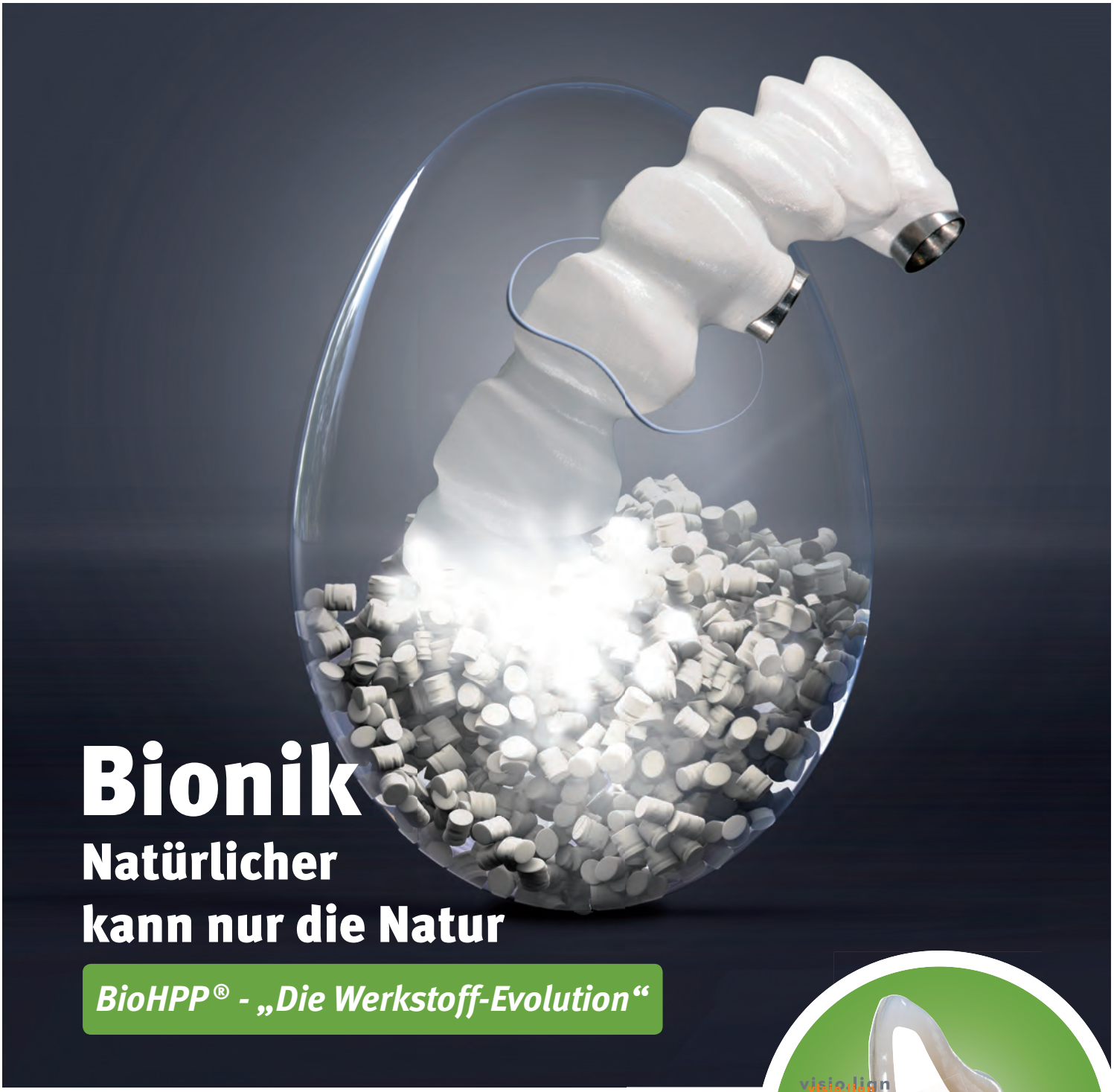
8
November
2015

ZAHNTECHNIK MAGAZIN

Technik Lasereinsatz in der Zahntechnik

Technik Festsitzendes Langzeitprovisorium auf Implantaten

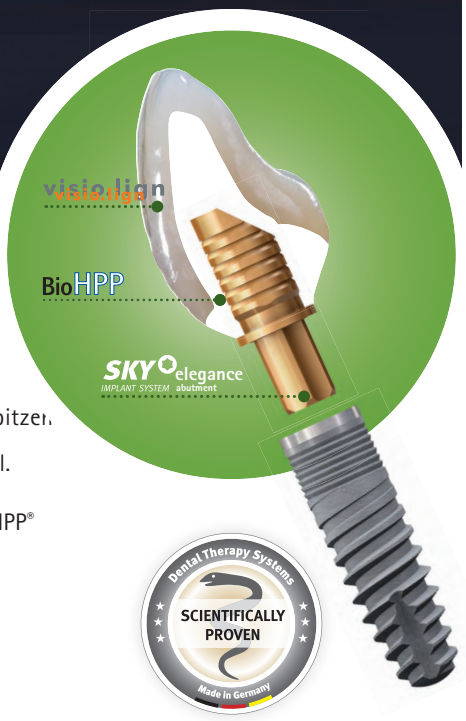
Laborführung Die Nachfolgeregelung im Dentallabor:
Ein Überblick über wirtschaftliche, rechtliche und steuerliche Aspekte



Bionik

Natürlicher kann nur die Natur

BioHPP® - „Die Werkstoff-Evolution“



BioHPP® ist ein auf PEEK basierendes, keramikverstärktes High-Performance-Polymer. Die torsionsbeständige Alternative zu starren Gerüstwerkstoffen.
Einfach in der Anwendung. Überragende Eigenschaften. Die Lösung.

- **Vielseitig** | BioHPP® - Breites Indikationsspektrum.
- **Konkurrenzlos** | BioHPP® - Elastisch wie natürlicher Knochen, verringert Belastungsspitzen.
- **Souverän** | BioHPP® - Patienten sind überzeugt vom natürlichen Biss- und Mundgefühl.

Mehr Informationen zur Verarbeitung mit dem ***for***2press-System und den Eigenschaften die BioHPP® auf dem Dentalmarkt einzigartig machen erhalten Sie telefonisch unter **0 73 09 / 8 72-22**.

Infomaterial anfordern unter
http://biohpp.bredent.com

SCANNE DIESE SEITE
MIT DER LAYAR APP

BioHPP

Dental Therapy Systems
SCIENTIFICALLY PROVEN
Made in Germany

40 YEARS DENTAL INNOVATIONS 1974 2014

bredent group

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

„Wir schaffen das“

Liebe Leserinnen und Leser,

wir feierten in diesen Tagen den Mauerfall und die nachfolgende Wiedervereinigung. Deutschland vor 25 Jahren war ein ganz anderes Deutschland, aber wir Deutschen haben etwas geschafft, was historisch einzigartig ist, nämlich dass sich zwei Staaten ohne Blutvergießen zusammenschließen und dazu noch den Wohlstand mehren und wirtschaftlich auf Erfolgskurs bleiben.

Das ist es wohl, was die Weltgemeinschaft neben dem Sommermärchen 2006 beeindruckt und auch viele Flüchtlinge so anzieht, dass sie exklusiv nach „Germany“ kommen wollen.

Das Flüchtlingsthema dominiert seit Wochen die Schlagzeilen, ist mit Emotionen (über-)belastet und fordert uns tatsächlich als ein Volk heraus: In der Debatte ist viel Fingerspitzengefühl gefragt, denn entweder steht man schnell als Sozialspinner in der linken oder als vermeintlicher Nazi in der rechten Ecke.

Arbeitsplätze statt Überstunden.

Die Kanzlerin sagt: „Wir schaffen das“ und reflektiert vielleicht auch auf die Leistung der Wiedervereinigung vor 25 Jahren: Aber Wiedervereinigung einer geteilten Nation ist etwas anderes als Neuintegration von Menschen völlig anderer Kulturkreise. Es bleibt die Frage: Was genau und in welcher Dimension sollen wir „das schaffen“?

Sicher: Wir sind ein reiches Land und wir können helfen. Und wir helfen auch seit Jahrzehnten mit Milliardenbeträgen über alle möglichen Hilfsorganisationen. Klar ist aber auch: Wir können nicht allen helfen. Und so hart es auch für diejenigen ist, die wieder zurückgeschickt werden müssen: Nähmen wir alle auf, dann hätten wir wohl bald ähnliche Verhältnisse wie in den Ursprungsländern.

Damit ist aber letztlich keinem gedient. Auch nicht den Flüchtlingen.

Dienen können wir aber alle dennoch ein bisschen dem Gemeinwohl, wenn wir versuchen, die Menschen, die hierbleiben dürfen, tatsächlich zügig zu integrieren. Denn nur, wenn sie schnell heraus aus den „Ghettos“ der Lager kommen, in die deutsche Gesellschaft hineinwachsen und am gesellschaftlichen Leben auch produktiv teilnehmen, wird der soziale Frieden gewahrt bleiben.

Das gelingt am besten über die Begegnung am Arbeitsplatz: Dort lernen sie uns Deutsche und unsere Mentalität am besten kennen, müssen unsere Sprache sprechen lernen und auch wir selbst kommen „notgedrungen“ mit ihnen zusammen, was Fremdheit durch das tägliche Miteinander einfach abmildert.

Isolation, Ignoranz und mangelndes gegenseitiges Interesse am anderen wären Gift für die weitere Entwicklung der Gesellschaft.

Die deutsche „Dentale Community“ – so will ich das einmal bezeichnen – kann sicher auch ihren Teil dazu beitragen, dass die Integration gelingt. Die Investition in Arbeitsplätze, auch wenn sie vielleicht etwas über den aktuellen eigentlichen Bedarf geschaffen werden, ist meines Erachtens die sinnvollste Maßnahme, selbst wenn vielleicht der reine wirtschaftliche Gewinn zunächst geschmälert wird. Und vielleicht gibt es ja auch für alle Arbeitnehmer einen Benefit: Wir haben etwas weniger Stress, weil die gleiche Arbeit auf mehr Schultern verteilt wird, denn viele Betriebe sind personell auf Kante genäht.

Statt Überstunden also Arbeitsplätze! – Schaffen wir das?

Wie wird Deutschland in 25 Jahren aussehen? Mit Sicherheit anders als heute und vor 25 Jahren, aber es sollte doch das Deutschland mit seinen Tugenden bleiben, weshalb uns die Menschen in aller Welt bewundern und uns jetzt aufsuchen. Angesichts der Tatsache, dass eine Pfarrerstochter und ein Pfarrer unsere Geschicke lenken, wäre auch die stärkere Besinnung auf unsere christlichen Grundwerte wieder eine gute Basis.

So wahr mir Gott helfe – sicher nicht die schlechteste Formel angesichts der inneren Zerrissenheit, in der wir uns gerade alle befinden.

Ihr

Prof. Dr. Peter Pospiech

Totalprothesen, ausgezeichnet mit dem 4. Platz des CANDULOR KunstZahnWerk-Wettbewerbs 2015. Bildnachweis: ZT Roman Wolf, Nabburg
Siehe Beitrag in dieser Ausgabe: „Totalprothetik mit Leidenschaft"

Technik

552 Festsitzendes Langzeitprovisorium auf Implantaten — ZTM Björn Maier

560 Totalprothetik mit Leidenschaft.
CANDULOR KunstZahnWerk 2015: Jungtechniker präsentiert die Totalprothesen eines Patientenfalls in einem neuen Licht — ZT Roman Wolf

568 Lasereinsatz in der Zahntechnik — Dr. Georg Bach, ZTM Christian Müller

577 Die Verblendkrone mit Komposit – wenn die Vorteile gegenüber Keramik überwiegen.
Teil 2: Festsitzend mit Komposit – wegen der Elastizität wieder im Trend — Axel Mühlhäuser

585 Werkstoffkunde-Lexikon.
Heute: Dentalguss — Prof. Dr. Peter Pospiech

Laborführung

588 Die Nachfolgeregelung im Dentallabor.
Ein Überblick über wirtschaftliche, rechtliche und steuerliche Aspekte — Heinrich Kottik

591 Die Unternehmensnachfolge: Wie ermittle ich den Wert meines Dentallabors?
Eine Beispielrechnung — Werner Weidhüner

596 Abrechnungstipp.
Löten oder Lasern: Was ist abrechenbar? — ZT Uwe Koch

Kollegentipp

597 Auf den Punkt gebracht.
Erfahrungen mit dem neuen Brennofen Programat P710 — ZTM Oliver Morhofer

Industrie-Report

601 BEGO: Ein halbes Jahr 3D-Druck – eine erfreuliche erste Bilanz

602 C.HAFNER eröffnet neuen Standort in Wimsheim

604 So lässt sich die Modellgussprothese ästhetisch aufwerten

Veranstaltungen

606 Regensburger Förderpreis 2015 für junge Zahntechniker.
Frauenpower in der Zahntechnik

Produktinformationen

587 Das Produkt des Monats: Zirkoniumdioxid mit True Color Technology

608 Neuprodukte und Produkterweiterungen

Weitere Rubriken

549 Editorial — Prof. Dr. Peter Pospiech

584 Das historische Kalenderblatt:
Der Thriller, der im Schmelz- und Gießprozess steckte — ZTM Andreas Haesler, Prof. Dr. Peter Pospiech

610 Termine

612 Vorschau/Impressum

Zirkonzahn®

ERLEBEN SIE DIE SOFTWARE-NEUHEITEN LIVE IN UNSEREN EDUCATION CENTERN ODER AUF DER VORTRAGSTOUR VON ENRICO STEGER

WWW.ZIRKONZAHN.COM

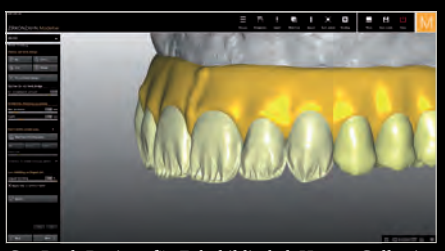
SOFTWARE UPGRADE 2015

Schneller, einfacher, individueller

Das Upgrade der Zirkonzahn CAD/CAM-Software bringt neue noch direktere Möglichkeiten und zeitsparende Features für die Modellation sowie eine komplett neue Nesting-Software. Das vereinfachte und einheitliche Design der Softwareoberfläche und die neuen Tools sorgen für eine unkomplizierte Handhabung und liefern viele praktische Tricks für großartige Ergebnisse:

- *Archiv-Software Zirkonzahn.Archiv jetzt mit intelligentem Menüaufbau*
- *Zahnbibliothek Heroes Collection ergänzt mit vier aufwendig gestalteten Cut-Back-Designs*
- *Möglichkeit des Erstellens von Schraubenkanälen und Schrauben*
- *Automatische Blockregistrierung per Webcam*
- *„Speed Calculation" – gesamte Rechenleistung kann auf die Berechnung eines Falls konzentriert werden*
- *„Parallel Calculation" – Fräsbahnen mehrerer Arbeiten können gleichzeitig berechnet werden*

Erstellen von Schraubenkanälen mit Gewinden



Cut-Back-Designs für Zahnbibliothek Heroes Collection

VIDEO

Weitere Informationen und Videos: ***www.zirkonzahn.com***

ZIRKONZAHN Worldwide *– Südtirol – T +39 0474 066 680 – info@zirkonzahn.com – www.zirkonzahn-education.com*
ZIRKONZAHN Deutschland *– 73491 Neuler – T +49 7961 933990 – info@zirkonzahn.de – www.zirkonzahn-education.com*

Festsitzendes Langzeitprovisorium auf Implantaten

Im Folgenden stellt ZTM Björn Maier den Fall eines 55-jährigen Patienten vor, der schon 20 Jahre zahnlos und unbefriedigend versorgt war. Um ihm zu helfen, arbeitete ein zahnärztlich-zahntechnisches Team über weite Entfernungen zusammen. Das digitale Zeitalter macht's möglich.

Bei dem hier beschriebenen Patienten ging es zunächst um die Versorgung des Oberkiefers. Entsprechend der langen Zahnlosigkeit und der ungenügenden prothetischen Versorgung lag eine starke Knochenatrophie vor. Aufgrund dieser Situation kam eine sofortige Implantation im Oberkiefer mit definitivem Zahnersatz nicht in Frage (Abb. 1) – zuerst musste Kieferknochen aufgebaut werden. Es sollte sich die Erarbeitung eines Langzeitprovisoriums als erster festsitzender Zahnersatz anschließen – um dieses geht es in diesem Fachbeitrag. Nach einem Tragezeitraum von 1-2 Jahren wird dann der definitive Zahnersatz gefertigt werden.

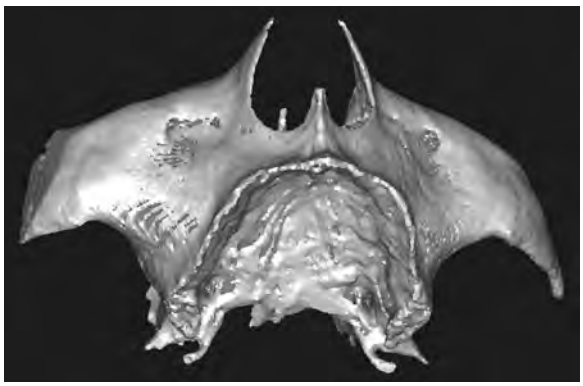


Abb. 1: Das Computertomogramm zeigt das geringe noch vorhandene Knochenvolumen.

Der Patient wurde über die geplante Vorgehensweise aufgeklärt und der Zeitraum bis zum festsitzenden Zahnersatz abgesteckt. Anhand der Patientenbilder wurde vor Behandlungsbeginn ein digitales Wax-up angefertigt. Dank dieser Planung konnte der Behandler dem Patienten aufzeigen, wie das Endergebnis in Form und Größe aussehen sollte. Dabei fanden die verschiedenen Vorstellungen zum ästhetischen Gesamteindruck wie Zahnlänge, Form, Lachlinie usw. sowie auch die Wünsche des Patienten Berücksichtigung. Der gemeinsame Planungsschritt mit der bildlichen Darstellung erwies sich als wichtig, um den Patienten zu motivieren.

Zwei chirurgische Eingriffe

Nach der klaren Kommunikation über das gewünschte Ergebnis begann die Behandlung. Der Aufbau des Kieferknochens (Abb. 2) stellte einen ersten umfangreichen chirurgischen Eingriff dar. Um den langfristigen Erfolg des Aufbaus sicherzustellen, wurde dem Patienten hierzu Eigenknochen entnommen. Das gewonnene Knochenvolumen würde die benötigte Ausgangssituation zum Implantieren schaffen. Es

folgte eine sechsmonatige Einheilphase. Vor dem zweiten chirurgischen Eingriff, dem Inserieren der Implantate, wurde deren Lage festgelegt.

3D-Implantatplanung

Hierzu bedienten wir uns der navigierten Implantation, in der wir klare Vorteile sehen. Im ersten Schritt wurde hierfür anhand des virtuell erstellten Wax-ups eine Aufstellung durchgeführt.

Zu diesem Zeitpunkt der Behandlung waren die neuen Zahnschalen PalaVeneer von Heraeus Kulzer (Hanau) noch nicht verfügbar. Heute könnte man sofort mit den Schalen auf der Situationsabformung entsprechend dem virtuellen Mock-up eine Aufstellung vornehmen und diese verschlüsseln. Die verschlüsselte Aufstellung könnte dann aus einem bariumsulfatversetzten Kunststoff für die CT-Schablone umgesetzt werden, was dem Ergebnis, wie in Abbildung 3 gezeigt, gleichkommen würde.

Stattdessen wurde hier die Schablone zu ihrer stabilen Abstützung mit einer herkömmlichen, nicht röntgenopaquen Kunststoffbasis, nämlich einem transparenten Kaltpolymerisat, versehen. Mittige Bohrungen in jedem einzelnen Prothesenzahn sorgten für die bessere Orientierung in der digitalen Planung (Abb. 4).

Nach der Computertomografie lagen sämtliche Patientendaten vor und die Implantationsplanung begann. Der Behandler bewegte sich dreidimensional durch die zum Bild verarbeiteten Daten und bestimmte die optimale Position für jedes einzelne Implantat. Über die Netviewerfunktion übertrug er die Planungsdarstellung live via Skype in das Labor. Das Team besprach gemeinsam eventuelle Problematiken und Details (Abb. 5).

Auf Basis der Planung konnte über dem entstandenen Datensatz die Bohrschablone angefertigt werden. Im vorliegenden Fall wurde diese schleimhautgetragen ausgelegt, die Herstellung erfolgte über den additiven Ansatz der Stereolithographie. Zur präzisen Führung der für die Implantation verwendeten Werkzeuge wurde die Schablone mit Führungshülsen ausgestattet. Die hier einzeln eingesetzten Werkstückführungshilfen erleichterten eine präzise Umsetzung der geplanten Situation (Abb. 6).

Nach der Implantation schloss sich eine dreimonatige Einheilphase mit regelmäßigen Recalls an.

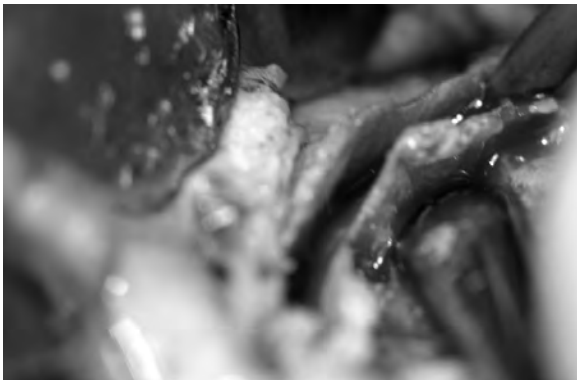


Abb. 2: Aufbau des Kiefervolumens durch Knochenspreizung (Bone spreading) und Einlagerung von Eigenknochen.

Abb. 3: Herstellung einer Röntgenschablone.

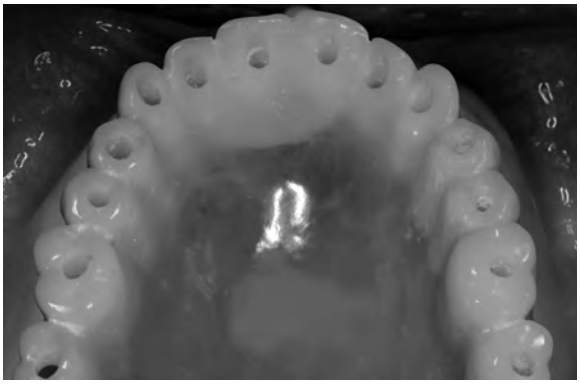


Abb. 4: Die eingesetzte Röntgenschablone, fertig für die Computertomografie.

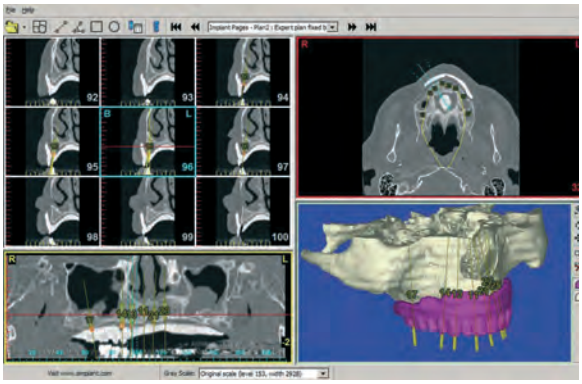


Abb. 5: Dank der Software kann die Implantation dreidimensional geplant werden.

