtstärke ideal für die Herstellung von Modellen hoher Qualität und Oberflächengüte für hochwertigen Zahnersatz mit präziser Passung eignet.

Eine aktuelle Liste der Drucker- und Materialkompatibilitäten finden Sie unter

www.voco.dental/3dprintingpartners



Totalprothesen – „so schön wie analog“: Das verspricht der digitale Workflow mit den eigens entwickelten Prothesenzähnen VITA VIONIC VIGO.

Digitale Totalprothesen: wirtschaftlich und ästhetisch?

Die Antwort lautet definitiv: Ja! Die Totalprothetik als ungeliebtes Stiefkind der Zahntechnik? Das war einmal – Digitalisierung sei Dank! Seit diesem Jahr gibt es einen neuen Ansatz zur Herstellung von digitalen Totalprothesen auf dem Markt. Das Erfolgsrezept: eine neue Zahngeneration mit einem speziell optimierten Design und einem Workflow, der noch effizienter daherkommt und die Fertigung „auf Knopfdruck“ möglich macht. VITA VIONIC VIGO heißen die neuen Prothesenzähne, die dafür den Weg ebnen. Wo liegen ihre Vorteile und wie optimieren sie die Totalprothesenfertigung im Dentallabor? Dies zeigen Experten der VITA Zahnfabrik in Webseminaren und Online-Workshops – in Zeiten von „Social Distancing“ live und direkt auf dem PC im Labor oder zu Hause.

„Wir haben wirklich sehr viel ausprobiert und alle Fehler ausgemerzt – damit sie die Anwender nicht mehr machen müssen“, so beschreibt ZTM Claus Pukropp, Leiter Technisches Marketing bei VITA **(Abb. 1)**, die fünfjährige intensive Entwicklungsarbeit von VITA VIONIC VIGO. In Live-Online-Seminaren der neuen Virtual VITA Academy stellt er den „smarten Zahn für digitale Prothesen“ samt Workflow vor, so z. B. in einer Session an einem Nachmittag Ende Juli – natürlich mit viel Raum für Kommentare, Fragen und fachlichen Austausch mit den Teilnehmern.

Offenes System mit vielen Möglichkeiten

Digitale Prothesen wirken „immer billig und hässlich“ oder sind grundsätzlich von „mittelmäßiger Qualität“: Nur zwei der Vorurteile, die leider noch in vielen Köpfen festhängen, sagt Pukropp. Spätestens mit dem System VITA VIONIC SOLUTIONS und der neuen Zahngeneration VITA VIONIC VIGO, den „optimierten volldigitalen Zähnen“, sind diese Klischeevorstellungen nun endgültig überholt, das macht Pukropp deutlich und vergleicht den neuen Ansatz bzw. das einfache, verlässliche und vor allem offene System der VITA mit einer Straße, die in verschiedene Richtungen führt und damit frei wählbare Möglichkeiten bietet. Das bedeutet zum Beispiel: offen für verschiedene Softwares wie etwa 3Shape oder exocad (die derzeit wohl wichtigsten Global Player im Softwarebereich, mit je nach Lizenz integrierten oder zukaufbaren Totalprothetik-Modulen) – oder Freiheit für den Anwender in seiner Entscheidung, ob er lieber mit gefrästen oder gedruckten Prothesenbasen arbeitet und welche Fräsmaschine oder welchen 3D-Drucker er dabei nutzt … u. v. m.

Wo liegen besondere Vorteile?

Als Erstes in der außergewöhnlichen Ästhetik von VITA VIONIC VIGO **(Abb. 2)**: Form, Oberflächentextur und Farbverlauf orientieren sich an den Konstruktionsmerkmalen echter Zähne und sorgen so für ein besonders natürliches Aussehen der Prothese.

Darüber hinaus dringen die Konfektionszähne durch die basale Form nur einen Millimeter in die Basis ein und sitzen durch „One Position Locking“ (= Verdrehschutz) sofort exakt an der

Abb. 1: ZTM Claus Pukropp gibt live Webseminare zum Workflow der digitalen Prothetik mit dem 3Shape Dental System.