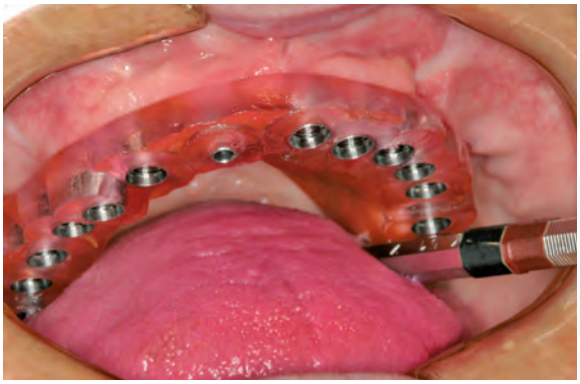


Abb. 6: Die Bohrschablone wurde für den schleimhautgetragenen Einsatz hergestellt.

Abb. 7: Die Übertragung der Implantatsituation auf das Situationsmodell.

Abb. 8: Durch das Verwenden von zahnfarbenem Wachs bekommt man einen präzisen Überblick über den Zahnverlauf.

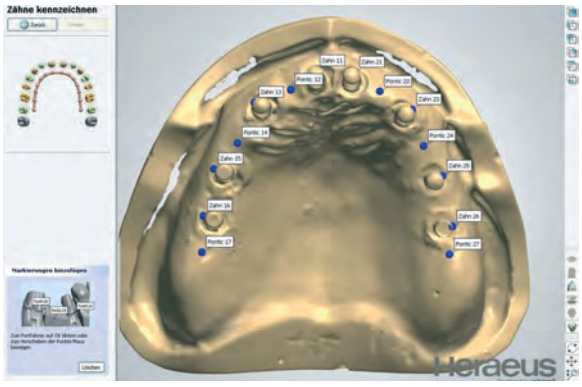


Abb. 9: Zuordnung der einzelnen Komponenten in der Software.

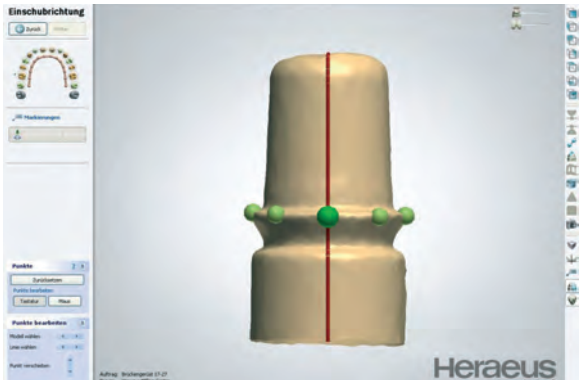


Abb. 10: Die Präparationsgrenze wird von der Software präzise erkannt.

Vom Situationsmodell zur Aufstellung nach Plan

Entsprechend der beschriebenen intraoralen Vorgehensweise mit Bohrschablone konnte der Techniker nun die Modellanaloge in die Situationsabformung (Abb. 7) integrieren. Für die Darstellung der Mundsituation war keine weitere Abformung notwendig. Wichtig dabei war allerdings ein klares, spielfreies Aufsitzen der Bohrschablone auf dem Gipsmodell.

Mittlerweile waren auch die PalaVeneers für die weitere Anwendung verfügbar. Dank der neuen Verblendschalen wurde nun die artikulierte Modellsituation entsprechend dem virtuellen Wax-up wieder aufgestellt bzw. wie oben geschildert auf das Implantatmodell übertragen. Zum Fixieren der Zahnschalen legte der Zahntechniker einen Streifen zahnfarbenes Wachs auf den Kieferkamm. Dadurch erhielt er eine Basis, auf der er zielsicher die Schalen fixieren konnte. Dank der definierten reduzierten Form der PalaVeneers war kein Zurückschleifen der Zähne notwendig, um das stabilisierende Gerüst unterzubringen.

Um einen klaren Eindruck von der aufgestellten Situation zu bekommen, empfahl sich eine saubere Modellation mit zahnfarbenem Wachs. Sie gab einen Überblick über die Länge der Zähne und deren natürliche Wirkung (Abb. 8). Zudem verdeutlichte sie die basale Gestaltung zur Putzbarkeit der Arbeit. Im vorliegenden Fall war klar, dass die rot-weiße Ästhetik mit in die Herstellung des Langzeitprovisoriums einbezogen werden musste.

Konstruktion und Herstellung des Gerüsts

Nachdem die Ausmaße der Konstruktion nun klar vorlagen, ging es im nächsten Schritt an die Gestaltung der stabilisierenden Gerüststruktur. Sie wurde digital gestützt gestaltet, um den CAM-Prozess zu nutzen. Diese Vorgehensweise hatte den Vorteil, dass sie die Einbindung von Materialien wie zahnfarbenes Hochleistungspolymer in den dentalen Arbeitsprozess ermöglichte.

Für die virtuelle Konstruktion musste zunächst die vorliegende Situation digitalisiert werden – dies erfolgte im cara System mit einem laserlichtbasierenden Scanner. Ein erster Datensatz stellte die Ausgangssituation dar, auf der die Klebebasen als Zahnstümpfe angegeben wurden. Entsprechend der Position wurden die Stümpfe und Pontics zugeordnet (Abb. 9). Die Präparationsgrenze war dank der Ausformung der Klebebasen deutlich von der Software zu erkennen (Abb. 10) und musste nicht mehr groß nachgebessert werden. Ein zweiter Datensatz stellte das Wax-up dar, in welches das Gerüst hineinkonstruiert werden sollte.

Mit diesen Informationen konnte der Techniker präzise sein Gerüst konstruieren und hatte die Ausmaße der gesamten Konstruktion immer klar vorliegen. Er bewegte sich dreidimensional durch die Objekte und zoomte sich auch an kleinste Details heran. Der von der Software erstellte Gerüstvorschlag wurde über die zur Verfügung stehenden Freiformwerkzeuge bearbeitet und konnte präzise an das digitalisierte Wax-up angeglichen

Weltneuheit!

Nacera®
Leidenschaft für schöne Zähne

Nacera® Clean

Das erste Reinigungspulver für Sinteröfen

Nie wieder Verfärbungen beim Sintern.

Durch Färbeliquide angegriffene Heizstäbe und Ablagerungen im Brennraum des Sinterofens führen zur Kontamination und Verfärbungen der Sinterobjekte. Mit **Nacera® Clean** lässt sich dieses Problem dauerhaft lösen.

Testen Sie Nacera® Clean jetzt. Alle Infos unter: www.nacera.de/testpaket

+49 231. 9256 680
DOCERAM Medical Ceramics GmbH
Hesslingsweg 65 - 67 | 44309 Dortmund | Germany

werden (Abb. 11). Nach abgeschlossener Konstruktion wurden die STL-basierenden Konstruktionsdaten über das cara System direkt in das zentrale Fertigungszentrum von Heraeus Kulzer gesendet. Innerhalb von drei Arbeitstagen bekam das Labor die fertige Gerüststruktur geliefert. Ein nachträgliches Aufpassen war nicht nötig (Abb. 12). Der Techniker überprüfte lediglich den Verlauf der Gerüststruktur sowie die Platzverhältnisse der Schalen mit dem Silikonschlüssel (Abb. 13).

Befestigung der PMMA-Verblendschalen und Ausarbeitung

Anhand des Silikonschlüssels konnten die Pontics vor der Fertigstellung in Kunststoff noch entsprechend ausgeformt werden (Abb. 14). Der Konstrukteur reinigte die Zahnschalen vor dem Befestigen gründlich von Wachsresten. Ein Aufrauen der Verbundoberfläche sorgte zudem für einen vergrößerten Retentionsbereich und stellte den langfristigen Erfolg der Arbeit sicher.
Im vorliegenden Fall befestigte der Techniker die PalaVeneers mit zahnfarbenem Kronen- und Brückenkunststoff. Dabei empfahl sich ein Benetzen der Verbundflächen mit Monomer, um an die Polymethylmethakrylat-Moleküle andocken zu können.
Prinzipiell können die Schalen auf direktem oder indirektem Wege befestigt werden. Dabei können sie mit einem Tropfen Kunststoff hinterlegt und der Silikonvorwall anschließend mit der Schale am Gerüst positioniert werden. Den überquellenden Kunststoff entfernt der Techniker mit einem Wachsmesser oder er modelliert ihn entsprechend der palatinalen Flächen (Abb. 15).

Tipp:
Wer mit dem freien Modellieren von Kunststoff Probleme hat, kann die Schalen auch über die Presstechnik am Gerüst befestigen – dabei hat man allerdings weniger Kontrolle über den korrekten Sitz des Gerüstes und den Halt der einzelnen Veneers im Silikonwall.

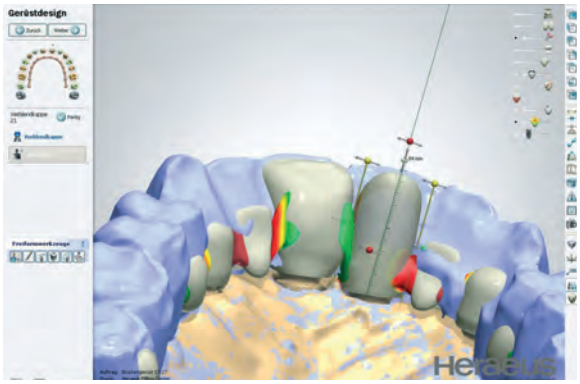


Abb. 11: Dank des zahnfarbenen Gerüstes kann die Konstruktion direkt an die Schalen modelliert werden.

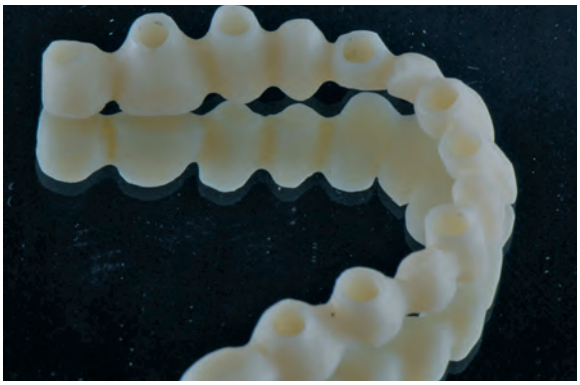


Abb. 12: Das im cara System gefertigte Gerüst aus zahnfarbenem Hochleistungspolymer.

Abb. 13: Dank der präzisen Kommunikation im cara System ist ein manuelles Nacharbeiten nicht nötig.

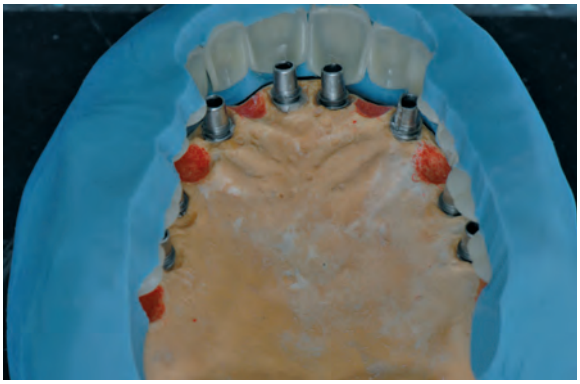


Abb. 14: Mithilfe der Verschlüsselung können die Pontics am Modell ausgeformt werden.

Abb. 15: Befestigung mit angemischtem zahnfarbenen Kaltpolymerisat.

Eine weitere Möglichkeit, die Schalen zu befestigen, liegt in der Verwendung von Signum Komposit. Dieses Material kann mithilfe der Kanülen sauber zwischen der Zahnschale und dem Gerüst injiziert werden. Der Vorteil beim Einsatz von Signum Komposit (Heraeus Kulzer) liegt in der farblichen Vielfalt, die durch das System zur Verfügung steht. Durch das Verwenden von SD-Massen kann z. B. der zervikale Bereich entsprechend abgedunkelt werden. Bei der Verwendung von Signum Komposit müssen allerdings die Verbundflächen der PMMA-basierenden Schalen mit Signum Connector (Heraeus Kulzer) konditioniert werden.
Bei einer sauberen Wachsmodellation hält sich der Aufwand für das Ausarbeiten der zahnfarbenen Strukturen in Grenzen (Abb. 16). Die Zugänge zu den Schraubenkanälen sollten jetzt ebenfalls sauber ausgearbeitet werden. Es ist zu überprüfen, ob die Schaftlänge des Schraubenziehers ausreicht. Ggf. muss dem Behandler zum Einsetzen ein extra langer Schraubenschaft mitgeliefert werden bzw. dieser Punkt bei der okklusalen Ausarbeitung noch berücksichtigt werden.

Besonderes Augenmerk: die rot-weiße Ästhetik

Wie auf Abbildung 16 ebenfalls zu sehen ist, fehlte aufgrund des verlorengegangenen Knochenniveaus der natürliche Verlauf der Gingiva. Dadurch wirkten die Zähne zu lang, was beim Lachen des Patienten zu einem unnatürlichen Erscheinungsbild geführt hätte. Des Weiteren fehlte der Lippe und Wange eine entsprechende Abstützung, was sich negativ auf die Mimik des Patienten ausgewirkt hätte.
Um diese ästhetischen und auch funktionellen Defizite zu vermeiden, wurde der gingivale Bereich der Versorgung mit dem cre-active Gingivasortiment (Heraeus Kulzer) aufgebaut. Dabei handelt es sich um lichthärtende kompositbasierende Materialien, die mit einem Pinsel aufmodelliert werden. Dank der Farbenvielfalt des Sortimentes konnten die einzelnen Gingivabereiche hier individuell herausgearbeitet werden. Durch ein kurzes Zwischenpolymerisieren wurden die aufgetragenen Materialien fixiert und am Schluss ausgehärtet. Schließlich überarbeitete der Techniker auch die Zahnschalen, um ein individuell auf den Patienten abgestimmtes Ergebnis zu erzielen.
Die Materialien ließen sich mit der Polierpaste Signum HP-Diamond (Heraeus Kulzer) einfach aufpolieren. Grundsätzlich ist die Putzbarkeit der fertigen Arbeit durch den Patienten im Bereich der Implantataufbauten zu berücksichtigen (Abb. 17 u. 18). Akribisches Aufpolieren der basalen Anteile vermindert zudem Plaqueablagerung an der eingesetzten Arbeit (Abb. 19).
Abschließend wurde die Konstruktion mit den Klebebasen verklebt. Die Fixierung der Konstruktion über eine Klebebasis im Labor sorgte für ein optimales Ergebnis. Die anderen Klebebasen wurden zum Verkleben vorbereitet und vom Behandler intraoral in Situation verklebt. Diese Vorgehensweise ermöglichte einen absolut spannungsfreien Sitz der angefertigten Arbeit. Dank der optimalen Implantatverteilung konnte die Restauration zur leichteren Handhabbarkeit in zwei Segmente geteilt werden.

CERAMAGE UP

So schichtet man heute

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

Gefertigt von ZTM German Bär, Sankt Augustin

SHOFU®

Abb. 16: Die mit zahnfarbenem Kunststoff befestigten PalaVeneer Schalen.

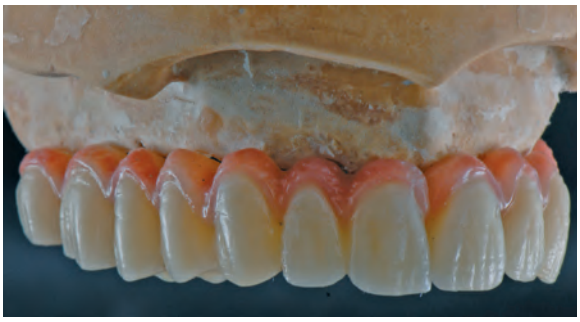


Abb. 17: Die rot-weiße Ästhetik wird mit dem cre-active-Sortiment ergänzt.

Abb. 18: Die Putzbarkeit der bedingt abnehmbaren Konstruktion muss berücksichtigt werden.

Abb. 19: Die Klebebasen müssen übergangslos an dem Gerüst anliegen.

Schlussbemerkungen: Das Besondere an diesem Fall

Bei der Herstellung eines Langzeitprovisoriums müssen neben der Ästhetik auch die Herstellung der Kaufunktion sowie phonetische Eigenschaften stimmen. Der provisorische Zahnersatz optimiert zudem den mimischen Gesamteindruck. Eine strukturierte Vorgehensweise ist dabei entscheidend – gerade in so komplexen Fällen wie dem vorliegenden. Hier haben die digital gestützte Planung und Konstruktion sowie die Verwendung von Halbzeugen, konkret der PalaVeneers, maßgeblich zum Erfolg beigetragen. Aber auch zuverlässige Partner sind wichtig, die dem Team diese verlässlichen Technologien zur Verfügung stellen, mit denen die Umsetzung optimiert wird und sich effizient vollziehen kann.
Ein weiterer nicht zu vernachlässigender Aspekt: Die digital gestützte Planung macht es möglich, dass Zahnkliniken mit weit entfernten Laboren zusammenarbeiten – gut und reibungslos. Im vorliegenden Fall besprach sich das Team via Skype, blendete Planungsunterlagen über Screenshots ein und tauschte sie über Dropbox aus. Dank der digital gestützten Planung und Konstruktion sowie der Verwendung von Halbzeugen konnten die Partner bei dem vorgestellten Patienten mit jahrelanger zahnmedizinischer und technischer Unterversorgung ein klar definiertes Ergebnis erzielen.

ZTM Björn Maier
Zahntechnik Björn Maier
Ludwigstr. 10
89415 Lauingen
Tel.: 09072 4352
E-Mail: info@bjoern-maier.com
www.bjoern-maier.com

- 1992-1995 Ausbildung zum Industriemechaniker Fachrichtung CNC Technik und Feinmechanik
- 1995-1999 Ausbildung zum Zahntechniker im elterlichen Betrieb, anschließend dreimonatiges Praktikum bei Dentallabor Mitch Unrath in Arizona (USA)
- 1999-2001 Zahnmedizinische Universitätsklinik in Ulm
- 2001-2006 in zwei gewerblichen Laboren und einem Praxislabor mit Schwerpunkt Implantologie und CAD-CAM in der Schweiz tätig
- 4. Platz beim internationalen KunstZahnWerk Wettbewerb der Firma CANDULOR
- Zahlreiche Veröffentlichungen in nationalen und internationalen Fachzeitschriften
- Erfolgreiche Teilnahme beim 3M ESPE Talent Award
- 2006-2007 Meisterschule Stuttgart
- 2007 Eröffnung des Dentallabors „Zahntechnik Björn Maier"
- Mitautor der Bücher „Frontzahn-Restauration" und „CAD/-CAM-Technik" (Verlag Neuer Merkur)
- Von Januar 2010 bis Dezember 2011 Mitarbeit an der zahnmedizinischen Universitätsklinik München
- Berater und Referententätigkeit für die Dentalindustrie
- Mitautor des Buches „Prothesenzähne und -kunststoffe"

80 Jahre*

remanium®

remanium® liebt **ceraMotion®**

Foto: © Christian Ferrari®

* Die Markenanmeldung remanium® erfolgte 30 Jahre nach der Markteinführung der edelmetallfreien Legierung remanit.

DENTAURUM

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

Totalprothetik mit Leidenschaft

CANDULOR KunstZahnWerk 2015: Jungtechniker präsentiert die Totalprothesen eines Patientenfalls in einem neuen Licht

Belohnt durch einen 4. Platz beim „CANDULOR KunstZahnWerk" Wettbewerb 2015, überzeugte Roman Wolf, Nabburg, die Jury mit einer individuellen Lösung samt pfiffigen Einzelheiten wie der Stable-Base, einer lebendigen Zahnfleischgestaltung und Charakterisierung der Zähne. Im Folgenden zeigt der Jungtechniker auf, wie man die einzelnen Arbeitsschritte so gestaltet, dass die Ober- und Unterkiefer-Totalprothesen nicht nur funktionell, sondern auch ästhetisch begeistern.

Ein 82-jähriger Pensionär, der seinen Zahnarzt aufsucht, leidet, trotz mehrmaliger Neuanfertigungen, unter einer schlecht sitzenden Unterkieferprothese (Abb. 1). Der Patient ist seit 45 Jahren Prothesenträger und klagt von Anfang an über Probleme beim Sprechen und Kauen sowie über immer wiederkehrende Druckstellen im Unterkiefer. „Eine Zahnstellung wie in meiner Jugendzeit und ein natürliches Erscheinungsbild, das wäre toll!", wünscht er sich.

Abb. 1: Der Patient mit seinen schlecht sitzenden alten Totalprothesen.

Das Prothetikkonzept

Es wird eine Neuanfertigung sowohl der Unter- als auch Oberkieferprothese beschlossen, hierzu kommt das Konzept von Prof. Dr. Albert Gerber zur Anwendung. Maßgebend ist die von ihm entwickelte Condylar-Theorie, deren Merkmale die lingualisierte, bilateral balancierte Okklusion, die Zahn-zu-Zahn-Okklusion sowie die hierauf abgestimmten Mörser-Pistill-Seitenzähne (Abb. 2) sind.

Einartikulieren und Modellanalyse

Den grundlegenden ersten Schritt zur Herstellung funktioneller Prothesen macht das genaue dreidimensionale Zuordnen des Unterkiefers zum Schädel. Das Einartikulieren im Mittelwert (Abb. 3a-c) zeichnet sich durch eine relativ einfache, zugleich bewährte Vorgehensweise aus – diese wird für den vorgestellten Patientenfall gewählt. Als weiterer Arbeitsschritt zum Einstellen der Funktion folgt die Modellanalyse (Abb. 4a-c). Sie führt dazu, statisch vorteilhafte Belastungsbereiche beider Prothesenlager zu ermitteln und Zahnpositionen zu bestimmen. Das erarbeitete Funktionsmodell dient als Informationsquelle für die anatomischen Modellmitten, Mittellinien der Kieferkämme, Kieferkammverläufe, Eckzahnpunkte, gemeinsamen Aufstellbereiche und dorsalen Begrenzungen.

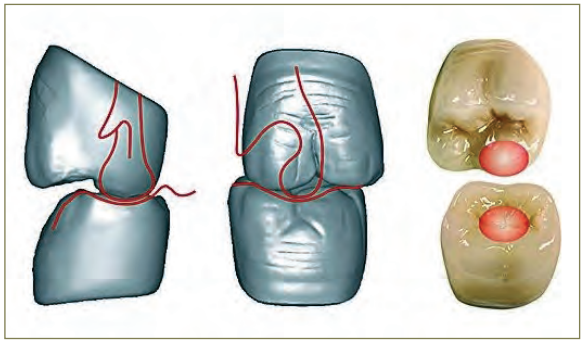


Abb. 2: Mörser-Pistill-Prinzip.

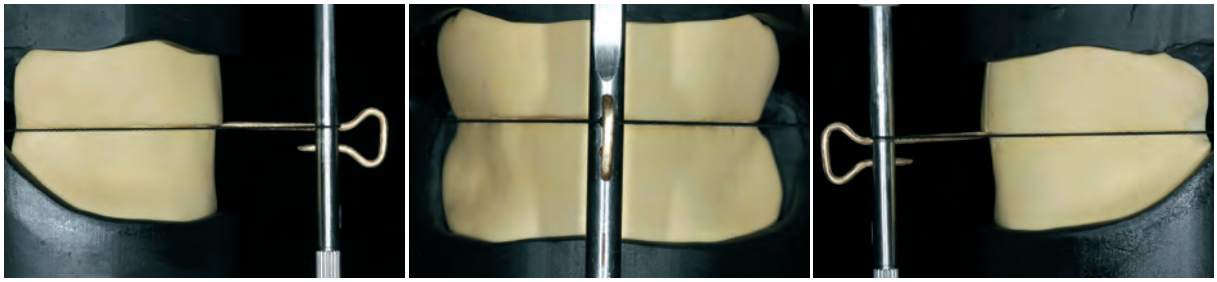


Abb. 3a-c: Einartikulieren im Mittelwert.

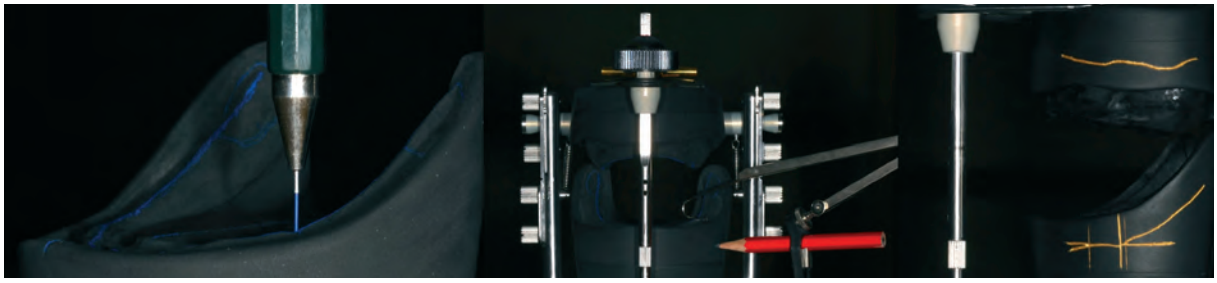


Abb. 4a-c: Die Modellanalyse.

Die Zahnauswahl

Anhand einer Porträtaufnahme aus jungen Jahren (Abb. 5) wird die Zahnauswahl (Abb. 6a) getroffen. Das typgerechte Beschleifen und Charakterisieren der Zähne (Abb. 6b) erreicht ein natürliches, dezent lebendiges Erscheinungsbild.

Abb. 5: Jugendbild.

Abb. 6a: Die Zahnauswahl.

Abb. 6b: Nach der Individualisierung.

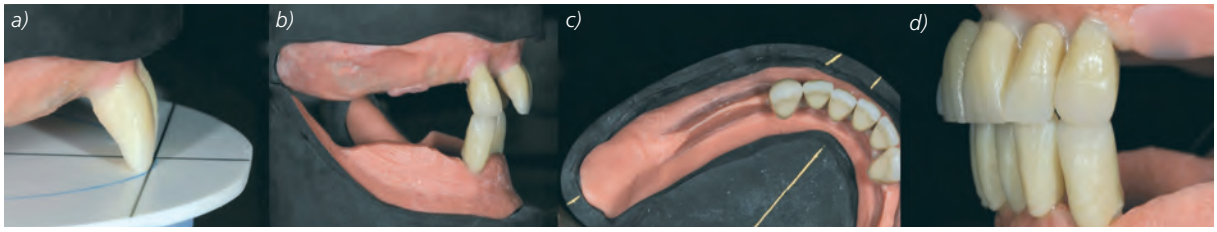


Abb. 7a-d: Die Frontzahnaufstellung.

Die Aufstellung

Nach sorgfältiger Vorbereitung beginnt die Aufstellung der Prothesenzähne. Zunächst werden die oberen vorderen Schneidezähne (Abb. 7a) in Position gebracht. Zur Orientierung dienen die Papilla incisiva sowie die Gaumenfalten als feste Bezugspunkte. Der labiale Lippenkontakt wird vom Gipswall übernommen. Die Position der oberen Eckzähne (Abb. 7b) ergibt sich aus dem Silikonschlüssel. In der Lateralansicht wird deutlich, dass die Eckzähne übereinander stehen. Dabei ist zu beachten, dass die Inzisalkante der unteren Eckzähne (Abb. 7c) in Richtung der Kieferkammmitte zeigt. Anschließend wird die Fontzahnaufstellung (Abb. 7d) komplettiert. Der Überbiss und die sagittale Stufe werden berücksichtigt.

Es folgt die Aufstellung der ersten oberen Prämolaren (Abb. 8a), zunächst provisorisch. Diese setzen die Länge und Position der Eckzähne fort. Nun werden die ersten unteren Prämolaren so platziert, dass der bukkale Höcker in die mesiale Kaumulde des Antagonisten trifft (vgl. Abb. 8a). Die Positionierung der ersten unteren Molaren (Abb. 8b) im Kauzentrum wird mithilfe des Laserpointers ermittelt. Abschließend wird die Seitenzahnaufstellung (Abb. 8c) komplettiert.

Muskelgriffige Gestaltung in Wachs

Nun muss der Prothesenkörper muskelgriffig ausmodelliert (Abb. 9a-c) werden. Das heißt, im Frontalbereich werden Lippenschilde für den Mundring-Muskel ausgearbeitet und im Seitenzahnbereich Bukkinatorauflagen geschaffen. Die muskelgriffige Gestaltung erreicht eine bessere Lagestabilität der Prothesen und Verringerung der Kammresorption im Vergleich zu einfacheren Modellationen.

Die Stable-Base

Mit der Stable-Base wird ein Prothesenhalt erzeugt, den man bei konventionellen Totalprothesen vergeblich sucht. Hierbei hält die Prothesenbasis allein durch Adhäsion: Das Prinzip ist vergleichbar mit zwei Glasplatten, die lediglich durch einen Flüssigkeitsfilm aneinander haften. Als erstes wird der Kieferkamm der zu versorgenden Arbeit galvanisiert (Abb. 10a). Anschließend erhält dieser eine

Abb. 8a: Die Aufstellung der oberen und unteren Prämolaren.

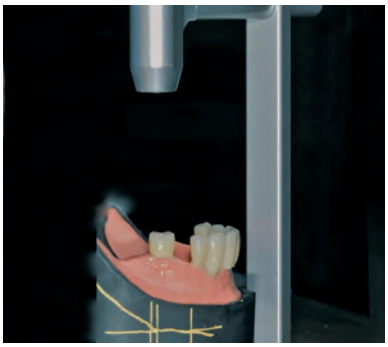


Abb. 8b: Platzierung des ersten unteren Molaren mithilfe des Laserpointers.

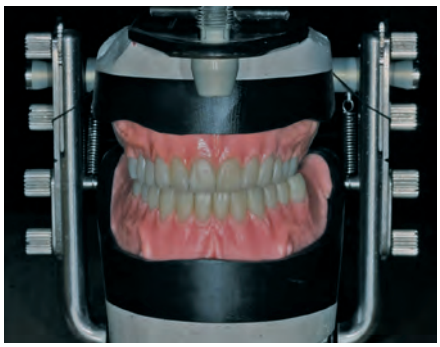


Abb. 8c: Die komplettierte Zahnaufstellung.

Abb. 9a-c: Die muskelgriffige Gestaltung.

Alles rund um die Zahntechnik.

Alles aus einer Hand – Verbrauchsmaterialien, Gerüstwerkstoffe und Verblendsysteme von Heimerle + Meule.

Als Systemlieferant bietet Heimerle + Meule außerdem technischen Support vor Ort rund um das gesamte Produktportfolio. Bundesweit steht Ihnen ein Beratungsservice durch unsere 25 Außendienstmitarbeiter zur Verfügung.

Vereinbaren Sie einen persönlichen Beratungstermin unter Freecall 0800 13 58 950.

Heimerle + Meule
Heimerle + Meule Group

Heimerle + Meule GmbH · Gold- und Silberscheideanstalt
Dennigstr. 16 · 75179 Pforzheim · Deutschland · Freecall 0800 13 58 950 · www.facebook.com/HeimerleMeule · www.heimerle-meule.com

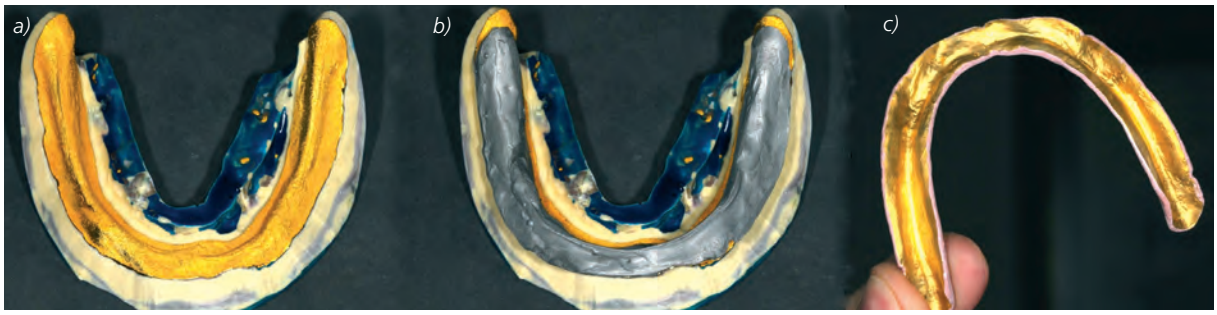


Abb. 10a-c: Herstellung der Stable-Base.

Abb. 11a-d: Die Fertigstellung.

Verstärkung durch eine Nichtedelmetalllegierung (Abb. 10b), da die Galvanobasis sonst zu unstabil wäre. Zugleich dient die Verstärkung als zusätzliches Gewicht, um einen besseren Halt der Prothese zu erzeugen. Zuletzt wird das Metallgerüst rosa opakert (Abb. 10c), nun ist es bereit zur Fertigstellung. Mit dieser Methode kann auch bei schlechten Kieferkammverhältnissen, wie in diesem Patientenfall vorgefunden, eine gut sitzende Prothese realisiert werden.

Die Fertigstellung

Um die Prothesenkörper so natürlich wie möglich zu gestalten, wird zum CANDULOR Aesthetic Color Set Easy gegriffen. Der eingefärbte Kunststoff 53/55/57 wird angemischt und mit einem Pinsel Schritt für Schritt in den Vestibulärbereich hineingeschichtet (Abb. 11a-c). Da bei der Fertigstellung eine hohe Präzision gefragt ist, kommt die bewährte Küvettentechnik (Abb. 11d) zum Zuge. Die Küvette wird mit Basismaterial gefüllt und mit 80 bar gepresst. Abschließend müssen die Prothesenkörper nach Herstellerangabe polymerisiert werden.

Vom Reokkludieren und Einschleifen bis zum Ausarbeiten, Charakterisieren und Polieren

Für die patientengerechte Funktion wird die zentrische Okklusion eingeschliffen. Dabei ist darauf zu achten, dass gleichmäßige Kontakte entstehen. Danach werden die Protrusion, Retrusion und die translatorische Lateralbewegung in Funktion eingeschliffen (Abb. 12). Da bei der Modellation in Wachs höchst präzise gearbeitet wurde, geht es jetzt nur noch darum, die Prothesen zu schmirgeln und die Gipsreste im untersichgehenden Bereich zu entfernen. Es folgt das dezente Charakterisieren (Abb. 13) der Prothesen. Schließlich wird die Arbeit auf Hochglanz gebracht, mit größtem Wert auf den Interdentalräumen. Diese werden optimal glatt und schrammfrei, wenn man sie mit einem Ziegenhaarbürstchen und der Paste CANDULOR KMG poliert.

Abb. 12: Einschleifen.

Abb. 13: Die Charakterisierungsfarben CANDULOR Stains for Resin Teeth für die Individualisierung der Arbeit.

Abb. 14a-c: Fertige Arbeit in Okklusion.

Abb. 15a: Die Situation vorher.

Abb. 15b: Die Situation mit der neuen Versorgung.

Abb. 16a-c: Künstlerisch schön – die fertige Arbeit.

Das Finale

Nach sorgfältiger Planung, höchstpräzisem Arbeiten und künstlerischem Gestalten ist das Werk bereit (Abb. 14a-c), das Labor zu verlassen. Die Vorteile eines doch so aufwendigen Vorgehens sind eindeutig: Die Druckstellen im Unterkiefer gehören der Vergangenheit an, die Passgenauigkeit und der Sitz lassen nichts zu wünschen übrig. Ästhetisch wirken die Prothesen sehr natürlich und werden nicht als solche wahrgenommen (Abb. 15a u. b).

Mein Fazit

Jede Arbeit sollte man zum Highlight machen, denn nur so geht der Ehrgeiz nicht verloren und man erfreut sich an jedem angefertigtem Zahnkunstwerk bzw. „KunstZahnWerk" (Abb. 16a-c). Der Techniker empfindet Zufriedenheit gegenüber seiner Arbeit, wenn die Funktion und Ästhetik stimmen, ich nenne das „Spaßgenauigkeit". Die Nachteile, wenn man sie denn so bezeichnen will, liegen im hohen Zeitaufwand verknüpft mit höheren Anfertigungskosten im Vergleich zum Arbeiten nach Standard. Ich sage aber: „Bei der Herstellung von Zahnersatz sollte nicht an jeder Ecke gespart werden. Schließlich kauft man sich ein Stück Lebensqualität bis ins hohe Alter. Eine minderwertige Qualität bezahlt man schlussendlich immer mit seiner Gesundheit, zusätzlichen Zahnarzt- oder Arztbesuchen und in der Summe mit höheren Kosten".

Verwendete Materialien

Prothesenzähne: PhysioStar® und Condyloform® NanoFilledComposite® von CANDULOR, Rielasingen-Worblingen

Individuelle Einfärbung der Wachsgingiva: CANDULOR Aesthetic Wax

Kunststoff: CANDULOR Aesthetic Color Set Easy

Lichthärtende Charakterisierungsfarben: CANDULOR Stains for Resin Teeth

Hochglanzpoliermittel: CANDULOR KMG

Galvanogold: Aurumed Galvanoforming (Deutsche Aurumed Edelmetalle, Sinzing/Regensburg

Modellguss-Legierung: Wironit® (BEGO, Bremen)

ZT Roman Wolf
Oberviechtacher Str. 13
92507 Nabburg
E-Mail: r.wolf.1991@online.de

- 2010-2014 Ausbildung bei Zahntechnik Reil in Nabburg, anschließend dortige Anstellung
- 2013 2. Platz beim Gysi-Preis-Wettbewerb
- 2014 Sieger des Regensburger Förderpreises
- 2015 4. Platz beim „CANDULOR KunstZahnWerk" Wettbewerb
- Oktober 2015 Beginn der Weiterbildung zum Meister

visio.lign®

Das Ästhetik- und Funktionssystem

schichten	verblenden	aufstellen	fräsen	malen	verbinden
crea.lign	**novo.lign**	**neo.lign**	**breCAM.HIPC**	**visio.paint**	**visio.link**

visio.lign® - das offene System mit einzigartigen Freiheitsgraden für natürliche Schönheit, Funktion und Physiologie. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse nur noch mit der Natur.

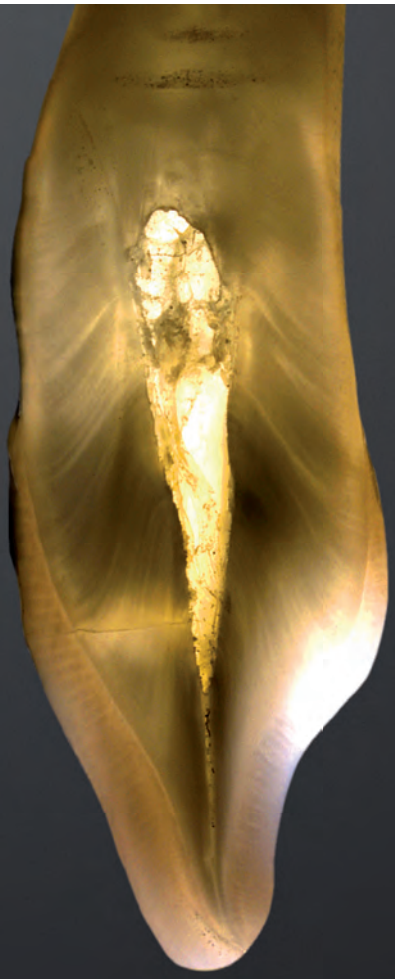
Freiheit & Flexibilität | offenes System aus 6 aufeinander abgestimmten Komponenten

Qualität & Nachhaltigkeit | 8 Jahre klinische Erfahrung

Sicherheit | vorhersehbare Ergebnisse & sichere Verarbeitung

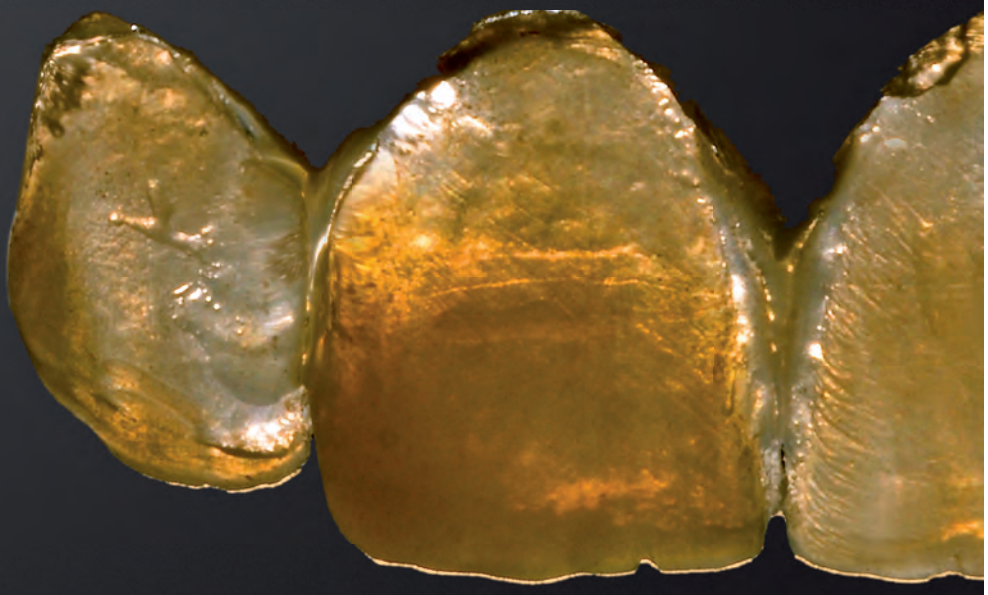
crea.lign

powered by visio.lign



Opaleszenz natürlicher Zahn

ZTM Jürgen Freitag, Bad Homburg, Deutschland



Opaleszenz crea.lign

Dr. Vincenzo Musella, Modena, Italien

create natural beauty

crea.lign® - das lichthärtende Keramikkomposit für natürliche Schönheit. Verschaffen Sie sich mit crea.lign® die entscheidenden Vorteile.

Natürliche Schönheit | natürliche Opaleszenz und beste Lichttransmission

Physiologie | deutlich schlagzäher als Keramik

Sicherheit | dauerhafter chemischer Verbund zu allen Gerüstwerkstoffen

bredent group

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

Lasereinsatz in der Zahntechnik

„Die Sache ist doch längst durch!" – treffender wie ein auf dieses Thema angesprochener Zahntechnikermeister kann man den Einsatz des Lasers in der Zahntechnik nicht beschreiben. Anders als bei den Zahnärztinnen und Zahnärzten, die die zahntechnischen Arbeiten in Auftrag geben und sich bezüglich des Einsatzes von monochromatischem Licht in der Mundhöhle definitiv noch keine einheitliche Meinung gebildet haben, ist Laserlicht in der Zahntechnik bereits Routine. Dies geschieht ebenso gelassen wie unspektakulär und öffnet dem Zahntechnikerhandwerk neue Dimensionen der Präzision, Vorhersagbarkeit und Dauerhaftigkeit von Werkstoffverbindungen, welche früher – ohne Laser – nicht möglich gewesen wären. Der folgende Beitrag gibt einen Überblick über Einsatzgebiete, Prinzip und Formen des Laserschweißens.

Einer der herausragenden Vorteile des Laserschweißens ist die Fügung der Metalle ohne die unedlen Bestandteile der Lote. Dies ist im Hinblick auf die Biokompatibilität des Werkstückes ein großer Vorteil für den Patienten. Unedle Bestandteile des Lotes können so nicht mehr durch Korrosion in Lösung gehen.

Intentionen für den Lasereinsatz

„Wir Zahntechniker müssen Probleme viel zu oft unter dem Deckmantel der Lotrolle beheben", mit diesem Zitat des Zahntechnikermeisters Andreas Hoffmann ist bereits Vieles gesagt, was die Motivation der Zahntechniker, „neue Wege der Verbindung" (von Werkstoffen) zu suchen, erklärt.
Nicht nur das durchaus diffizile Handling besagter Lotrolle und die Vielzahl damit verbundener Komplikationen, sondern auch die möglichen Zahnersatzunverträglichkeiten und mitunter auch allergieformen Erkrankungen haben dazu beigetragen, dass die Zahntechniker neue Methoden der Fügetechnik ersehnten, um komplett auf die Lotrolle verzichten zu können. „Erst durch den Einsatz eines Laserschweißgerätes ist die Fügetechnik in der Zahntechnik salonfähig geworden.", sei Zahntechnikermeister Hoffmann ein zweites Mal zitiert.

Ersteinsätze des Laserschweißens

Die Schwierigkeiten, Titan als dentalen Werkstoff zu fügen, waren der Auslöser für den Einsatz der Laserschweißtechnologie in der Zahntechnik. Titan als Werkstoff, z. B. als Suprakonstruktion auf Implantaten, aber auch auf natürlichen Zähnen, bearbeiten zu können, war und ist jedoch aufgrund der materialspezifischen Eigenschaften schwierig, aufgrund der ausgezeichneten Verträglichkeit dieses Stoffes aber ebenso attraktiv.
Nach den ersten Erfolgen in der Fügetechnik von Titanarbeiten war der darauf einsetzende „Flächenbrand" nicht mehr aufzuhalten: Da sich diese erfolgreiche Technik auch für die lotfreie Verbindung anderer dentaler Metalle anbot, haben sich Laserschweißgeräte in der dentalen Fügetechnik voll etabliert.

Vorgehen beim Laserschweißen

Prinzip

Die in der Zahntechnik eingesetzten Laser arbeiten im Impulsbetrieb, d. h., der Laserblitz wirkt nur einige Millisekunden auf das Metall ein. Viele Schweißpunkte – in einer Reihe überlappt angeordnet – ergeben in ihrer Gesamtheit die „Schweißnaht".
Um die Schweißstelle vor Oxidation zu schützen, wird diese ständig mit hochreinem Argon(gas) umspült. Allein der Einsatz des Edelgases bedingt einen „geschlossenen Raum", d. h., die Laserschweißung findet in einem kleinen Schweißraum statt, der extra für diesen Vorgang im Gerät eingerichtet ist.
Das Werkstück wird im geschlossenen Schweißraum in den durch eine Hilfsleuchte und ein Fadenkreuz markierten Brennpunkt des Gerätes gebracht. Der Vorgang des Schweißens wird durch ein Stereomikroskop kontrolliert. Der Schweißimpuls wird durch einen Fußschalter ausgelöst.

Einflussfaktoren

Beim Schweißen muss beachtet werden, dass die Schweißenergie dem Werkstück alleine durch den Laserstrahl zugeführt wird, wobei nur die Energie, welche vom Metall absorbiert wird, zur Aufheizung führt, während der reflektierte Teil für den Schweißvorgang verloren geht. Dementsprechend sind einerseits die Zeit der Einwirkung und der Durchmesser und die Überlappung des Laserstrahls wichtige Parameter beim Schweißen, andererseits muss die Wärmeleitfähigkeit des Metalls beachtet werden. Vor dem Schweißen wird das Werkstück aufgeraut (mattiert).