Abb. 2: VITA VIONIC VIGO: Für Zahntechniker stehen acht OK- und vier UK-Front- sowie je vier OK-/UK-Seitenzahnformen zur Auswahl.

richtigen Position. Die approximalen Zahnrandleisten unterstützen eine einfache Gestaltung der Papillen; die CAD-Software erleichtert durch Vorschläge zum Basendesign passend zur Zahnstellung die individuelle Gestaltung der Gingiva.
Und dann die maximale Indikationsbreite: Eine umfangreiche Bibliothek mit vier Aufstellungskonzepten und aktuell bis zu 600 funktionellen Aufstellungen für alle skelettalen Klassen lässt für den Zahntechniker kaum Wünsche offen, die Software erstellt zum individuellen Patientenfall automatisiert Vorschläge, die sich „per Knopfdruck" umsetzen lassen.
Als „eines der besten Features" betitelt ZTM Claus Pukropp das absolut zeitsparende Merkmal „ready to use" der Zähne: Bereits abgestrahlt lassen sie sich völlig sauber aus einem praktischen Blister entnehmen **(Abb. 3)** und direkt verwenden.
Schließlich noch das Zahnmaterial aus SE-Polymer (Silica-Endowed): Die im Polymer eingekapselten Siliziumdioxidfüllkörper verstärken dessen Matrix und lassen so eine gute Verschleißbeständigkeit erwarten.

Insgesamt zeige sich das Verfahren günstiger als die konventionelle Produktion, so das Fazit von Pukropp: Mehrere digitale und analoge Arbeitsschritte entfallen, was die Herstellungszeit für totalprothetische Gesamtrehabilitationen um bis zu fünf Stunden verkürze. Auf diesem Wege gesparte Arbeitszeit und Kosten schaffen so mehr Ressourcen für zusätzliche Aufträge im Labor.

Der „einzig echte Kleber für Prothesenzähne" …

… so schwärmt ZTM Claus Pukropp von VITA VIONIC BOND, der als adhäsives Befestigungssystem auf MMA-Basis für ihn einen zentralen Erfolgsfaktor des ganzen Workflows darstellt. Zähne könnten im ungünstigsten Langzeitverlauf brechen, ebenso die Prothesenbasen, aber niemals sollte dies der Verbund tun. Eine optimale Eigenschaft, die der patentierte Kleber seit über drei Jahren auf dem Markt voll erfülle, bekräftigt Pukropp. Die zwei flüssigen Komponenten werden vermischt, die vorkonditionierten Klebeflächen damit benetzt und die Zähne schließlich präzise, korrekt und

Abb. 4a u. b: In nur einem Schritt: Mit dem Zweikomponenten-Befestigungssystem VITA VIONIC BOND erfolgt das Verkleben der Zähne in die Basis.

Abb. 3: Neues Verpackungskonzept: Nach Entnahme aus dem Blister können die Zähne direkt in die Prothesenbasis eingesetzt werden.

spaltfrei in die Alveolen eingesetzt **(Abb. 4a u. b)**, eine Positionierungshilfe ist aufgrund der eindeutigen und präzisen Passung dabei nicht nötig. Nach 20 Minuten im Drucktopf oder selbstaushärtend nach 24 Stunden ist die Prothese ohne Nachbearbeitung fertig!
Optional auf Wunsch können nun abschließend die approximalen Kontakte mit dem fließfähigen Verblendkomposit VITA VM LC flow versiegelt werden; für High-End-Ästhetiker stehen außerdem fünf lichthärtende Zahnfleischfarben für die besonders individuelle Gingivagestaltung zur Verfügung.

Nach der Theorie:
praktische Anwendung im Workshop

5 Workflow-Schritte zum perfekten Endergebnis: Das zeigt in einem weiterführenden Online-Live-Workshop ZTM Axel Appel am **17. September 2020 um 14 Uhr**. In einer kleinen, interaktiven Gruppe führt er durch die Konstruktion und Herstellung einer digitalen Totalprothese, zeigt alle Prozessschritte auf ebenso wie die Verarbeitung der VITA VIONIC VIGO-Zähne, ihren Verbund und die Finalisierung mit VITA VM LC.