Verschiedene Formen des Laserschweißens

Stumpf-Schweißen

Beim Stumpf-Schweißen werden zwei Werkstoffe ohne Schweißzusatzstoff durch Aneinanderreihen von einzelnen Punkten stumpf aneinandergeschweißt (Abb. 1a-c). Eine typische Anwendung ist die Verbindung des Transversalbandes an den Prothesensattel in der Teilprothetik. Der Spalt beträgt weniger als 0,1 mm und die Schweißpunkte überlappen sich zu 80 %.

ZAHNTECH MAG 19, 8, 568-576 (2015)

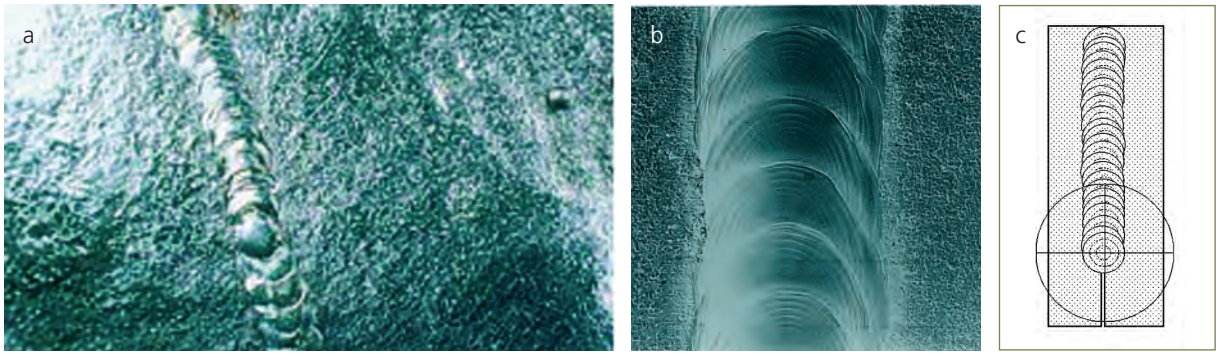


Abb. 1a-c: Beim Stumpf-Schweißen werden zwei Werkstoffe ohne Schweißzusatzwerkstoff durch Aneinanderreihen von einzelnen Punkten stumpf aneinander geschweißt. a) Beispiel Transversalband Oberkiefer. b-c) Spalt weniger als 0,1 mm, Schweißpunkte 80 % überlappend.

Tief-Schweißen

Die Schweißnaht bildet sich häufig nur an der Oberfläche. Wird mit höherer Energie gearbeitet, um tiefer in das Werkstück einzudringen (Tief-Schweißen), so bildet sich eine mit Plasma gefüllte Dampfkapillare (Abb. 2a u. b). Dies birgt jedoch die Gefahr der Riss- und Lunkerbildung in und am Rande der Naht.

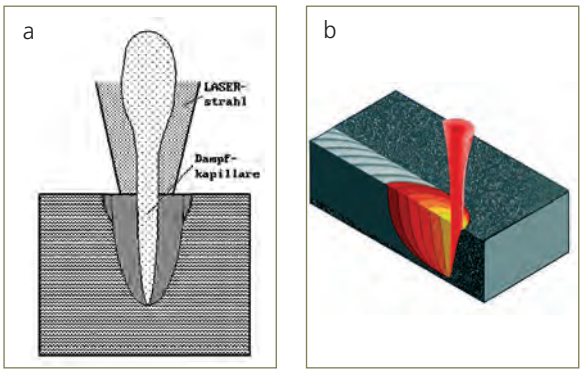


Abb. 2a u. b: Tief-Schweißen.

Nahttechniken

Folgende Laserschweißnähte sind in der Zahntechnik üblich:

- V-Naht: Unter Zuführung von Schweißdraht wird der Spalt in mehreren Lagen von innen nach außen aufgeschweißt (Abb. 3a u. b).
- X-Naht: Unter Zuführung von Schweißdraht wird der Spalt in mehreren Lagen von beiden Seiten aufgeschweißt (Abb. 4).

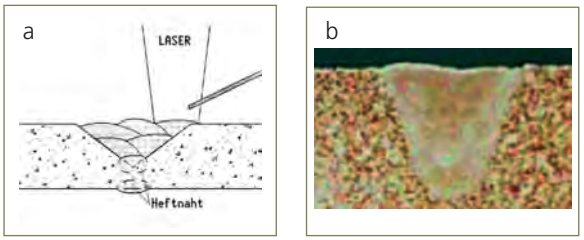


Abb. 3a u. b: V-Naht: Unter Zuführung von Schweißdraht wird der Spalt in mehreren Lagen von innen nach außen aufgeschweißt.

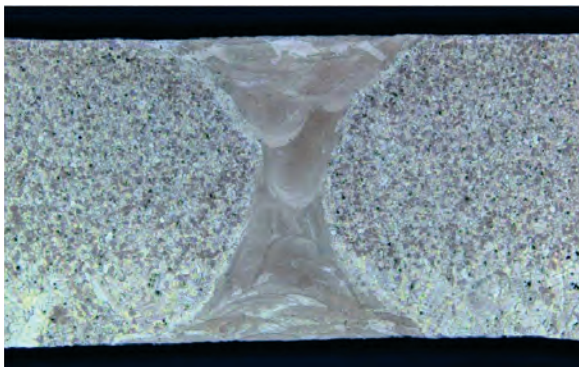


Abb. 4: X-Naht: Unter Zuführung von Schweißdraht wird der Spalt in mehreren Lagen von beiden Seiten aufgeschweißt.

Weitere Anwendungen des Laserschweißens in der Zahntechnik

Eine ganze Reihe weiterer Anwendungsmöglichkeiten für Laserschweißen in der Zahntechnik ist im Folgenden aufgezählt und teilweise anhand von Abbildungen illustriert:

- Kronenrandverlängerung (Abb. 5a u. b)
- Aufschweißen von Kontaktpunkten
- Kronenreparatur – Beseitigung von Gusslunkern
- Fügen von kieferorthopädischen Konstruktionen
- Aufschweißen von Brückengliedern an Kronengerüste
- Verschweißen von Modellgussverbindungen
- Befestigen erneuerter Kronen an partiellen Prothesen ohne Beschädigung des Kunststoffes
- Erweiterung partieller Prothesen
- Reparatur von Klammern/Erneuerung verloren gegangener Klammern an Modellgussprothesen ohne Beschädigung der partiellen Prothese
- Reparaturschweißen frakturierter Sättel von partiellen Prothesen
- Schweißen von getrennten Gerüsten, die bei der Gerüstanprobe nicht exakt passten (Abb. 6a u. b)
- Verschweißen von Galvanokronen mit Gussbrückengliedern
- Einpassen von Titanstegsegmenten von Dolder-Stegen (Implantatprothetik)
- Einschweißen neuer Gewindeeinsätze bei defekten Transversalverschraubungen
- Polierschweißen, zum Glätten und Glänzen einer Metalloberfläche

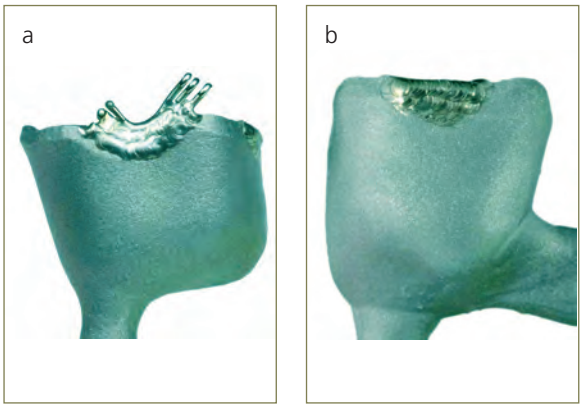


Abb. 5a u. b: Kronenrandverlängerung.

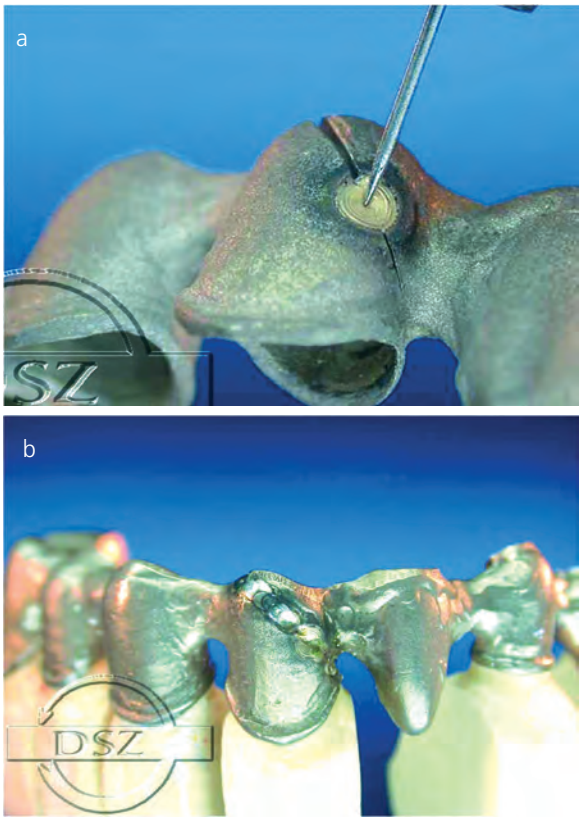
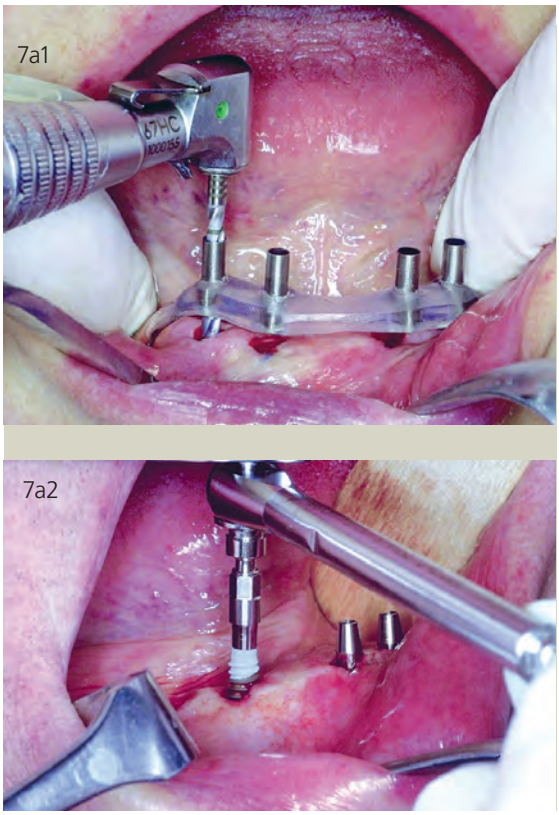
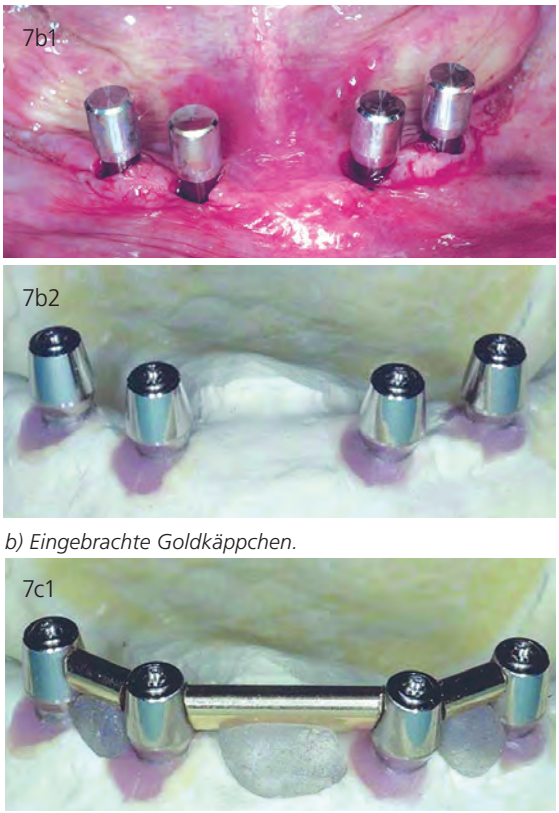


Abb. 6a u. b: Trennen und Schweißen einer diagonalen Kronen-/Brückentrennung.

Anhand von zwei Fallbeispielen ist der Einsatz des Lasers in der Zahntechnik in Abb. 7a-f und Abb. 8a-h näher erläutert.



a) Insertion von 4 Implantaten für eine Sofortversorgung und -belastung.



b) Eingebrachte Goldkäppchen.

c) Einpassen und Schweißen der Dolder-Stegsegmente (siehe auch Abb. 7c2).

Abb.7a-f: Lasertechnik im Rahmen zahnärztlicher Implantation.

NEU!

ZENOSTAR®

The Zirconia System

Zenostar MT

Zenostar T

Zenostar MO

Ästhetisches Frontzahndesign mit **MT**

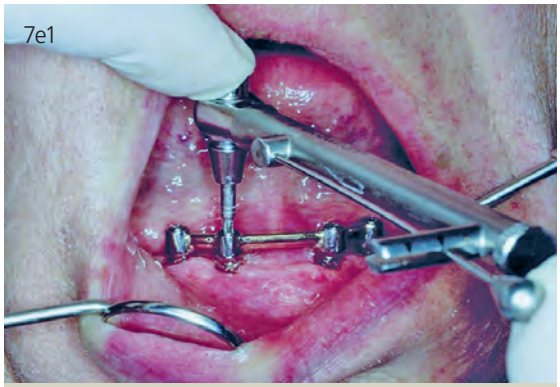
- Spezielle Rohstoffmischung für verbesserte mechanische und optische Eigenschaften
- Einfache Farbreproduktion aufgrund neuer Farblösungen
- Natürliche Ästhetik durch höhere Transluzenz

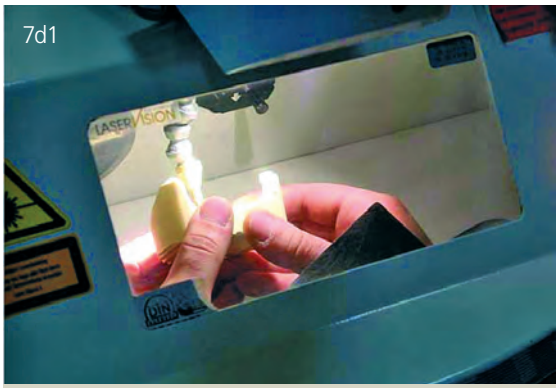
WIELAND DENTAL

Ein Unternehmen der Ivoclar Vivadent Gruppe

Wieland Dental+Technik GmbH & Co. KG
Lindenstraße 2 | 75175 Pforzheim | Germany
Fon +49 7231-3705 0 | info@wieland-dental.de

wieland-dental.de





e) Eingliederung und funktionelle Belastung am Operationstag.

d) Schweißen unter Schutzgas und Polieren des Dolder-Stegs.

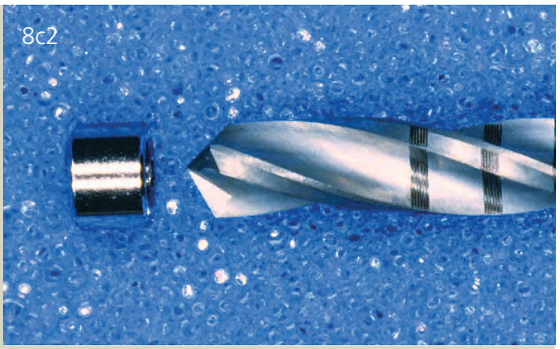
f) Kontrolle 12 Wochen nach der Operation.

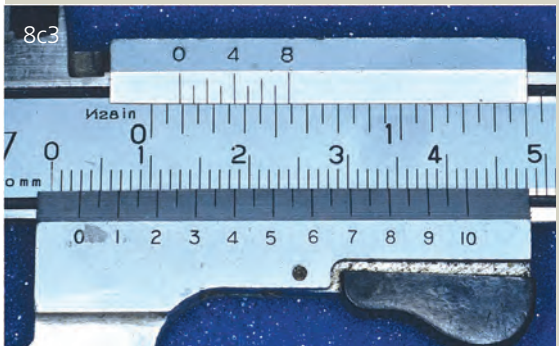
Abb. 7a-f: Lasertechnik im Rahmen zahnärztlicher Implantation.

Abb. 8a-h: Reparatur einer weitspannigen, rein implantatgetragenen Brücke.

a) 12-gliedrige Keramikbrücke im Zustand vor der Reparatur.

b) Zerstörte Transversalverschraubung an der Keramikbrücke.



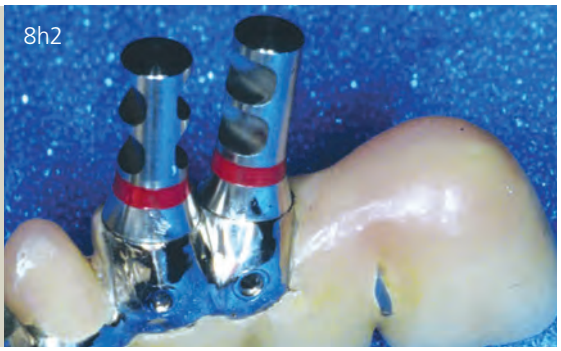


c) Gewindeeinsatz einer Kunststoffkappe wird zur Reparatur verwendet.

d) Ausbohren des alten Gewindes.

e) Gewindeeinsatz wird eingepasst.

f-g) Gewindeeinsatz nach der Schweißung.



h) Funktionskontrolle der erneuerten Transversalverschraubung.

Zusammenfassung

Der praktische Umgang mit der Laserschweißtechnik muss von Zahntechnikerinnen und Zahntechnikern handwerklich erlernt und praktisch geübt werden. Mit der Laserschweißtechnik können passgenaue, zugfeste, lunker- und rissfreie Verbindungen erreicht werden. Auch bei Laserschweißungen sind Schweißzusatzwerkstoffe zum Erzielen idealer Verbindungen oft nicht entbehrlich.

Hinweis: Beachten Sie auch unseren Abrechnungstipp auf S. 596 mit dem Thema „Löten oder Lasern: Was ist abrechenbar?“

Neue Schweißtechniken und Geräte in der Zahntechnik

Phaser (Kontaktschweißen)

Bei den Phaser-Geräten handelt es sich um sogenannte Mikrolichtbogen-Impulsschweißgeräte. Anders als bei Lasergeräten, die die Schweißenergie durch gebündeltes (Laser-)Licht bereitstellen, arbeitet der Phaser mit Strom. Dieser Strom erzeugt einen Mikrolichtbogen, der dann als Impuls für die Dauer von 3 bis 40 Millisekunden (je nach gewähltem Programm) auf die Schweißstelle einwirkt. Der wesentliche Unterschied zwischen den Gerätetypen liegt also darin, dass der Laser die Schweißenergie mit Licht, der Phaser hingegen die Energie mit Strom auf den Punkt, sprich auf das Werkstück, bringt. Wobei für die Legierung letztlich unerheblich ist, ob sie durch Licht oder Strom zum Schmelzen gebracht wird.

> Das Kontaktschweißen, auch Widerstandsschweißen genannt, ermöglicht ganz neue Einsatzzwecke, nicht nur bei Fixierungen aller Art, sondern auch in vielen Bereichen der Kieferorthopädie.

Ursprünglich entwickelt, um mithilfe der – im Vergleich zu Lasergeräten – erheblich preisgünstigeren Mikrolichtbogen-Technologie zahntechnisches Schweißen einem großen Anwenderkreis zugänglich zu machen, hat sich das Phaser-Schweißen als dentale Fügetechnik mittlerweile weltweit durchgesetzt.

Vorgehen

Die zu fügenden Werkstücke werden verschweißt, indem man das eine Teil mit der Plusklemme (schwarzes Kabel) und das andere Teil mit der Minusklemme (rotes Kabel) verbindet. Wenn beide Teile angeschlossen sind, werden sie so gehalten, dass sie sich an der gewünschten Schweißstelle berühren. Anschließend wird mit dem Fußschalter ein Stromimpuls ausgelöst, der die beiden Teile an der Berührungsstelle miteinander verschweißt. Durch eine Wolframelektrode kann Schweißdraht an Schweißstelle zugeführt und erhitzt werden. Um ein Verbrennen oder Verdampfen der Materialien zu verhindern, wird die Schweißstelle durch eine Düse mit Argon geflutet. Die Schweißstelle beobachtet der Zahntechniker durch ein handelsübliches Stereomikroskop, das in jedem Dentallabor vorhanden sein sollte. Um ein Verblitzen des Auges zu verhindern, wird beim Auslösen des Schweißvorganges eine Blende vor der Optik in Sekundenbruchteilen geschlossen.

> Von höchster Langlebigkeit und Biokompatibilität ist die Phaser-Schweißverbindung, denn es wird ausschließlich mit artgleichem Zulegematerial gearbeitet. Durch den Verzicht auf problematische Lote werden Materialmix und damit einhergehende Potenzialdifferenzen und Spaltkorrosion sowie daraus resultierende gesundheitliche Belastungen des Patienten von vorneherein vermieden.

Anwendungsgebiete

- alle zahntechnischen Neuanfertigungen oder Reparaturen (Anwendungsbeispiele Abb. 9-13).
- alle Dental-Legierungen und Monometalle (Titan)
- auch unterschiedliche Legierungen (Hybrid, z. B. „Gold an Stahl“)
- viele Schweißaufgaben an kieferorthopädischen Geräten

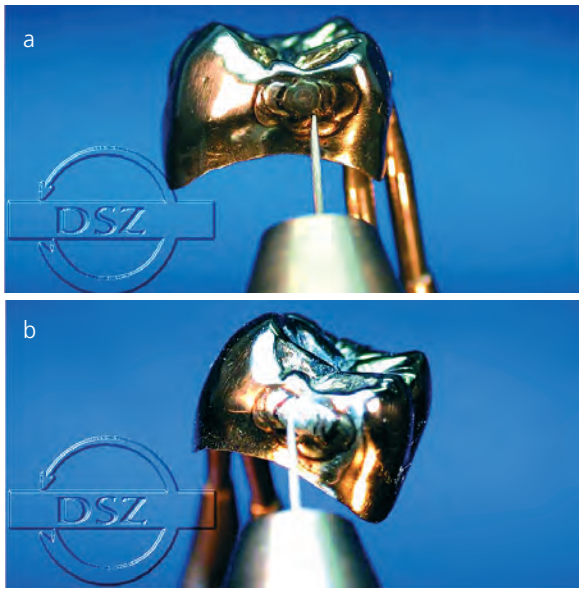


Abb. 9: Aufschweißen eines Kontaktpunktes.

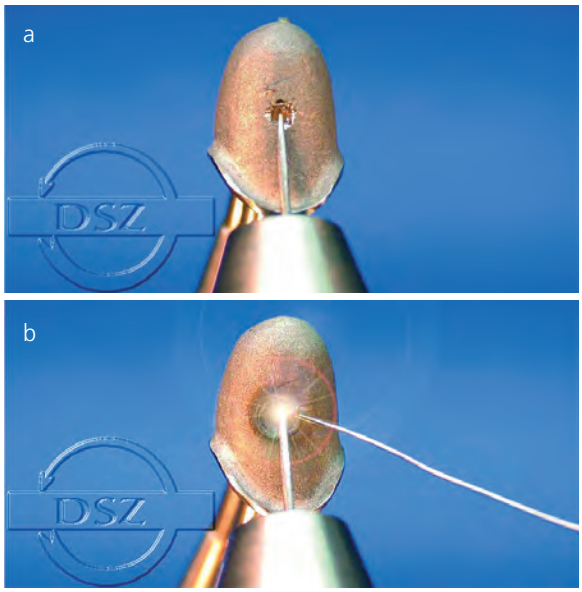


Abb. 10: Kronenreparatur/Gusslunker.

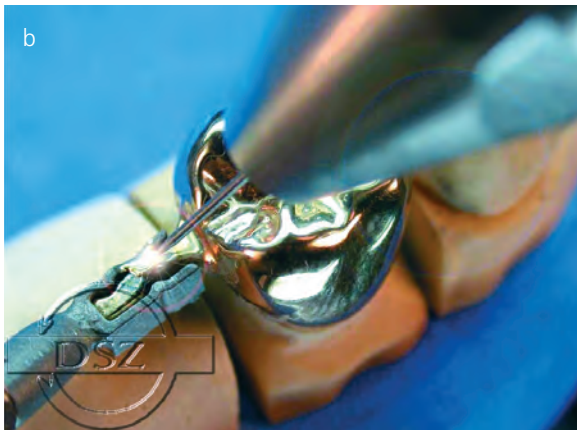


Abb. 11: Verschweißen einer Modellgussverbindung.

Abb. 12: Kronenerneuerung an einer partiellen Prothese ohne Beschädigung des Kunststoffes.

Abb. 13: Erweiterung einer partiellen Prothese.
Bildnachweis für alle außer Abb. 8a1-8h2: © Andreas Hoffmann

Dr. Georg Bach
Rathausgasse 36
79098 Freiburg

ZTM Christian Müller
Dental-Technik Müller
Carl-Kistner-Straße 21
79115 Freiburg
Tel.: 0761 4563808
E-Mail: info@dtcmfreiburg.de
www.dtcmfreiburg.de

Hinweis: Der Beitrag stammt aus dem Buch „Laserzahnheilkunde. Ein Arbeitsbuch für die tägliche Praxis – vom ersten Interesse bis zur Integration" von Georg Bach, unter Mitarbeit von Axel Donges, Tobias Meyer und Christian Müller. 2. überarbeitete Auflage und erweiterte Auflage 2014, Spitta Verlag GmbH & Co. KG, Balingen. Mehr Informationen und Bestellung unter www.spitta.de/shop oder unter Tel.: 07433 952-0.

Die Verblendkrone mit Komposit – wenn die Vorteile gegenüber Keramik überwiegen

Teil 2: Festsitzend mit Komposit – wegen der Elastizität wieder im Trend

Nachdem im ersten Teil* auf die Hintergründe der Versorgung bzw. der Patientin eingegangen und die Modell- bzw. Gerüstherstellung erläutert wurde, wird nunmehr die Fortführung mit dem Verblenden, Ausarbeiten und der Politur dargestellt.

Nach dem gründlichen Reinigen der Krone wird mit Aluminiumoxid 50-120 µ bei maximal 2 bar Druck gestrahlt (Abb. 17), anschließend darf das Gerüst nicht mehr abgedampft werden, um einen sicheren Haftverbund herzustellen. Überschüssiges Strahlmaterial kann leicht mit Druckluft und/oder einem feinen Pinsel entfernen werden. Folgend wird der Metallprimer in einer dünnen Schicht ohne Pfützenbildung aufgetragen, eine dunkle Abtönung dient hierbei als visuelle Kontrolle (Abb. 18).

Verblenden mit Komposit

Für einen sicheren Haftverbund kommt der ersten Opakerschicht eine besondere Bedeutung zu. Diese darf keinesfalls zu dick oder gar deckend sein, sondern entspricht vielmehr einem „Washopakerauftrag" bei Schichtkeramik-Verwendung (Abb. 19). Ausgehärtet wird z. B. mit einer Optilux oder Demi LED (Kerr, Rastatt) mit 40 Sekunden je Schicht. Im weiteren Ablauf kann, soweit notwendig und gewünscht, der Opaker noch individualisiert werden. Im vorliegenden Fall wurde der Randbereich mit einer Mischung aus Opaker und intensiver Cervicalfarbe (Premise Indirect von Kerr/Vertrieb über Henry Schein, Langen und Pluradent, Offenbach) dunkler abgetönt (Abb. 20). Abschließend sind noch die verbliebenen Flächen deckend zu opakern und mittels Licht auszuhärten (Abb. 21), und es folgt eine Zwischenhärtung auf dem Modell mit der Kerr Curing Unit (Abb. 22) für 10 Minuten bei 140 Grad (ohne Schutzgas), um bereits in diesem Stadium eine sichere Tiefendurchhärtung zu gewährleisten und eine mögliche Schlierenbildung beim Schichten völlig auszuschließen. Auf keinen Fall darf dies unter Stickstoffatmosphäre geschehen, da ansonsten die für den weiteren Haftverbund notwendige Dispersionsschicht zerstört würde, gleichsam wie durch eine längere Polymerisationszeit als 10 Minuten.
Nach dem Abkühlen erfolgt das Applizieren der Halsmasse (Abb. 23), je nach gewünschter Wirkung scharf abgegrenzt oder verlaufend. Nach dem Zwischenhärten – bis zur Endvergütung mittels Licht – wird der Dentinkern geschichtet. Hierbei ist darauf zu achten, dass eine

Abb. 17: Verblendfläche nach dem Abstrahlen.

Abb. 18: Haftverbundsystem ist aufgebracht.

Abb. 19: Die erste dünne Opakerschicht.

Abb. 20: Randbereiche sind farblich individualisiert.

**Zahntech Mag 19; 7:511-515.*

verkleinerte Idealform erreicht wird (Abb. 24). Um eine exakte Farbreproduktion nach dem Farbring sicherzustellen, ist darauf zu achten, im Rand-/Bauchbereich einen Schneidemassenüberzug auszuschließen. Entsprechend empfiehlt es sich, in diesen Bereichen den Dentinkern etwas überzukonturieren, um Fehler sicher zu vermeiden. Nach dem Aushärten kann je nach Anforderung nunmehr noch mit Intensivmassen oder Intensivfarben individualisiert werden (Abb. 25). Eine laufende Kontrolle im Artikulator ist notwendig, um sowohl die Schichtung als auch die Platzverhältnisse zu kontrollieren (Abb. 26). Bei der Aushärtung der Intensivfarben ist zu beachten, dass bei dunkleren Farben eine deutlich längere Lichtpolymerisationszeit notwendig ist, ggf. sollte vor dem Schneidemassenauftrag eine Kontrolle stattfinden, um eine Durchhärtung sicherzustellen bzw. Schlierenbildungen zu verhindern. Im weiteren Ablauf erfolgt der Schneidemassenauftrag (Abb. 27). Je nach Anspruch oder Erfordernis kann hier mit verschiedenen Schneidemassen gearbeitet werden. Abschließend sollte eine leicht überkonturierte Gesamtform vorliegen, die unter Licht polymerisiert wird. Letztendlich ausschlaggebend für die besondere Güte und Eigenschaften des vorliegenden Materials ist die Endpolymerisation. Hierbei wird in der Curing Unit für 20 Minuten unter Hitze (140 Grad), Druck (5,5 bar) und Schutzgas (Stickstoffatmosphäre) endvergütet (Abb. 28). Hieraus resultieren die wesentlichen Vorzüge bezüglich Härte, Polymerisationsrate und Plaqueresistenz.

Mit Premise Indirect haben wir nur beste Erfahrungen gemacht. Beim Langzeitverhalten besticht das High-End-

Abb. 21: Opaker deckend aufgebracht.

Abb. 22: Zwischenhärtung in der Curing Unit.

Abb. 23: Die Halsmasse ist aufgebracht.

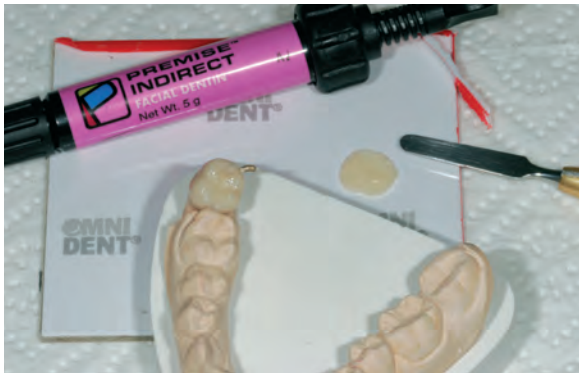


Abb. 24: Vollständige Dentinschichtung.

Abb. 25: Farbliche Akzentuierungen.

Abb. 26: Kontrolle der Platzverhältnisse mit Gegenbiss.

Material in Nanotechnologie mit einer enormen Polymerisationsrate von über 98 %, die letztendlich ausschlaggebend für den Langzeiterfolg ist. Gegenüber reinen lichthärtenden Produkten werden die guten Eigenschaften durch die Dualhärtung, d. h. die abschließende Vergütung mittels Druck, Hitze und Schutzgas, erreicht. Zudem ist das Komposit, laut Hersteller, absolut restmonomerfrei und körperverträglich. Die zahnschmelzähnliche Härte bringt ein natürliches, schonendes Abrasionsverhalten.

Ausarbeiten und Politur

Das Ausarbeiten nach dem Abkühlen geschieht in bekannter Art und Weise. Wir verwenden hier lediglich schneidende und kreuzverzahnte Fräser, da diese aus unserer Sicht gegenüber groben, diamantierten Fräsern die Nanofüllstoffe nicht zertrümmern und somit den Polieraufwand verringern bzw. zu einem besseren Polierergebnis führen – was letztendlich für die spätere Plaqueresistenz mitentscheidend ist. Unser persönliches Ausarbeitungsset erstreckt sich auf wenige aber effiziente Komet-Fräser (Abb. 29). Mit Fräsern der H79 Serie (Abb. 30) lässt sich besonders schnell und effizient einschleifen bei gleichzeitig feiner Oberflächenstruktur. Durch die Ausformung lassen sich nebenbei auch natürlich wirkende Schlifffacetten realisieren. Ob Einzelkrone oder große Brückenkonstruktion, das Ausarbeiten unter Silberpuder (Abb. 31) gehört heute zum Standard: Hierbei wird der Fokus lediglich auf die Form und Struktur reduziert. Aber auch bei der Funktionskontrolle ist Silberpuder mehr als hilfreich (Abb. 32 u. 33),

Abb. 27: Schichtung der Schneidemassen.

Abb. 28: Endvergütung bei Hitze, Druck und Schutzgas.

LVG
IHR DIREKTER WEG ZUR LIQUIDITÄT

„Raubt Ihnen die Angst vor Forderungsausfällen den Schlaf? Dann überlassen Sie uns das Risiko!“

Wenn Sie mit der LVG zusammenarbeiten, bekommen Sie Ihre Außenstände innerhalb weniger Tage finanziert – unabhängig vom Zahlungseingang Ihrer Kunden. Das ist der sicherste Schutz vor Forderungsausfällen.

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

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

Abb. 29: Unser persönliches Ausarbeitungsset.

Abb. 30: Mit dem H79EF notwendige Freiräume schaffen.

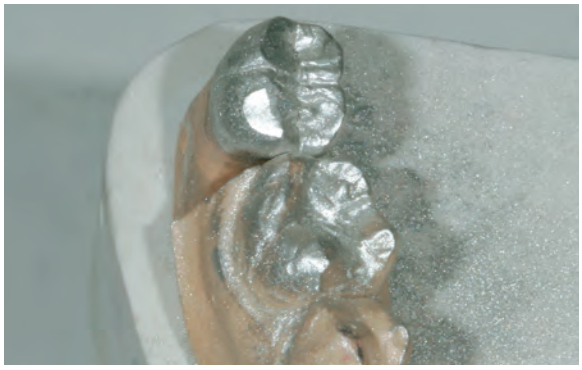


Abb. 31: Ausarbeiten unter Silberpuder von okklusal …

Abb. 32: … mit Gegenbiss …

Abb. 33: … und von lingual.

kleinste Frühkontakte oder Gleithindernisse werden ersichtlich und sind gezielt zu eliminieren. Daher ist das Ausarbeiten unter Silberpuder für uns obligatorisch. Hier bevorzugen wir den Texturmarker (Benzer Dental, Zürich/Vertrieb über SW-Dental, Sailauf), der bei dünnen Schichtstärken gut deckt und gleichzeitig exakt zeichnet. Mit fließendem Wasser bzw. Ultraschall lässt er sich leicht und rückstandsfrei entfernen.
Bei der Politur verfahren wir nach wie vor nach altbewährtem Muster von grob zu fein. An der Poliereinheit erfolgt die schrittweise Vorpolitur: Bürste/Bims, Bürste/-Poliermittel und zuletzt Schwabbel/Poliermittel. Trotz augenscheinlichem Hochglanz ist dies jedoch nicht ausreichend. Unter dem Stereomikroskop zeigen sich bei entsprechender Vergrößerung nicht unerhebliche Fehlstellen: feine Oberflächenkratzer, matte Interdentalstellen oder in der Tiefe nicht auspolierte Strukturierungen etc. Um hier langfristig ein positives Plaqueverhalten zu erreichen, muss mittels Robinsonbürstchen und Diamantpolierpaste unter dem Stereomikroskop gewissenhaft jeder Bereich endpoliert werden. Die anschließende Reinigung sollte mittels Bürsten, Reinigungskonzentrat und Ultraschall erfolgen, das Dampfstrahlen kann die Kunststoffmatrix angreifen.

Schlussbetrachtung

Aufgrund der Gegenbissverhältnisse wurde im distalen Bereich auf eine starke Verzahnung verzichtet (Abb. 34) und lediglich ein Zentralkontakt zu 17 realisiert. Das Höckerrelief wirkt stark abrasiv und resultiert aus dem Gegenbiss und den Bewegungsabläufen (Abb. 35). Von oral in der Detailansicht wird schön die palatinale Abstützung Zahn 17 ersichtlich, der passgenaue Goldrand spricht für sich (Abb. 36); der Abnehmer bzw. Haltestift ist entsprechend der Vorliebe des Behandler gänzlich entfernt. In der Detailansicht von okklusal sind gut der sphärische Kontaktpunkt und die Abrasionsflächen, d. h. hier im eigentlichen Sinne Freiflächen für den Bewegungsablauf ohne Störstellen, erkennbar (Abb. 37). In der Gesamtansicht zeigt sich eine Kompositverblendkrone, die sich auch auf den zweiten Blick nicht von einer keramischen Verblendkrone unterscheidet (Abb. 38), feine Farbschattierungen und Effekte bringen ein natürliches Aussehen. Der feine Goldrand wird als nicht störend empfunden, vielmehr entgegen NE-Gerüsten als wertvoll und nachhaltig.

Abb. 34: Die Verzahnung und Freiräume nach der Politur.

Abb. 35: Natürliche Abrasionsflächen.

Abb. 36: Von lingual die perfekte Passung und fließenden Übergänge.

Abb. 37: Eine lebhafte und natürliche Farbgestaltung im Detail.

WASSERMANN
Hamburg · Germany

Wir beraten Sie gern

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

Abb. 38: Die Krone fügt sich harmonisch ein.

Derartige Kronenkonstruktionen sind nicht nur, wie im Bericht eingangs dargestellt, im festsitzenden Bereich vorteilhaft. Gerade auch im Implantatbereich können aufgrund der verminderten Gesamthärte, d. h. Komposit und Hochgoldlegierung, langfristig Vorteile bestehen. Gerade bei Einzelkronen bzw. kleinen Brücken, bei denen der Gegenbiss noch unversorgt ist oder gar größere Füllungen bestehen, bringt die verminderte Härte Vorteile. Bei der Ausführung wird analog der Ausführung auf Pfeilerzähnen gearbeitet, jedoch ist aufgrund der höheren Kaubelastung eine ausreichende Höckerunterstützung, in Form eines verkleinerten Dentinkerns, besonders wichtig (Abb. 39). Die Bio Light-Legierung eignet sich gleichermaßen zur Herstellung individueller Abutments als auch der Suprakonstruktionen (Abb. 40). Die Passung ist perfekt, die Ästhetik der Verblendung mehr als natürlich (Abb. 41).

Nachwort: Material und Kaukräfte

Derzeit besteht eine nie dagewesene Materialvielfalt in der Zahntechnik. Dies gilt sowohl für das Gerüstmaterial als auch Verblendmaterial mit z. B. Silikatkeramiken (Feldspat- oder Glaskeramik), Oxidkeramiken (HIP, Weißkörper etc.) oder glasinfiltrierter Oxidkeramik. Das Gleiche gilt für Verfahren wie Pressen, Fräsen und/oder Sintern. Gleichzeitig hat sich aber in den vergangenen Jahren vermehrt ein Problem mit Abplatzungen, Chipping, Sprüngen, gar Frakturen usw. eingestellt. Ob es letztendlich nur – wie oft argumentiert wird – an einer falschen Verarbeitung, falschen Gerüstgestaltung liegt oder ob das Material selbst hier aufgrund der Härte bzw. hohen E-Moduls (Elastizitäts-Modul) ein überhöhtes Risiko birgt, möchten wir nicht kommentieren. Fakt ist jedoch, dass im menschlichen Gebiss im Seitenzahngebiet Kaukräfte mit rd. 400 N gemessen werden und, soweit hier Implantate bestehen, diese sogar weit über 1.600 N liegen. Entsprechend hohe Belastungen kommen sowohl auf das Gerüstmaterial wie auch die Verblendung zu. Besondere Bedeutung kommt aus unserer Sicht aber auch dem E-Modul zu. Keramik und keramische Materialien weisen einen sehr hohen E-Modul (z. B. Zirkoniumdioxid mit über 200 GPa) auf, entsprechend steifer, aber auch spröder ist das Material. Demgegenüber weist der Zahnschmelz nur etwa 85 GPa auf, zudem ist der Zahn nicht starr mit dem Kiefer verbunden, sondern minimal flexibel mittels Sharpeyscher Fasern gelagert.

Entsprechend werden in letzter Zeit neue Materialien wie die Hybridkeramiken etabliert. Im eigentlichen Sinne handelt es sich aus unserer Sicht jedoch um keine Keramik, da der Begriff Keramik einen keramischen Brand bei hohen Temperaturen voraussetzt. Vielmehr handelt es sich weitläufig um hochwertige Kompositmaterialien, d. h. es liegt ein Verbund von Keramik- oder Glaskomponenten in einer hochvernetzten Kompositmatrix vor.

So ist „Keramik" definiert:

Der Begriff „Keramik" kennzeichnet jedes Produkt, welches aus nichtmetallischen anorganischen Komponenten besteht, die durch einen Brand bei hohen Temperaturen ihre angestrebten Eigenschaften erreichen (nach Craig*).

*Craig RG (Herausgeber). Restorative dental materials (8. Auflage), Mosby, St Louis (1989): siehe auch Pospiech P. „Werkstoffe hinterfragt und kritisch beleuchtet". unter www.ztm-aktuell.de/werkstoffe

Abb. 39: Kronengerüst und Abutment aus Bio Light.

Abb. 40: Einzelkomponenten nach dem Verblenden.

Abb. 41: Fließende Übergänge und bestmögliche Passung.

Sinn und Zweck ist, den natürlichen Zahn in seinen Eigenschaften nachzuahmen. Gerade bei Patienten mit Bruxismus dürfte langfristig ein Material mit zahnähnlichen Eigenschaften für die Antagonisten, den Zahnhalteapparat und das Kiefergelenk von Vorteil sein. Aber auch bei der klassischen Einzelkrone, gar wie im vorliegenden Fall mit großflächiger Füllung im Antagonisten, liegt der Vorteil in der gleichmäßigen Abrasion und Belastung. Im Implantatbereich, durch das fehlende Input mit weit über-

höhten Kaukräften, können wirkungsvoll Überlastungen gedämpft oder verhindert werden. Aufgrund der Eigenschaften sind Abplatzungen, Sprünge etc. nicht relevant. Ein weiterer Vorteil liegt in der Reparaturmöglichkeit oder Ergänzungsmöglichkeit chaiside.
Bezüglich der Kosmetik und Ästhetik war und ist bis heute bei den Verblendwerkstoffen die sogenannte Keramik das Maß aller Dinge. Auch die besondere Härte wurde – wie auch bei den Gerüstmaterialien – als positiv betrachtet. In letzter Zeit zeigt sich aber auch seitens der Industrie eine gewisse Entwicklung zu Hybridmaterialien mit höherer Elastizität. Sogar schockabsorbierendes Verhalten wird beworben. Gerade im Seitenzahn- und/oder Implantatbereich werden vermehrt auch die Nachteile von zu spröden, harten Materialien erkannt und die Indikation bei bestimmten Patientengruppen infrage gestellt.
Seit vielen Jahren arbeiten wir im abnehmbaren als auch festsitzenden Bereich mit Kompositvollverblendungen auf einem hochgoldhaltigen Metallgerüst. Der Langzeiterfolg zeigt uns die Qualität der Materialien: Keine Abplatzungen, kein Chipping nach Einschleifarbeiten, keine Verfärbungen und keine überhöhten Plaqueablagerungen. In der Langzeitüberwachung lässt sich gut das positive Verhalten gegenüber natürlichen Antagonisten beobachten, d. h. gleichmäßige Schlifffacetten an Krone und Antagonist. Bei der neuesten Generation von High-End-Kompositmaterialien sind zudem nahezu eine keramikähnliche Schichtung und Ästhetik möglich.

Danksagung

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

Verwendete Materialien und Geräte

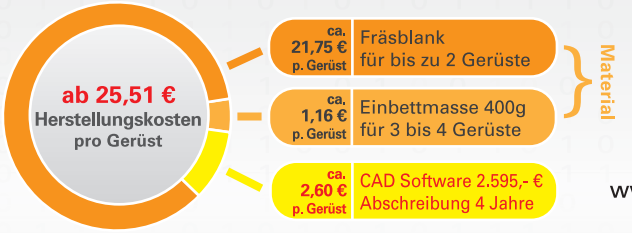
Die dargestellten Arbeiten wurden sämtlich mit der spezifischen Hochgoldlegierung Bio Light (Argen Dental, Düsseldorf) hergestellt. Einsatzgebiete sind sowohl filigrane, leichte Kronenkäppchen mit beachtlicher Stabilität als auch aufwendige Implantat- oder Teleskopkonstruktionen.
Verblendet wurde mit Premise Indirect (Kerr, Rastatt/-Vertrieb über Henry Schein und Pluradent). Durch die abschließende Vergütung mittels Druck, Hitze und Schutzgas entstehen die besonderen Eigenschaften wie eine dichte, plaque- und verfärbungsresistente Oberfläche.
Bei den verwendeten Fräsern der Komet-Serie (Gebr. Brasseler, Lemgo) schätzen wir neben den innovativen Entwicklungen besonders die Laufruhe und langen Standzeiten der Fräser.
Beim Ausarbeiten unter Silberpuder haben wir mit dem Texturmarker beste Erfahrungen gemacht, dergleichen mit dem Stumpflack „Goldspacer" oder „Silberspacer" (Benzer Dental, Zürich/Vertrieb über SW-Dental, Sailauf).