++ Anmeldung für den kostenfreien Workshop bei Ute Schmidt unter u.schmidt@vita-zahnfabrik.com ++

Das Angebot an Online- und Vor-Ort-Fortbildungen wird laufend auf **www.vita-zahnfabrik.com** unter dem Reiter „FORTBILDUNG – KURSE" aktualisiert. ■

Bilder: © VITA Zahnfabrik

Susanne Wolf

Vollautomatische Fräsgerät-Komfortlinie M2 von Zirkonzahn

Die neue offene Fräsgerätlinie M2 steht für modernen Bedienkomfort und Flexibilität. Die Linie umfasst mit der M2 Wet Heavy Metal, der M2 Teleskoper, M2 Dual Wet Heavy Metal, M2 Dual Teleskoper sowie der M2 Double Teleskoper fünf Fräsmaschinen mit vollautomatischer 5+1-Achsen-Simultanfrästechnologie.
Das Highlight im Hinblick auf die Flexibilität ist der extragroße Teleskoper Orbit. In Kombination mit speziellen Haltern können damit alle gängigen weichen und harten Dentalmaterialblanks mit einem Durchmesser von 95, 98, 106 und sogar 125 mm bearbeitet werden. Die Blanks lassen sich aus dem Orbit entnehmen und später hochpräzise im Mikrometer-Bereich an exakt gleicher Stelle wieder im Orbit einsetzen. Dies ist insbesondere bei der Friktionseinstellung von teleskopierenden Strukturen oder der zweistufigen Anfertigung von Sofortprovisorien bei implantatgestützten Versorgungen (Double Milling) hilfreich.
Alle M2 Fräsgeräte sind Stand-alone-Lösungen: Über den integrierten PC mit Touchscreen lassen sich Kalibrier- und Fräsvorgänge bequem direkt am Fräsgerät starten und Bearbeitungswerkzeuge laden. Die optische Werkzeugerkennung sorgt für mehr Sicherheit beim Fräsen. Die zwei getrennten großen Fräskammern sind zwar das Markenzeichen der M2 Dual Fräsgeräte, allerdings verfügen auch M2 und M2 Teleskoper über großzügig gestaltete, optimal ausgeleuchtete und leicht zugängliche Fräskammern sowie eine abgetrennte, vor Verunreinigung geschützte Werkzeugkammer mit automatischem 21-fach-Werkzeugwechsler (optional bis zu 3 × 21 bei M2 Dual Geräten).
Zusätzliche Werkzeugmagazine für 21 weitere Fräser sind optional erhältlich. Je nach Maschinentyp können damit bis zu 63 (M2 Dual) oder 84 Fräser (M2) perfekt organisiert werden. Die automatische Selbstreinigungsfunktion, das integrierte Cleaning Kit zur einfachen Reinigung der Fräskammern und der Ioniser (optional) sorgen für eine besonders einfache Reinigung und einen sauberen Bearbeitungsprozess. Das Leistungsspektrum der Geräte kann durch die Integration verschiedener Zubehörteile, wie z. B. dem 9er-Glaskeramik-/6-er Raw-Abutment®-Halter und JawPositioner-Support erweitert werden. Durch das M2/M2 Dual Upgrade Kit lassen sich die Fräsgeräte M2 Wet Heavy Metal und M2 Dual Wet Heavy Metal nachträglich zur Teleskoper-Variante aufrüsten.

www.zirkonzahn.com

Neuer Zahnkranzgips Implantat-rock von picodent

Maximale Flexibilität in der Verarbeitung – das bietet der neue Zahnkranzgips Implantat-rock. Moderne Rohstoffe und eine besonders feine Pulverstruktur bieten optimale Bedingungen in der Verarbeitung.
Der Anwender entscheidet ganz nach seinen Wünschen über das Mischungsverhältnis, dies ist variabel mit 19–20 ml destilliertem Wasser auf 100 g Pulver, und je nach Anforderung kann zusätzlich mit +/- 1 ml dosiert werden. Fließ- und Standfestigkeit können so nach den gewünschten Vorstellungen eingestellt werden. Implantat-rock ist für alle Modellsysteme geeignet und hat eine schnelle und hohe Endhärte.
Frische moderne Farben, niedrige Expansion und eine brillante Oberfläche runden das neue Konzept rund um Implantat-rock ab. Verpackt im 5-kg-Klimabeutel ist er in den Farben Gold-gelb, Gold-braun, Elfenbein sowie Grau lieferbar.