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

SilaPart CAD
Modellguss Software

- erzeugt offenen STL-File
- perfekte Passung
- integrierte VITA-Zahndatenbank
- Keine Lizenzgebühren

Wirtschaftlichkeitsberechnung:



mehr Informationen unter
www.siladent.de/silapart-software

SILADENT

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

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

www.siladent.de
info@siladent.de

Der Thriller, der im Schmelz- und Gießprozess steckte

Im Mittelalter hatten es vermeintliche Goldmacher leichter als einige Hundert Jahre später die Zahntechniker, welche Legierungen durch Schmelz- und Gießprozesse in Form bringen wollten. Bei einem beliebten Trick brauchten die „Goldmacher" nämlich nur Wachs bei ca. 60 °C zu schmelzen: Hinter einem Wachsdeckel verbarg sich in einem Gefäß versteckt schon eine kleine Menge Gold. Beim Goldmachen wurde der Deckel verflüssigt und vor allen Augen wurde so pures Gold „produziert". Diese Gaukelei war relativ risikolos – nur erwischt zu werden war der reinste Thriller.

Als das Schmelzen in Dentallaboren aufkam, war es der Prozess selbst, der nicht ganz ungefährlich war, vor allem, wenn man sich neben der reinen Schwerkraft zusätzlich der Zentrifugalkräfte bedienen wollte. Auch ein Thriller – wie ebenso das Untersuchen auf Fehlstellen nach Erkalten des produzierten Objekts.

Damals …

Mit Handschleudern wurde wie auch bei Steinschleudern die Muffel mit ihrem über 1.000 °C heißen Gut nur durch Geschick und Muskelkraft auf einer Kreisbahn bewegt, ohne die Muffel aus ihrer Halterung zu verlieren. Da mag so manche Muffel dennoch den Weg auf den Fußboden gefunden haben. So ist die Gussschleuder mit Handkurbel und einem geschlossenen Zahnradgetriebe schon ein echter Fortschritt zu Beginn des 20. Jahrhunderts gewesen (Abb. 1). Hier wurde der Einfluss des Faktors Mensch zwar nicht ganz ausgeschlossen – die Versetzung in die Rotation erfolgte aber schon wesentlich kontrollierter. Die für heutige Augen ungewöhnliche Anordnung von Muffelhalter und Gegengewicht auf einer vertikalen Kreisbahn weist noch auf die Ursprünge mit der Handschleuder hin.

… und heute

Den Schleuderguss als Prinzip gibt es immer noch, aber es hat sich die Drehbewegung wie beim Kinderkarussell in der Horizontalebene durchgesetzt. Heute verzichten jedoch viele Laborgießgeräte auf die Zentrifugalkraft und setzen Vakuum und Überdruck als die wesentlichen Kräfte ein, um die dünnflüssige Schmelze bis in die kleinsten Hohlräume eindringen zu lassen (Abb. 2).

ZTM Andreas Haesler, Prof. Dr. Peter Pospiech

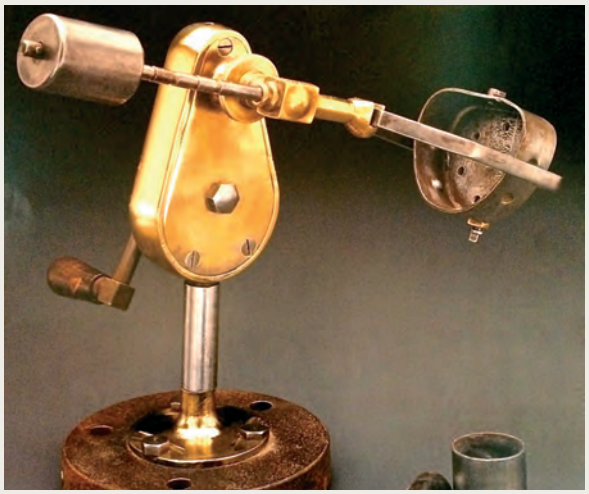


Abb. 1: Das Dentalhistorische Museum Colditz lässt den alten Zauber des Metallgusses wieder lebendig werden. Angesichts dieser Schleuder mag auch manch ein Besucher wehmütig an die Zeiten vor den befundorientierten Festzuschüssen zurückdenken, als er selbst noch hochgoldhaltige Legierungen in großen Mengen in goldglänzenden Zahnersatz verwandelte.
© ZTM Andreas Haesler

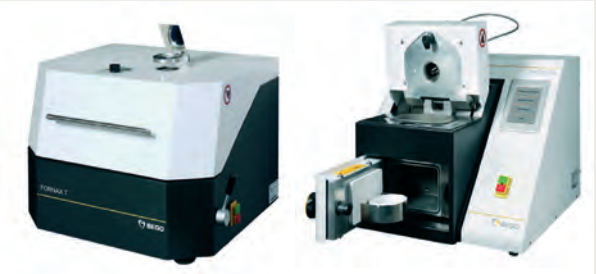


Abb. 2a u. b: Neben der Gussschleuder mit Induktions-Schmelzeinrichtung und integrierter Power-Kühlung (Fornax T, links) kommt von BEGO auch ein Tisch-Vakuum-Druckgussgerät mit integrierter Power-Kühlung und Touchdisplay (Nautilus CC).
© BEGO

Weitere Informationen

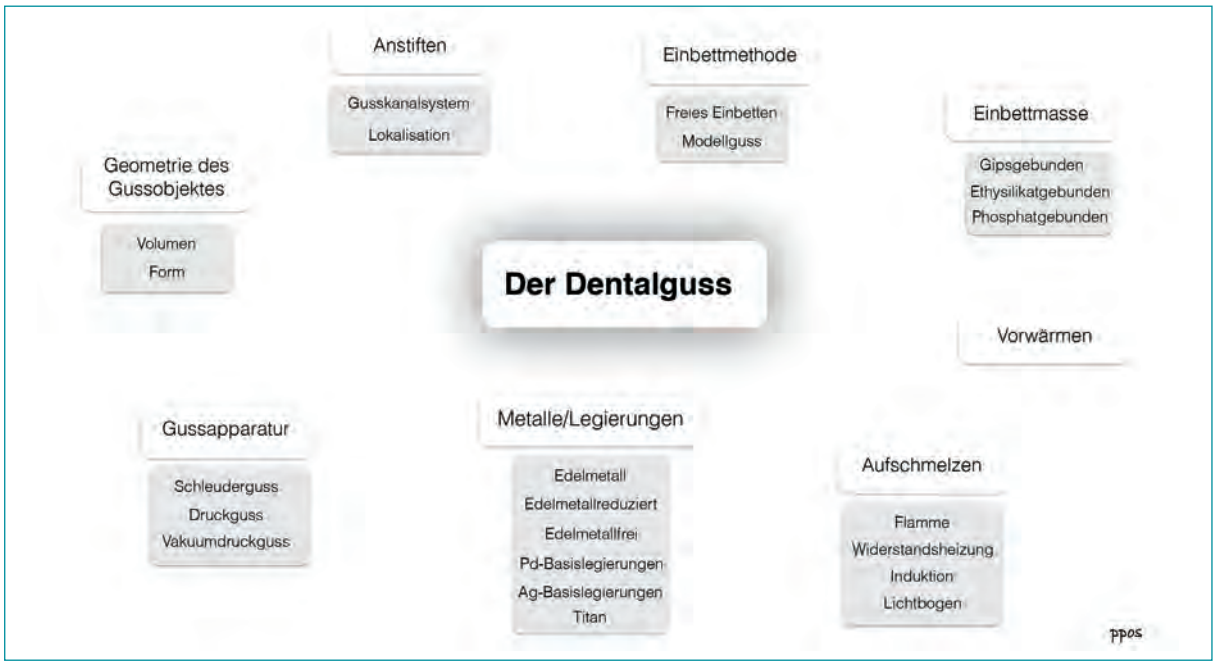
Dentalhistorisches Museum
Verein zur Förderung und Pflege des
Dentalhistorischen Museum e. V.
ZTM Andreas Haesler
Im Park 9b · 04680 Colditz
OT Zschadraß ·E-Mail: dentalmuseum@gmx.de
www.dentalmuseum.eu

Öffnungszeiten:
Mittwoch bis Sonntag von 10 bis 17 Uhr, geöffnet bis einschließlich 14.12.2015 und nach der Winterpause wieder ab 01.02.2016.
Helfen Sie vor Ort mit, fördern Sie diese einzigartige Sammlung oder werden Sie Vereinsmitglied! Anmeldeformular unter www.ztm-aktuell.de/dentalmuseum

Werkstoffe hinterfragt und kritisch beleuchtet

Heute: Dentalguss

Trotz der zunehmenden CAD/CAM-Verarbeitung auch von Metallen und Legierungen gehört der Dentalguss weiterhin zu den Basisverarbeitungsverfahren von metallischen Werkstoffen. Dabei kommt es auf die präzise Abstimmung aller im Schaubild unten dargestellten Arbeitsschritte an, um erfolgreich einen homogenen Guss zu erzielen. Ein misslungener Guss ist mit dem bloßen Auge häufig nur schlecht für den Zahntechniker und den Zahnarzt erkennbar. Sichere Prüfverfahren zur Beurteilung der Gussqualität sind nicht zerstörungsfrei und so zeigen sich oftmals erst nach Eingliederung am Patienten durch klinische Probleme und Unverträglichkeitsreaktionen, dass die Verarbeitung nicht gelungen war (Abb. 1).



Die 2016 folgenden Beiträge des Werkstoffflexikons zum Thema Dentalguss greifen die einzelnen Aspekte des Übersichtsbildes auf, wobei auch Sie, die Leser, aufgerufen sind, durch Ihre Beiträge dieses Werkstofflexikon zu einem Portal zum Austausch von Erfahrungen zu erweitern.

Tipps und Tricks an **redaktion@ztm-aktuell.de** sind willkommen – lassen Sie die Lesergemeinschaft hinter Ihre Kulissen schauen.

Prof. Dr. Peter Pospiech

Abb.1: Lunker und Porositäten führen häufig zu Korrosionserscheinungen und klinischen Problemen.

Das internationale Zahntechnik Magazin nimmt Sie regelmäßig mit auf eine bunte Reise durch die Welt der dentalen Werkstoffe. Seit es den CAD/CAM-Prozess gibt, kommen ständig neue Materialien und (sogenannte?) neue Werkstoffklassen hinzu, gleichzeitig erscheinen konventionelle in neuem Licht. Aus allen Richtungen werden viele Fragen aufgeworfen. Unser Werkstofflexikon ordnet Neues ein, ruft manches wieder in Erinnerung und kommentiert vieles durchaus auch kritisch. Dies soll Sie in Ihre tägliche Arbeit hinein begleiten.

Gibt es etwas, das Sie schon immer zu den Dentalmaterialien wissen wollten? Liegt Ihnen selbst etwas auf der Seele? Sehen Sie etwas anders, das im Lexikon zur Sprache gekommen ist? Schreiben Sie an: ***redaktion@ztm-aktuell.de*** *und wir greifen Ihr Thema auf!*

Abrechnung zahntechnischer Reparaturleistungen und Wiederherstellungs-maßnahmen

NEU

Ihre Vorteile

- ✔ durch praxisnahe Fallbeispiele schnell zur richtigen Abrechnung
- ✔ Reparaturleistungen lückenlos und richtig abrechnen nach BEL II und/oder beb 97
- ✔ Hilfreiche Checklisten rund um die Abrechnungs-möglichkeiten schaffen Durchblick.

❒ Ja, ich bestelle

Abrechnung zahntechnischer Reparaturleistungen und Wiederherstellungs-maßnahmen

Neuerscheinung Oktober 2015
340 Seiten
1 DIN A5-Ordner
Bestell-Nr. 100762100
170,13 € inkl. MwSt.
zzgl. Versandkosten

Adresse/Stempel: 8200023

Datum, Unterschrift

07433 952-0
07433 952-777
www.spitta.de/ztm8

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

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

Zirkoniumdioxid mit True Color Technology

Immer den richtigen Ton treffen: Die Farbgebung der Versorgungen spielt eine zentrale Rolle im zahntechnischen Alltag. Zielsicher und einfach sollte sie sein. Aus diesem Grund gibt es jetzt die bewährten Cercon ht Disks aus dem Hause DeguDent mit der neuen True Color Technology in allen 16 klassischen VITA-Farben – für eine – nach Firmenangaben – bisher unerreichte Genauigkeit in der Farbgebung von Zirkoniumdioxid-Restaurationen.

Das zahntechnische Labor schätzt seit jeher Werkstoffe, die in ihren Eigenschaften dem gewünschten Endprodukt – einem haltbaren und ästhetischen Zahnersatz – möglichst optimal entgegenkommen. Fest, transluzent und jetzt auch in allen gewünschten Farben des VITA-Farbrings: mit diesen Merkmalen erfüllen die neuen Cercon ht Disks mit der True Color Technology (Abb. 1) diesen Anspruch in neuer Qualität.

Abb. 1: Die Zirkoniumdioxid-Disks werden in allen klassischen VITA-Farben und für die 98 mm Disks mit speziell entwickeltem Disk-Adapter angeboten.

Ihrer Entwicklung voraus ging ein enger Dialog mit Laboren in Europa und den USA, sowohl in Gesprächen von DeguDent-Mitarbeitern mit Zahntechnikern vor Ort, als auch mittels Befragung durch ein unabhängiges Marktforschungsinstitut. Es stellte sich heraus, dass der Wunsch nach Farbkonstanz auf der Agenda ganz oben steht. Der Tenor der Befragten lautete: Die Farbe soll auf ein und dieselbe Weise immer mit hoher Sicherheit reproduzierbar sein – und das in allen Farben. Daher hätte jeder zweite der Umfrageteilnehmer auch gerne gleich die entsprechende Gerüstkeramik in allen 16 VITA-Farben zur Hand. Keine leichte Aufgabe für die Entwickler, bedenkt man, dass der Farbring eigentlich als Zielmarke für eine verblendete Restauration fungiert und somit nicht ohne Weiteres auf eine Gerüstkeramik übertragbar ist. Dennoch hat sich DeguDent der Herausforderung gestellt und eine farblich treffsichere Lösung entwickelt.

Das transluzente Zirkoniumdioxid Cercon ht bietet dem Labor alle Leistungsstufen – ob monolithisch, teilverblendet oder vollverblendet, klassische Verblendung oder Charakterisierung mit Malfarben. So lässt sich für hochästhetische Restaurationen beispielsweise das gesamte Spektrum der 16 Cercon ht Farben nutzen. Besonders schlank für monolithische Arbeiten kann auch auf 6 der 16 Vita-Farben zurückgegriffen werden (Abb. 2). Ein abgestimmtes Malkonzept zur Individualisierung bietet auch hier ein entsprechend wirtschaftliches Vorgehen.

Die Rohlinge in Disk-Form sind nicht nur kompatibel mit DeguDent-Einheiten (z. B. brain Expert, Xpert), sondern lassen sich dank einem Durchmesser von 98 mm auch problemlos mit offenen CAM-Systemen (z. B. von Sirona, Datron, Imes-Icore, Roland, VHF u. a.) verarbeiten. Zur zuverlässigen Anwendung in allen diesen Systemen weisen diese Rohlinge eine etwas höhere Festigkeit auf als die Rohlinge für die besonders laufruhigen DeguDent-Fräseinheiten.

Ein spezieller und zum Patent angemeldeter Adapter sorgt für einen sicheren und spannungsfreien Sitz während des Fräsvorganges. Erhältlich ist Cercon ht mit True Color Technology seit September 2015. DeguDent bietet auf Anfrage auch spezielle Einführungsangebote.

Abb. 2: Cercon ht mit der True Color Technology gibt es komplett mit 16 und in verschlankter Auswahl mit 6 aus 16 VITA-Farben. *© für Abb. 1 u. 2: DeguDent*

Weitere Informationen

DeguDent GmbH
Postfach 1364 • 63403 Hanau
Tel.: 0180 23 24 555
E-Mail:
CustomerService.Degudent-DE@dentsply.com

Die Informationen beruhen auf Herstellerangaben.

© Q.pictures/pixelio.de

Die Nachfolgeregelung im Dentallabor

Ein Überblick über wirtschaftliche, rechtliche und steuerliche Aspekte

Eine erfolgreiche Unternehmensnachfolge ist kein Zufallsprodukt, sondern bedarf der professionellen Gestaltung, besonnener Führung und individueller Prägung durch den Unternehmer selbst. Die wesentlichen Aspekte, die es dabei zu betrachten gilt, lassen sich den Bereichen Finanzen, Zivil- und Handelsrecht, Steuerrecht und Organisation zuordnen. Im Fokus stehen dabei der Unternehmer, seine Familie sowie die Mitarbeiter.

Die Unternehmensnachfolge ist eines der wichtigsten Projekte, die ein Unternehmer zum Ende seiner unternehmerischen Laufbahn zu bewältigen hat. Letztendlich sichert nur eine gelungene Unternehmensnachfolge die Erfolge seiner unternehmerischen Tätigkeit. Dabei birgt das Thema große Risiken, aber auch Chancen: Auf der einen Seite besteht das Risiko von Führungs- und Reibungsverlusten, Geschäftseinbußen, Steuerlasten bis hin zur totalen Geschäftsaufgabe. Auf der anderen Seite bedeutet eine erfolgreiche Unternehmensnachfolge große Innovations- und Wachstumschancen für das Unternehmen.

Dabei ist es von ganz entscheidender Bedeutung, dass die Unternehmensnachfolge rechtzeitig auf den Projektplan des Unternehmers gerät. Nur dann, wenn dieses Projekt frühzeitig angepackt wird, ist genügend Zeit vorhanden, sich umfassend zu informieren, zu planen, Alternativen zu prüfen und die richtige Entscheidung zu treffen oder ggf. noch rechtzeitig Korrekturen vorzunehmen. In keinem Fall sollte sich der Unternehmer auf die gesetzlichen Regelungen des Erb-, Gesellschafts- und Steuerrechts verlassen. Durch diese gesetzlichen und damit allgemeingültigen Regelungen wird der sehr individuelle Nachfolgeprozess naturgemäß nicht optimal unterstützt. Vielmehr sind die rechtlichen, steuerlichen und auch die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen von dem Unternehmer selbst aktiv zu gestalten. Dieser Prozess kostet Zeit und bedarf einiger zukunftsweisender Entscheidungen des Unternehmers.

Zu den häufigsten Übergabefehlern gehören Fehlentscheidungen, die zu vermeidbaren Steuerbelastungen führen oder die falsche Beurteilung rechtlicher Fragestellungen, die Prozessrisiken und/oder Haftungen nach sich ziehen können. Aber auch die Unterschätzung der psychologischen Komponenten in diesem Prozess kann zu Risiken bis hin zum Scheitern der Transaktion führen.

In die Startlöcher für die Unternehmensnachfolge begibt man sich faktisch schon bei Aufnahme der eigenen unternehmerischen Aktivität. So sollte beispielsweise schon frühzeitig die richtige Rechtsform gewählt werden. Die Struktur des Unternehmens sollte rechtzeitig an die beabsichtigte Nachfolge angepasst werden oder im Rahmen einer vorweggenommenen Erbfolge bereits schrittweise umgesetzt werden. Es ist dabei angezeigt, sich rechtzeitig mit Beratern, Beiräten und auch den Angehörigen und Erben über diese komplexe Thematik intensiv auseinander zu setzen und die unterschiedlichen Aspekte, die dabei zu berücksichtigen sind, im Auge zu behalten.

Zu Beginn der Überlegungen zur Unternehmensnachfolge steht in aller Regel die umfassende Bestandsaufnahme über die persönlichen und die betrieblichen Vermögensverhältnisse des Unternehmens. Dabei sind alle relevanten Einflüsse des geschäftlichen Umfeldes mit der Frage zu verbinden, welche Auswirkungen sie auf die künftige Unternehmensentwicklung haben werden. Beispielsweise ist zu prüfen, ob alle entscheidenden Positionen im Unter-

nehmen mit den richtigen Personen besetzt sind. Auch die Finanzierung des Unternehmens in Abstimmung zwischen langfristigem und kurzfristig gebundenem Vermögen kann von entscheidender Bedeutung für die Zukunftsfähigkeit des Unternehmens sein. Neben der Kundenstruktur, der Wettbewerbssituation und der rechtlichen und der steuerlichen Rahmenbedingungen sind auch die individuellen persönlichen Lebensziele in eine solche Bestandsaufnahme aufzunehmen.
Diese Analyse ist ein permanenter Prozess und dient allein dem Zweck, das Unternehmen jederzeit in einem steuerungs- und übergabefähigen Zustand zu versetzen bzw. zu halten.

Formen der Unternehmensnachfolge

Nicht immer ist ein geeigneter Unternehmensnachfolger innerhalb der Familie anzutreffen. Gerade in solchen Fällen ist darüber nachzudenken, ob nicht ggf. auch eine Veräußerung des Unternehmens an einen geeigneten Unternehmensnachfolger (z. B. einem Wettbewerber; Management Buy In = **MBI**) zielführend sein kann. Damit verbunden ist dann aber auch die Frage, wie findet man einen solchen Käufer?
Häufig genug hat man ihn bereits in seinen Reihen, man sieht ihn nur noch nicht. Nicht selten entpuppt sich ein langjähriger Mitarbeiter aus der zweiten Reihe als geeigneter Kandidat, an einer solchen Unternehmensnachfolge teilzuhaben (Management Buy Out = **MBO**).
Gegebenenfalls kann auch eine **Mischform** der genannten Unternehmensnachfolgeszenarien die Lösung sein. So kann eine Übergabe des Unternehmens innerhalb der Familie mit einem starken Finanzpartner, der zumindest zeitweise eine Gesellschafterstellung innehat, die ideale Lösung sein. Auch die Verbindung eines Management Buy Out mit gleichzeitiger Aufnahme eines strategischen Partners war in der Vergangenheit sehr häufig von Erfolg gekrönt.
Es ist jedoch daran zu denken, dass eine Übergabe an einen Dritten nur dann Erfolg versprechend ist, wenn das Unternehmen sich in einem übergabefähigen Zustand befindet. In aller Regel wird bei einer Unternehmensübergabe an eine dritte Person ein Kaufpreis fällig sein, den der Erwerber finanzieren muss. Kreditinstitute, die sich einem solchen Finanzierungsantrag gegenübersehen, werden in aller Regel umfangreiche Ertrags- und Liquiditätsplanungen verlangen. Nur dann, wenn sich das Unternehmen einem organisatorisch und wettbewerbsrechtlich geordneten Zustand befindet, kann eine Finanzierungsanfrage positiv beschieden werden.

Familiäre Aspekte

Soll das Unternehmen an Familienmitglieder weitergegeben werden, werden häufig unter dem Blickpunkt der Verteilung der zukünftigen Erbmassen intensive, aber meist nicht zielführende Gerechtigkeitsdiskussionen geführt. Sind in der gesetzlichen Erbfolge mehrere Erben vorhanden, so ist darüber nachzudenken, wie neben der Versorgung des hinterbliebenen Ehegatten eine gerechte Verteilung der Erbmasse unter den Kindern erfolgen kann. Dabei lassen sich Diskussionen über die Höhe des Unternehmenswertes nur selten vermeiden. Erbrechtlich kommt es grundsätzlich auf den Verkehrswert des Unternehmens an, um zum Beispiel die Höhe eines möglichen Pflichtteilsanspruches zu ermitteln. Dieser Unternehmenswert ist seit 2009 grundsätzlich auch für die Erbschaftssteuer maßgebend. Liegt eine Bewertung des Unternehmens durch einen Wirtschaftsprüfer nicht vor, so ist das Unternehmensvermögen für Zwecke der Erbschaftssteuer nach dem vereinfachten Ertragswertverfahren zu bewerten. Dieses fiskalische Bewertungsverfahren führt regelmäßig zu stark überhöhten Wertansätzen.

Wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Die optimale Ausgangssituation für eine Unternehmensnachfolge besteht dann, wenn es der Unternehmer geschafft hat, die Entscheidungsprozesse in seinem Unternehmen so zu organisieren, dass diese weitestgehend unabhängig von seiner Person erfolgen können. D. h. alle unternehmerischen Entscheidungen können auch durch vertraute Personen im und außerhalb des Unternehmens getroffen werden. In diesem Zusammenhang muss sicherlich nicht erwähnt werden, dass das Unternehmen auch über eine ausreichende Finanz- und Ertragskraft verfügen muss, die auf eine optimale Steuerung des Gesamtunternehmens hindeutet. Ein langfristiger Ausfall des Unternehmers (z. B. durch Krankheit) sollte ebenfalls durchgespielt werden. Klassischerweise wird man darauf abstellen müssen, ob z. B. eine ausreichende Vorsorge für Entscheidungskompetenzen und der Transport des Know-hows des Unternehmers gesichert ist. Nur eine gut aufgestellte zweite Reihe im Unternehmen kann den vollständigen oder zeitweisen Ausfall des Unternehmers kompensieren.
Das bedeutet aber auch zugleich, dass der Unternehmer in der Lage sein muss, anderen Entscheidern den notwendigen Freiraum zu gewähren und sie gegebenenfalls auch einmal Fehler machen zu lassen. Erst dann, wenn der Unternehmer von seinem Lebenswerk loslassen kann und die emotionale Bindung sachbezogener wird, ist die Basis für eine Unternehmensnachfolge geschaffen. Dies sollte nicht nur nach außen durch die Einräumung von Entscheidungsbefugnissen, z. B. durch die Berufung zum Geschäftsführer oder zum Prokuristen, dokumentiert werden, sondern auch tatsächlich gelebt werden. Will der Unternehmer alle sich anbahnenden Fehler des potenziellen Nachfolgers unterbinden, so muss er sich darüber im Klaren sein, dass dieser niemals ein eigenes Profil entwickeln kann und wird.

Rechtliche und steuerlichen Aspekte

Die **rechtlichen Aspekte** einer Unternehmensnachfolge sind abhängig von der jeweiligen Rechtsform des Unternehmens, der Größe und Anzahl der geführten Unternehmen/Gesellschaften, der Höhe der jeweiligen Beteiligung an dem Unternehmen, dem Familienstand des Unternehmers, dem gewählten Güterstand, der Anzahl vorhandener Kinder, einschließlich solcher aus vorehelichen

Beziehungen und vielen anderen hier noch nicht erwähnten Faktoren. Auf die einzelnen Fallvarianten kann in diesem Beitrag nicht im Detail eingegangen werden. Es ist jedoch notwendig, dass jeder Unternehmer, egal ob als Einzelunternehmer oder Gesellschafter einer Personen- oder Kapitalgesellschaft, ein auf die oben genannten Faktoren abgestimmtes Testament, Vorsorgevollmacht, Ehevertrag und Gesellschaftsvertrag erstellt hat. Diese Instrumente des sogenannten „Notfallkoffers" sind auch nicht als statische, sondern viel mehr als dynamische Instrumente zu sehen. Immer dann, wenn sich die Verhältnisse ändern, ist es erforderlich, gegebenenfalls Anpassung an den Dokumenten vorzunehmen. Sind diese nicht erstellt oder nicht im ausreichenden Maße aufeinander abgestimmt, können neben unerwünschten zivilrechtlichen Folgen auch erhebliche Steuerfolgen für das Unternehmen entstehen und im Extremfall sogar das Ende bedeuten. Zu den familienrechtlichen und erbrechtlichen Grundlagen des Bürgerlichen Gesetzbuches ist zu sagen, dass die dort vorgesehenen Regelungen in einer Vielzahl von Fällen eine gerechte und vernünftige Verteilung der Erbmasse zur Folge haben. So erben neben dem überlebenden Ehepartner die Kinder jeweils zu gleichen Teilen. Soll nun das Unternehmen bzw. die Beteiligung gesondert an eines der Kinder übertragen werden und zugleich alle anderen Kinder von der Unternehmensnachfolge ausgeschlossen werden, sind dementsprechend testamentarische Regelungen vorzusehen. In diesen können auch bis zur Volljährigkeit der Kinder Bestimmungen für eine Testamentsvollstreckung aufgenommen werden. Die Regelungen des Familienrechtes besagen, dass Ehegatten im sogenannten Güterstand der Zugewinngemeinschaft leben. Beraterseitig wird hier zu Recht häufig darauf hingewirkt, dass bei der Ermittlung des Zugewinnausgleichsanspruches für den Fall der Scheidung das Unternehmensvermögen außen vor zu bleiben hat. Das dient nicht nur allein dem Unternehmerehegatten sondern sorgt auch für den Erhalt des Unternehmens als lebenden Organismus. Davon hängen letztlich auch die Familien der dort beschäftigten Mitarbeiter ab. Entsprechend ist auch der Gesellschaftsvertrag auf die genannten Dokumente abzustimmen.

Auch bei den **steuerlichen Rahmenbedingungen** sind die oben genannten Faktoren zu berücksichtigen. Dabei sind bei der Unternehmensnachfolge nicht nur die Regelungen des jeweils aktuellen Erbschaftssteuerrechtes, sondern auch die Fallstricke des Ertragssteuer- und Grunderwerbsteuerrechtes zu beachten. In sehr seltenen Fällen können auch umsatzsteuerliche Sonderprobleme in den Vordergrund rücken.

Gerade erst am 17. Dezember 2014 hat das Bundesverfassungsgericht entschieden, dass das bis dahin geltende Erbschaftssteuerrecht in einigen Bereichen nicht mit den Grundsätzen der Besteuerung nach der Leistungsfähigkeit vereinbar ist. Die nun anstehende Neuregelung durch den Gesetzgeber ist aktuell noch nicht abgeschlossen. Das Gesetzgebungsverfahren ist jedoch schon so weit vorangeschritten, dass die Grundzüge einer Neuregelung sichtbar werden. Insgesamt ist erkennbar, dass es bei der großzügigen Regelung einer vollständigen Freistellung für Unternehmensvermögen bis zu einer Million Euro bleiben wird. Allerdings ist zum Erhalt dieser Befreiung erforderlich, dass der Betrieb innerhalb der nächsten fünf Jahre in seinem Bestand erhalten bleibt. Dies wird u. a. daran gemessen, dass der übertragene Betrieb in etwa die gleiche Mitarbeiterzahl innerhalb des genannten Fünfjahreszeitraumes weiterhin beschäftigt (Lohnsummenregelung). Für Betriebe bis 20 Mitarbeiter gab es bisher eine Befreiung von der Lohnsummenregelung. Künftig können nur noch Betriebe bis zu drei Mitarbeiter von dieser Befreiung profitieren.

Bei der Unternehmensnachfolge ist davon auszugehen, dass eine Übertragung auf eine dritte Person stattfindet. Eine solche Übertragung unterliegt der Einkommensteuer, bei der entweder eine Betriebsaufgabe oder eine Betriebsveräußerung im Ganzen vorliegt. Daher sehen bestimmte Vorschriften des Einkommensteuer- und auch des Umwandlungssteuerrechtes Vergünstigungen vor. Allerdings müssen die Rahmenbedingungen hierfür stimmen. Grundsätzlich unterliegt die unentgeltliche Übertragung von Unternehmen/Gesellschaftsanteil nicht der Einkommensteuer. Werden hingegen Einzelwirtschaftsgüter übertragen, kommt es generell zur einkommenssteuerlichen Mehrbelastung. Besondere Gefahr droht dann, wenn einzelne, bisher dem Unternehmen dienende, aber dem Unternehmer gehörende Vermögensgegenstände (wie z. B. Gebäude) nicht auf den Unternehmensnachfolger übertragen werden sollen.

Neben erbschafts- und ertragssteuerlichen Vorschriften sind auch die Fallstricke des Grunderwerbsteuerrechtes zu beachten. Insbesondere im Zusammenhang mit der Übertragung von Gesellschaftsanteilen können auch bei der unentgeltlichen Übertragung auf Kinder unerwünschte Steuerfolgen eintreten. An dieser Stelle ist zwar seit 2012 nach geänderter Rechtsprechung des Bundesfinanzhofes eine Entschärfung eingetreten, sodass nur noch in wenigen Ausnahmefällen Grunderwerbsteuer bei der unentgeltlichen Übertragung von Unternehmensvermögen auf Kinder entstehen kann.

Die Instrumente der Unternehmensnachfolge stellen insgesamt eine Investition in die Zukunft dar und dürfen deshalb nicht als lästige und teure Beschäftigung von Angehörigen der rechts- und steuerberatenden Berufe angesehen werden. Vielmehr müssen sie als Chance verstanden werden, die Dinge zu Lebzeiten so zu regeln, sodass alle Familien, die vom Unternehmen abhängig sind, auch in der Zukunft eine Perspektive haben.

Heinrich Kottik
Diplom-Finanzwirt (FH)
und Steuerberater
RENNEBERG + PARTNER
Wirtschaftsprüfer, Steuerberater,
Rechtsanwälte
Kleines Feld 7 · 37130 Gleichen-Klein Lengden
Tel.: 05508 9766-0
Fax: 05508 97 66-60
E-Mail: Kottik@rup.de
www.rup.de

Die Unternehmensnachfolge: Wie ermittle ich den Wert meines Dentallabors?

Eine Beispielrechnung

Der demografische Wandel hat den Mittelstand längst erreicht. Über 1,3 Millionen Inhaber mittelständischer Unternehmer sind bereits 55 Jahre oder älter. Davon betroffen ist natürlich auch das Zahntechniker-Handwerk in Deutschland. Jeder verantwortliche Unternehmer wird sich spätestens ab einem Lebensalter von ca. 55 Jahren auf eine Nachfolgeregelung vorbereiten müssen. Denn es zeigt sich immer wieder: eine gut vorbereitete Nachfolgeregelung erhöht die Chance, einen akzeptablen Verkaufspreis zu erzielen und den Fortbestand des Unternehmens zu sichern. Dipl.-Betriebswirt Werner Weidhüner erläutert im folgenden Beitrag anhand einer Beispielrechnung, wie der Wert eines Dentallabors ermittelt wird.

Das KfW-Mittelstandspanel (www.kfw.de) zeigt: bis zum Jahr 2017 planen rund 580.000 Inhaber mittelständischer Unternehmen eine Übergabe oder den Verkauf ihres Unternehmens. Rund 4 Millionen Erwerbstätige sind aktuell in diesen Unternehmen beschäftigt. Die demografische Entwicklung wirkt sich bereits lange vor einer anstehenden Nachfolge aus, denn die Investitions- und Innovationsneigung sinkt tendenziell mit dem Inhaberalter. Familieninterne Nachfolgen erweisen sich dabei als förderlich für Investitionen.

Die Vorbereitungsphase

Für die Unternehmensnachfolge sollte der Dentallabor-Inhaber idealerweise zunächst einen oder mehrere geeignet erscheinende Mitarbeiter oder Mitarbeiterinnen (gegebenenfalls auch aus der eigenen Familie) gedanklich bestimmen, um sie dann hinsichtlich fachlicher und unternehmerischer Eignung genauer zu beobachten. Anschließend müssen Gespräche geführt werden, in denen diese Mitarbeiter oder Familienmitglieder in die Gedanken und Pläne des Unternehmers einbezogen werden.

Hier ist dann die erste Auslese zu erwarten: nicht jeder Mitarbeiter oder nicht jedes Familienmitglied will (auch bei scheinbarer Eignung) unternehmerische Verantwortung übernehmen. Für die Entscheidungsfindung zur Nachfolge aus den eigenen Reihen sollte man sich daher einen Zeitrahmen von 2 bis 3 Jahren setzen. Ist dann die Entscheidung für einen bestimmten Mitarbeiter oder eine Mitarbeiterin gefallen, muss er/sie langsam und kontinuierlich mit den zukünftigen Aufgaben vertraut gemacht werden. Dazu gehört insbesondere die Einbeziehung in nahezu jeden Entscheidungsfindungsprozess.

Lässt sich niemand aus den eigenen Reihen finden, muss der Verkauf (Übertragung von GmbH-Anteilen) an außenstehende Dritte in Betracht gezogen werden. Das können befreundete Unternehmen, Laborgruppen oder Fremde sein.

Nachdem potenzielle Käufer identifiziert worden sind, versucht man, vertraulichen telefonischen Kontakt mit dem jeweiligen Geschäftsführer (Inhaber) herzustellen, um seine Verkaufsabsicht zu artikulieren. Bei grundsätzlichem Interesse wird ein persönlicher Gesprächstermin – vorzugsweise im eigenen Labor – vereinbart, sodass sich der Interessent ein erstes Bild machen kann.

Wichtig: Zu diesem Zeitpunkt wird noch nicht über einen Verkaufspreis gesprochen, sondern lediglich über Umsatzzahlen, die Anzahl der Mitarbeiter und letzter Jahresgewinn – also nur über Daten, die sich der Interessent über eine Auskunft (Bundesanzeiger [www.bundesanzeiger.de], Wirtschaftsauskunftei oder ähnliches) ohnehin beschaffen kann.

Bekunden ein oder mehrere Interessenten eine ernsthafte Kaufabsicht, formuliert man dann einen sogenannten „Letter of Intend", in dem beide Seiten ihre Kauf- bzw. Verkaufsabsicht schriftlich – aber unverbindlich – darlegen. Gleichzeitig wird hier eine Vertraulichkeitserklärung mit eingebunden. Kommt ein Kauf nicht zustande, können aus dem Letter of Intend keine Ansprüche hergeleitet werden. Bei der Suche und Auswahl der Interessenten muss in der Regel ein Zeitraum von etwa 24 Monaten eingeplant werden.

Die Umsetzungsphase

Ist der Letter of Intend von beiden Seiten unterzeichnet worden, beginnt die Umsetzungsphase. Für diese sind zwei Punkte zwingend notwendig:
1. Ein Vertragsentwurf für den Geschäftsanteilskauf- und Übertragungsvertrag (bei Kapitalgesellschaften), damit jeder Gesprächspartner weiß, was er kaufen wird und
2. eine Unternehmensbewertung, damit jeder Gesprächspartner weiß, über welchen Geldbetrag gesprochen (und verhandelt) wird.

Folgende Punkte gehören zu einer Unternehmensbewertung:
- Ein Bewertungsverfahren,
- die Entwicklung des Unternehmens in den vergangenen 5 Jahren,
- eine Prognose der Geschäftsentwicklung für die kommenden 5 Jahre,
- die Kundenstruktur im aktuellen Geschäftsjahr,
- gegebenenfalls die Wettbewerbsstruktur im Regionalmarkt,
- die Leistungs-Umsatzstruktur im aktuellen Geschäftsjahr,
- die Mitarbeiter-Leistungsstruktur im aktuellen Geschäftsjahr,
- eine Ermittlung des nachhaltigen Gewinns (EBITDA = earnings before interest, taxes, depreciation and amortization, also der Gewinn vor Zinsen, Steuern und Abschreibungen),
- der Ertragswert des Unternehmens,
- der Wert der GmbH-Anteile (Unternehmenswert) und
- der Mietvertrag und Lageplan, Leasing- und Darlehensverträge sowie
- Verträge über Pensionszusagen und alle sonstigen relevanten Vertragsvereinbarungen.

Für die Bewertung der GmbH-Anteile empfiehlt sich das international anerkannte Verfahren der „Discounted-Cash-Flow-Methode (DCF)“ als reines Ertragswertverfahren. Es existieren verschiedene Methoden des DCF-Verfahrens, die hier nachfolgend beschriebene Verfahrensweise wurde von Weidhüner & Partner (Lahr) speziell für Dentallabore in Deutschland modifiziert.

Das Ertragswertverfahren

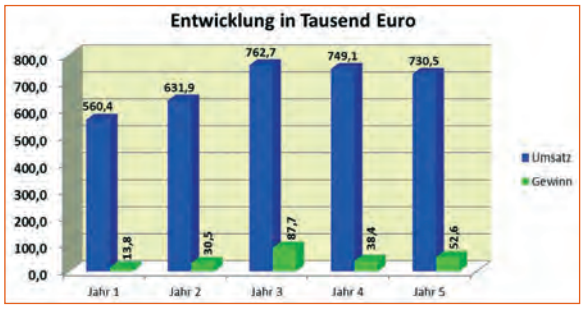
Beim Ertragswertverfahren entspricht der Wert des Unternehmens dem Barwert aller zukünftigen Einnahmen-Überschüsse (unabhängig vom Anlage- und Umlaufvermögen des Unternehmens), gegebenenfalls abzüglich des Marktwerts des Fremdkapitals. Bei Dentallaboren entspricht dieser Wert in der Regel dem Buchwert auf der Passivseite der Bilanz.
Der Ertragswert wird somit bestimmt durch den erwarteten Unternehmenserfolg in den folgenden Jahren und durch einen Kapitalisierungszinsfuß, mit dem die zukünftigen Überschüsse auf den Zeitpunkt des Verkaufs abgezinst werden. Die Prognose der zukünftigen Erträge baut in der Regel auf den Werten der Vergangenheit auf. Die Erträge aus der Vergangenheit sind jedoch nur ein Indikator unter vielen für die zukünftige Entwicklung des zu bewertenden Unternehmens. Für den Erwerber des Unternehmens oder von Beteiligungen an diesem ist entscheidend, wie viel Gewinn das Unternehmen in Zukunft erwirtschaften kann oder aber auch, welche Synergieeffekte mit seinem bzw. seinen bestehenden Unternehmen erzielt werden können.

Die Wertermittlung für ein Beispiel-Labor

Anhand eines fiktiven Labors soll nun exemplarisch die Ermittlung des Unternehmenswertes aufgezeigt werden. Wann immer es möglich ist, sollte bei der Zusammenstellung von Daten und Zahlen einer graphischen Darstellung der Vorzug gegenüber von Zahlenreihen gegeben werden, damit die Daten vom Betrachter schneller erfasst und Vergleiche besser gezogen werden können.

Unternehmensentwicklung in der Vergangenheit

Die Umsatz- und Gewinnentwicklung unseres Beispiel-Labors in den vergangenen 5 Jahren beschreibt die Grafik 1. Bis zum Jahr 3 lässt sich ein kontinuierlicher Umsatzanstieg feststellen, danach tritt ein langsamer Umsatzrückgang ein. Hier besteht in der Verhandlung Erläuterungsbedarf.
Die Höhe der ausgewiesenen Gewinne aus der Bilanz bzw. Gewinn- und Verlustrechnung sagen hier aber noch nicht viel über die Ertragskraft des Labors aus. Dazu be-



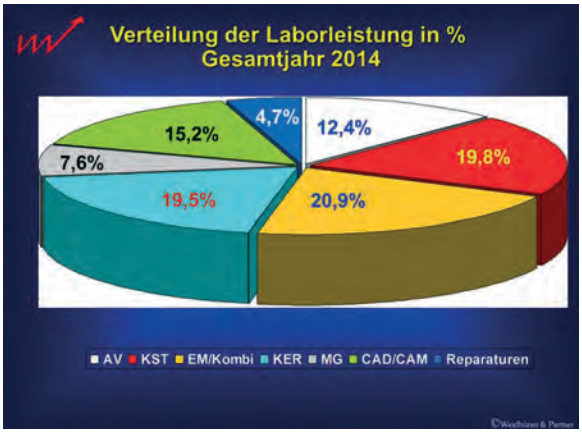
Grafik 1: Umsatz- und Gewinnentwicklung des Beispiel-Labors in den vergangenen 5 Jahren.

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

darf es u. a. der Berücksichtigung der Geschäftsführer- und Ehegattengehälter, Zinsen für Fremdkapital, der Abschreibungen etc.

Leistungs-Umsatzstruktur

Gerade bei zahntechnischen Laboren ist für den Käufer die Umsatzverteilung auf die einzelnen Leistungsbereiche wichtig, da er hier weitere Rückschlüsse auf die zukünftige Ertragskraft ziehen kann. Laut Grafik 2 werden knapp 56 % der Leistungsumsätze unseres Beispiel-Labors im K+B-, Keramik- und CAD/CAM-Bereich produziert, also in relativ attraktiven Preissegmenten.

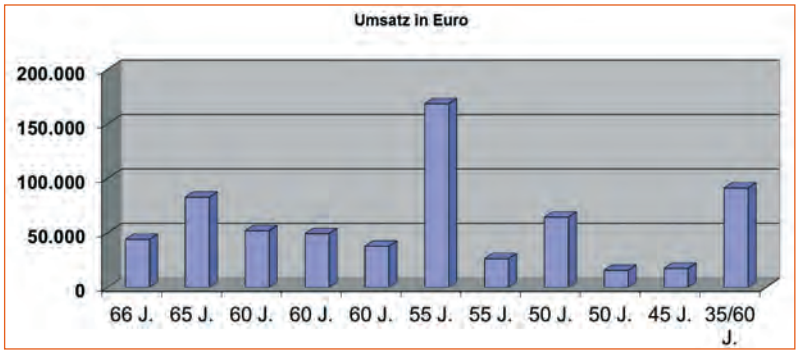


Grafik 2: Umsatzverteilung der einzelnen Laborbereiche.

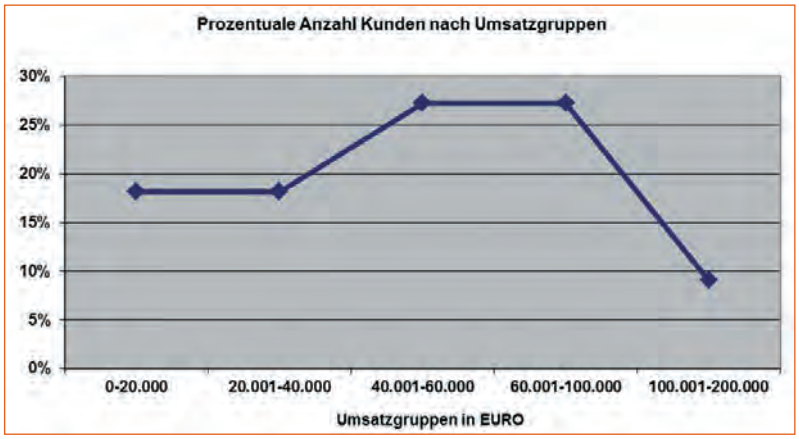
Mitarbeiter-/Kunden- und Wettbewerber-Strukturen

Für den potenziellen Erwerber sind außerdem die Mitarbeiter-, Kunden- und Wettbewerber-Strukturen weitere wichtige Informationen, die die Kaufentscheidung nachhaltig beeinflussen. Grafik 3 zeigt beispielhaft die Kundenstruktur sowohl hinsichtlich des Alters der Praxisinhaber als auch die Anzahl der Kunden nach Umsatzgrößen. Die Abbildung macht deutlich, dass ein relativ hoher Umsatzanteil von Kunden erbracht wird, die 60 Jahre oder älter sind. Daraus ergeben sich für den Verkäufer zwei Optionen:

1. Er plant den Verkauf zu einem späteren Zeitpunkt, um die Altersstruktur seiner Kunden durch gezielte Neukundenakquisitionen zu verjüngen oder
2. er nimmt einen reduzierten Verkaufspreis in Kauf, denn die Altersstruktur wirkt sich natürlich auf die Bewertung aus.