Eine frachtfreie Lieferung erhalten Kunden ab einer Bestellmenge von 20 kg.

www.picodent.de

Beiträge dieser Rubrik beruhen auf Herstellerangaben und geben nicht die Meinung der Redaktion wieder. Bilddaten, wenn nicht anders vermerkt, von den Herstellern.

Die nächste Ausgabe der **ZTM** erscheint am 12. Oktober 2020

© Bußmeier

TECHNIK

Ein Implantat-Kronenverschluss für höchste ästhetische Ansprüche (ZT Felix Bußmeier)

© Bär

TECHNIK

Das 3D-Druck-Verfahren in der Modellgusstechnik (ZTM Nikolas Bär)

© Aha-Soft/Adobe.stock.com

ABRECHNUNGSTIPP

Teil 3: Alle relevanten BEL-II-, beb-97- und beb-Zahntechnik®- Positionen zu CAD/CAM und Keramik (ZT Uwe Koch)

Impressum

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

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

Chefredaktion
ZTM Andreas Hoffmann,
E-Mail: andreas.hoffmann@spitta.de;
Prof. Dr. Peter Pospiech,
E-Mail: peter.pospiech@spitta.de

Redaktion
Susanne Wolf, Tel.: 07433 952-420, Fax: 07433 952-442,
E-Mail: susanne.wolf@spitta.de

Ständige Mitarbeit
Dr. Gisela Peters,
Dr. Antje Merz-Schönpflug

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

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

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

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

Jahresabonnement 50 Euro zzgl. MwSt.

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

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

Urheber und Verlagsrecht
Für unverlangt eingesendete Manuskripte, Abbildungen und Bücher übernimmt die Redaktion keine Haftung. Mit Annahme eines eingereichten Manuskriptes gehen das Recht der Veröffentlichung sowie die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken oder Internet, zur Herstellung von Sonderdrucken, Fotokopien und Mikrokopien an den Verlag über. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urheberrechtsgesetz festgelegten Grenzen ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig. Alle in dieser Veröffentlichung enthaltenen Angaben, Ergebnissen usw. wurden von den Autoren nach bestem Wissen erstellt und von ihnen und dem Verlag mit größtmöglicher Sorgfalt überprüft. Gleichwohl sind inhaltliche Fehler nicht vollständig auszuschließen. Daher erfolgen alle Angaben ohne jegliche

Verpflichtung oder Garantie des Verlages oder der Autoren. Sie garantieren oder haften nicht für etwaige inhaltliche Unrichtigkeiten (Produkthaftungsausschluss).
Mit anderen als redaktionseigenen Signa oder mit Verfassernamen gezeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Gekennzeichnete Sonderteile liegen außerhalb der Verantwortung der Redaktion.

Redaktionelle Hinweise
Unter der Rubrik „Produkt-Highlight" veröffentlichte Artikel wurden mit freundlicher Unterstützung der Dentalindustrie erstellt; die Firmenbezeichnung ist im Beitrag ersichtlich. Die im Text genannten Präparate und Bezeichnungen sind zum Teil patent- und urheberrechtlich geschützt. Aus dem Fehlen eines besonderen Hinweises bzw. des Zeichens ® oder ™ darf nicht geschlossen werden, dass kein Schutz besteht.
Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf eine geschlechtsneutrale Differenzierung (z.B. Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter) verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für beide Geschlechter.

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

Satz
B2H Werbeagentur, 91301 Forchheim

Druck, Verarbeitung, Versand
F&W MEDIENCENTER, Kienberg

DAS universellste Lupenbrillensystem

MADE IN GERMANY

opt–on® 2.7/3.3 TTL

2.7/3.3fache Vergrößerung | Extrem leicht mit nur 32g

Unübertroffene Optik & Tiefenschärfe | Einstellbarer Arbeitswinkel

CRI 90*

nur 18g

spot–on® cordfree Smart-Light

Das kabelfreie Lichtsystem mit winkelabhängiger Abschaltautomatik.

*CRI = Colour Rendering Index, CRI 100 = Tageslicht

NEU

protect –on Infektionsschutz

Das universelle Lupenbrillensystem mit dem optimalen Schutz.

Tel.: 0049 7351 474 990 | E-Mail: info@orangedental.de | www.orangedental.de

orangedental