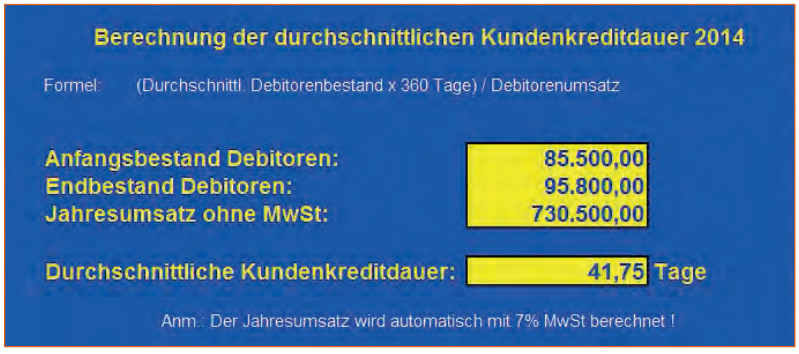
Grafik 3: Kundenstruktur hinsichtlich des Alters der Praxisinhaber und der Anzahl der Kunden nach Umsatzgrößen.



Grafik 4: Verteilung der Umsatzgrößen bei den Kunden des Dentallabors.

Sieht man sich die Verteilung der Umsatzgrößen bei den Kunden in Grafik 4 an, kann man eine relativ gesunde Struktur ohne besondere Abhängigkeit von einigen wenigen Großkunden erkennen.

Grafik 5 bildet die durchschnittliche Zahlungsmoral der Kunden ab. Im Durchschnitt zahlen diese ihre Laborrechnungen nach knapp 42 Tagen. Wird unterstellt, dass die Mehrzahl der Kunden innerhalb vereinbarter Zahlungsziele oder sogar innerhalb der Skontofrist zahlt, gibt es einige Zahnarztpraxen, die Zahlungsfristen überschreiten. Hier muss man sich diese Kunden genauer ansehen, um zu einer Risikoabschätzung zu gelangen.



Grafik 5: Zahlungsmoral der Kunden.

Die Mitarbeiterstruktur sollte anonymisiert grafisch dargestellt werden, gegliedert nach Tätigkeit, Geschlecht, Alter, Dauer der Betriebszugehörigkeit, Gehälter und Sonderleistungen, bei Technikern der letzte Jahresumsatz (Leistungsumsatz und Leistungsbereich, z. B. AV, Kunststoffprothetik, Kronen und Brücken, Kombi, Keramik, MoGu, CAD/CAM etc.).

Gegebenenfalls sollte außerdem eine Wettbewerbs-Analyse erstellt werden. Dazu muss der regionale Einzugsbereich des Labors definiert werden und die Anzahl der Wettbewerber namentlich ermittelt werden. Über den Bundesanzeiger (nur Kapitalgesellschaften!) bzw. über eine Auskunftei lassen sich die einzelnen Umsätze ermitteln. Damit kann dann auch der Marktanteil des eigenen Labors bestimmt werden.

Ermittlung des Ertrags- und Unternehmenswertes

Zur Ermittlung des nachhaltigen zukünftigen Gewinns muss der Bilanzgewinn (Jahresüberschuss) der einzelnen Jahre jeweils um Kürzungen und Zurechnungen korrigiert werden. Da der potenzielle Käufer des Unternehmens infolge des Kaufpreises andere Geschäftsführergehälter, Abschreibungen, Finanzierungskosten und Steuern als bisher berücksichtigen muss, wird der nachhaltig zu erzielende Gewinn als EBITDA (Gewinn vor Zinsen, Steuern und Abschreibungen einschl. GWG [= Geringwertige Wirtschaftsgüter]) dargestellt (Tabelle 1).

Ermittlung des nachhaltigen Gewinns (EBITDA)	Ist-Daten				
	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
	T€	T€	T€	T€	T€
Jahresüberschuss gem. GuV	13,8	30,5	87,7	38,4	52,6
- Erträge Auflösung SoPo Ansparabschr.	0,0	-30,0	0,0	0,0	-76,4
- a.o./PWB Erträge/Rückdeckung/LV	-63,1	-84,8	-246,9	-106,9	-27,6
- Erträge aus Rückstellungen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- sonstige Erträge	-9,1	-7,9	0,0	0,0	0,0
- Erträge aus Privatnutzung	14,0	16,0	18,0	15,0	25,0
+Geschäftsführergehälter	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0
+ Ehegattengehälter	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
- Erlöse Anlagenverkäufe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-Erträge aus Beteiligungen	-3,2	-2,3	-1,1	-4,4	-4,7
-Erträge aus Wertpapieren pp.	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0
- sonstige Zinsen und ähnl. Erträge	-2,9	-18,2	-4,7	-7,5	0,0
+ a.o./PWB Aufwendungen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
+ Zuf. SoPo Ansparabschreibung	0,0	0,0	76,4	0,0	0,0
+ Zuf. Pensionsrückstellung	56,2	82,0	0,9	76,0	37,1
+ Steuern v. EEV	35,8	-18,9	25,5	14,2	27,6
+ Anlagenabgänge (Buchverlust)	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
+ AfA (mit GWG)	5,5	4,6	3,4	3,5	2,4
+ Zinsen	3,5	0,7	9,0	7,7	2,4
= nachhaltiger Gewinn (EBITDA)	260,5	181,8	178,2	246,0	248,4

Tabelle 1: Erläuterungen: Zeile 1 GuV = Gewinn- und Verlustrechnung; Zeile 2 SoPo = Sonderposten Ansparabschreibung; Zeile 3 außerordentliche/Pauschalwertberichtigungen Erträge Rückdeckung/Lebensversicherung; Zeile 13 außerordentliche/Pauschalwertberichtigungen; Zeile 14 Zuführung Sonderposten Ansparabschreibung; Zeile 15 Zuführung Pensionsrückstellungen; Zeile 16 Steuern vom Einkommen, Ertrag und Vermögen; und Zeile 18 Abschreibungen (mit Geringwertigen Wirtschaftsgütern).

Wenn, wie hier, Pensionsrückstellungen vorgenommen wurden, d. h. Pensionszusagen gemacht worden sind, so müssen diese vor dem Verkauf mit Unterstützung des Steuerberaters und dem Vorsorgefachmann, der diese Altersvorsorge im Unternehmen installiert hat, aus dem Unternehmen steuer- und wertneutral herausgenommen werden. Ansonsten ist ein solches Labor an fremde Dritte praktisch unverkäuflich, weil letztendlich das Risiko der Pensionsauszahlungen beim Käufer liegt, selbst bei einer Rückdeckungsversicherung.

Für die Ermittlung des zukünftigen Ertragswertes wird der ermittelte nachhaltige Durchschnittsgewinn ohne weitere Gewichtung herangezogen. Dies erscheint deswegen zulässig, weil die im Zahntechnikmarkt typischen Umsatz- und Gewinnschwankungen auch in Zukunft zu erwarten sind. Damit kann dieser Wert als zukünftige nachhaltige jährliche Gewinnerwartung realistisch prognostiziert werden. Dieser nachhaltige Durchschnitts-EBITDA (letzte Zeile der Tabelle: Quersumme geteilt durch 5) beträgt im vorliegenden Beispiel gerundet **223.000 Euro.**

Aus dem nachhaltig zu erwartenden zukünftigen Gewinn (EBITDA) wird nun mit der Wahl eines bestimmten Kapitalisierungszinsfußes und dem unter Berücksichtigung der Dauer der Kapitalisierung ermittelten Rentenbarwertfaktors (auf den heutigen Tag nachschüssig abgezinst) der Ertragswert errechnet.

Einen Anleger erwartet heute am Kapitalmarkt (z. B. bei Aktien- oder Investmentfonds) eine Mindestrendite von 5 % p. a. Werden dazu 2 % als Risikozuschlag speziell für die Zahntechnik aufgrund der zukünftigen Risiken in der Gesundheitspolitik angenommen, so ergibt sich daraus ein Kapitalisierungszinsfuß von 7 % p. a.

Der Ertragswert errechnet sich dann wie folgt unter der Annahme einer 5-jährigen Dauer der Kapitalisierung mit dem nachschüssigen Rentenbarwertfaktor von 4,1002:

223.000 Euro x 4,1002 = 914.300 Euro.

Durch die 5-jährige Dauer der Kapitalisierung wird einerseits eine Befristung der Kapitalisierung der zu erwartenden Unternehmensgewinne erreicht, was der betrieblichen Praxis weitaus besser entspricht, als die wenig realistische Annahme zeitlich unbefristet zu erzielender Gewinne; zum anderen wird der Tatsache Rechnung getragen, dass weiter in der Zukunft zu er-

wartende Gewinne mit einem höheren Risiko behaftet sind und deshalb mit einem entsprechend höheren Kapitalisierungszinsfuß abzuzinsen wären.
Aufgrund der ungünstigen Altersstruktur der Kunden wird man im vorliegenden Beispiel lediglich von einer Kapitalisierungsdauer von maximal 3 Jahren ausgehen dürfen. Bei gleichem Kapitalisierungszinsfuß ergeben sich dann ein nachschüssiger Rentenbarwertfaktor von 2,6243, und daraus dann ein Ertragswert von **223.000 Euro x 2,6243 = 585.200 Euro**.
Hier wird deutlich, welche Wirkung Kapitalisierungszinsfuß und Dauer der Kapitalisierung auf den Ertragswert haben. Während der Ertragswert bei der 5-jährigen Kapitalisierungsdauer den „Normalfall" darstellt, ist der Ertragswert im vorliegenden Beispiel logischerweise deutlich niedriger. Der Rentenbarwertfaktor lässt sich gängigen finanzmathematischen Tabellen entnehmen oder mithilfe finanzmathematischer Software errechnen. Das Beispiellabor weist auf der Passivseite seiner letzten Bilanz Fremdkapital (Darlehen) in Höhe von 65.000 Euro aus. Der Kaufpreis der GmbH-Anteile ergibt sich somit aus **585.200 Euro - 65.000 Euro = 520.200 Euro**. Bis zur endgültigen Veräußerung des Labors sollte diese Bewertung jährlich fortgeführt werden.
Die Unternehmensbewertung selbst muss in einen schriftlichen Bericht gefasst werden, in dem die Berechnungsgrundlagen ausführlich erläutert werden. Gegebenenfalls muss sie um eine Amortisationsrechnung ergänzt werden, damit der potenzielle Käufer eine Vorstellung seines Returns on Investment erhält. Dabei sollte dem Verkäufer klar sein, dass der errechnete Unternehmenswert nicht unbedingt mit dem erzielten Veräußerungserlös übereinstimmen muss. Die Einigung darüber bleibt den Verhandlungen vorbehalten. Hier muss dann auch besprochen werden, ob und gegebenenfalls für welchen Zeitraum und zu welchen Konditionen der bisherige Inhaber/Gesellschafter im Unternehmen verbleiben soll, um z. B. einen geordneten Übergang zu gewährleisten. Ist dann aber eine Einigung erzielt worden, muss der Kaufvertrag notariell beglaubigt werden.

Dipl.-Betriebswirt
Werner Weidhüner
Weidhüner & Partner
Gerberweg 1
77933 Lahr
Tel.: 07821 983298
Fax: 07821 983296
E-Mail: werner.weidhuener@weidhuener.de

Löten oder Lasern: Was ist abrechenbar?

Immer wiederkehrende Fragen stellen sich bei der Abrechnung von Reparaturen oder Neuanfertigungen unter Einsatz von Metallverbindungen. Wann kann was berechnet werden? Wann nicht? Welche Ausnahmen gelten?

Zugrundelegung des BEL II

Grundsätzlich ist bei Neuanfertigungen von Zahnersatz das Lot und das Löten/Lasern nicht abrechenbar, da dies bereits in die Positionen integriert ist, wie z. B. bei 120 0 „Teleskopkrone". Abgerechnet werden darf das Löten/Lasern nur in vier Fällen (vgl. auch Beispiele im Beitrag „Lasereinsatz in der Zahntechnik" ab S. 568):

1. Modellgussbruch
2. Kronen-/Brückengliedreparatur wie z. B. Trennspalt schließen, Kronenrand verlängern, Bruch oder Riss in Krone, Wiederherstellung des Kontaktpunktes oder Vorbereitungen der Verblendfläche zur Aufnahme einer neuen Verblendung
3. Anbringen einer gegossenen oder gebogenen Klammer an einen Modellguss
4. Anbringen von Rückenschutzplatten an vorhandenem Modellguss

In diesen Fällen der Wiederherstellung von Zahnersatz ist neben der Lötung dann auch das Lot oder der Laserdraht abrechenbar. Damit ist auch im Umkehrschluss klar geregelt, dass bei Retentionen (gebogen oder gegossen) und einem gegossenen Basisteil die Metallverbindung und damit das Lot nicht abrechenbar sind.
Wenn gelötet wird, ergeben sich zwangsläufig Zusatzpositionen im BEL II wie z. B. die Leistungseinheit Kunststoffsattel lösen und wiederbefestigen (802 7) oder ein Gegenlager aus Kunststoff (802 4) nach dem Anlöten einer einarmigen Klammer an einen Modellguss.
Wird eine Klammer komplett einzeln neu gegossen, kann das Labor zusätzlich die BEL-II-Nr. 212 0 „Zuschlag einzeln gegossene Klammer" abrechnen (pro Kiefer).

Zugrundelegung der BEB

Anders als im BEL II kann das Anlöten oder Anlasern mit folgenden Positionen auch bei Neuanfertigungen zusätzlich berechnet werden.

Die Regelung nach BEB 97	
5001	Lötung 1: Ohne Vorlötung bei gleichen Legierungen
5002	Lötung 2: Mit Vorlötung bei gleichen Legierungen
5003	Lötung 3: Mit Vorlötung bei unterschiedlichen Legierungen
5004	Lötung 4: Hilfsteil an Basislegierung bei gleichen Legierungen
5005	Lötung 5: Hilfsteil an Basislegierung bei unterschiedl. Legierungen
5103	Lichtbogenschweißen je Verbindung
5104	Plasmaschweißen je Verbindung
5105	Laserschweißen je Verbindung
5109	Punktschweißen je Verbindung

Die Regelung nach BEB Zahntechnik®	
5.02.03.0	Punkt-Laserschweißverbindung, Gussmetall
5.02.04.0	Flächen-Laserschweißverbindung, Gussmetall
5.02.05.0	Laserschweißverbindung, Draht
5.02.06.0	Laserschweißverbindung, Hilfs- und Fertigteile
5.02.07.0	Plasmaschweißverbindung

Mit der Bundeseinheitlichen Benennungsliste ergeben sich auch hier weitere Leistungen, die neben den Lötungen abrechenbar sind, wie z. B. nach BEB 97 3302 „Indiv. Sek.teil in/an Metallbasis" für das Einarbeiten einer Teleskopkrone an den Modellguss.

Die Abrechnungshinweise sind vom Autor Uwe Koch nach ausführlicher Recherche erstellt worden. Eine Haftung und Gewähr wird jedoch ausgeschlossen. Dies ist eine empfohlene Rechnung. Weitere Zusatzpositionen sind ebenso möglich wie eigene oder auch das Weglassen einzelner Positionen.

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

Auf den Punkt gebracht

Erfahrungen mit dem neuen Brennofen Programat P710

Trotz des „Siegeszugs" von CAD/CAM bleiben solide Geräte für jedes Dentallabor wichtig. Das Dentallabor von ZTM Oliver Morhofer und seinem Partner ZTM Bernd Kobus (Recklinghausen) hat als eines der ersten Labore den neuen Brennofen Programat P710 (Ivoclar Vivadent, Ellwangen) im Arbeitsalltag getestet. Der Autor beschreibt einige Vorteile und geht insbesondere auf die technischen Raffinessen, Features, das Design sowie die Brenneigenschaften des Ofens ein.

Im Mittelpunkt des Erfahrungsberichtes steht weder ein Patient noch ein neuer Werkstoff, dafür aber ein ebenso wichtiger, jedoch selten thematisierter Baustein beim Fertigen einer keramischen Restauration. Protagonist ist der Keramikbrennofen; in diesem Fall der Programat P710. Wir arbeiten seit einigen Monaten mit diesem Ofen und möchten auf einige Besonderheiten aufmerksam machen.

1. Laboralltag

Im Fokus unseres Labors stehen vollkeramische Restaurationen, insbesondere aus Lithium-Disilikat (IPS e.max, Ivoclar Vivadent). Über die materialtechnischen Vorzüge ist in vielen Publikationen berichtet worden; wir möchten bei ästhetisch anspruchsvollen Indikationen nicht mehr auf das Material verzichten. Doch nur ein ausgereiftes Material reicht nicht, um ein perfektes Ergebnis zu kreieren. Vielmehr ist es eine Harmonie aus Können und Verstehen. Nur so können wir zum Material der Wahl den idealen Herstellungsweg wählen. Auf diesem Weg ist der Keramik-Brennofen ein treuer Begleiter. Zahntechniker, die mit Keramik arbeiten, wissen um die Befindlichkeiten während des Brennvorgangs und um die Hürden, die es oftmals zu überwinden gilt. Ein moderner High-Tech-Brennofen ist hier für uns Gold wert. Im Bereich der Brennöfen wurde in den vergangenen Jahren viel entwickelt, was u. a. auf die zunehmende Fertigung von vollkeramischen Restaurationen zurückzuführen ist. Die Brenntechnologien wurden optimiert, z. B. durch die Infrarot-Technik, auf die im Verlauf des Beitrags eingegangen wird. Aber auch das durchdachte Design und die wohlüberlegten Funktionen sind Argumente für einen modernen Ofen. Der Programat P710 hat uns von Beginn an mit seinen guten Brennresultaten und der klaren Bedienführung verwöhnt. Ob die individuelle Verblendung von Gerüsten aller Art, dem Kristallisationsbrand oder für die Maltechnik, der Ofen ist für uns unverzichtbar geworden (Abb. 1 u. 2).

2. Sinnvolle Features, die die Arbeit unterstützen

Einfache und flexible Anwendungen sowie eine intuitive Bedienung sind Forderungen, die wir Zahntechniker innerhalb der vergangenen Jahre sehr zu schätzen gelernt haben. Immer mehr technische Raffinessen unterstützen uns im täglichen Tun und erleichtern den Arbeitsalltag. Damit kann auch der Programat P710 punkten. Da der Ofen relativ klein ist, lässt er sich mit seinem klassischen Design gut in jedem Bereich des Labors integrieren, beispielsweise neben dem Keramikschichtplatz oder am Patientenstuhl (Abb. 3 u. 4). Letztgenannte Option ist sinnvoll, wenn der Patient zur Anprobe der

Abb. 1 u. 2: Eine Lithium-Disilikat-Krone nach dem Brand (Programat P710, Ivoclar Vivadent). Es präsentiert sich eine homogene Oberfläche und eine hohe Brillanz. Die deutlich separierten Farbschichten ähneln dem natürlichen Zahn. Polychromatische Zonen, Opaleszenz und Fluoreszenz bilden eine harmonische Einheit. Um solche Ergebnisse zu erhalten, muss die Keramik auf den Punkt genau gebrannt werden.

Abb. 3 u. 4: Der Programat P710 hat ein klassisch schönes Design und lässt sich damit in fast jedem Bereich des Dentallabors aufstellen, z. B. auch am Patientenstuhl.

Restauration in das Labor kommt und feine Änderungen an der keramischen Restauration vorgenommen werden. Ohne weite Wege gehen zu müssen, kann die Krone etwas modifiziert und gebrannt werden.

Der integrierte Digital Shade Assistant (DSA) ist ein innovatives Feature, denn damit kann die Grund-Zahnfarbe analysiert werden. Der Anwender trifft mit dem DSA-Holder eine Vorauswahl der drei ähnlichsten Zahnfarben (Abb. 5), fotografiert die Situation und überträgt die Daten via USB-Stick an den Ofen. Im Farbanalyse-Modus erfolgt die digitale Bestimmung der Zahnfarbe; die Software vergleicht den zu analysierenden Zahn mit den ausgewählten Farbreferenzen. Eine spezielle Bildverarbeitungssoftware wiederum erkennt automatisch den zu analysierenden Zahn und zeigt die entsprechende Zahnfarbe an (Abb. 6). Der DSA gibt automatisch die Grundfarbe im zentralen Bereich des Zahnes vor. Zusätzlich besteht die Option, über den Touchscreen am Ofendisplay manuell die Zone zu wählen, an der die Zahnfarbe gemessen werden soll, z. B. im inzisalen oder zervikalen Bereich (manuelle Analysefunktion). Durch das Schieben des Quadrates auf den jeweiligen Bereich können die einzelnen Zonen am Zahn gezielt angesteuert werden (Abb. 7). Grundsätzlich ist der DSA für uns eine perfekte Ergänzung zur herkömmlichen Farbbestimmung, denn die Farbkommunikation zwischen Praxis und Labor wird deutlich vereinfacht. Was uns besonders gut gefällt, ist die integrierte Graukarte für den Grauabgleich. Unterschiedliche Lichtverhältnisse oder Abweichungen zwischen den Kameras können optimal ausgeglichen werden.

In diesem Zusammenhang sei auf das hochauflösende Display hinzuweisen, das z. B. eine ausgezeichnete Wiedergabe von Patientenfotos gewährt. Auch Video-Verarbeitungsanleitungen oder kleine Anwenderfilme können über die Multimedia-Funktionen abgespielt werden. Mit dem PDF-Viewer können PDF-Dokumente angezeigt werden. Auch die integrierte Telefonfunktion des Programats P710 ist sinnvoll. So kann der Zahntechniker während des Schichtens über die Freisprechanlage telefonieren und hat dabei die Hände frei.

Wir als größeres Labor arbeiten mit Head-Sets. Eine schnelle und zielführende Kommunikation mit dem

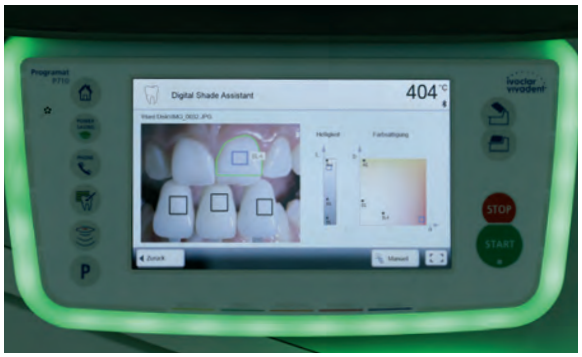


Abb. 5 u. 6: Der integrierte Digital Shade Assistant leistet hilfreiche Dienste bei der Farbkommunikation. Mit dem DSA-Holder werden im Mund Referenz-Zahnstäbchen fotografiert und die Informationen an den Ofen übertragen (USB-Stick). Hier wird automatisch die Grundzahnfarbe im zentralen Bereich des Zahnes ermittelt. Hinweis: Das Vorgehen ergänzt die herkömmliche Farbbestimmung optimal.

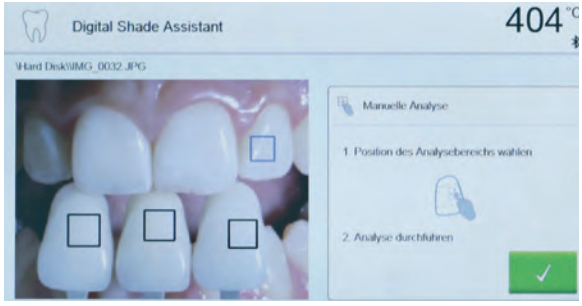


Abb. 7: Zusätzlich können über das Touchscreen manuell einzelne zu analysierende Bereiche (z. B. inzisal) angesteuert werden.

Zahnarzt ist uns im Alltag sehr wichtig und wir erachten grundsätzlich die gute telefonische Erreichbarkeit als einen wichtigen Baustein im Gesamtprozess. Zudem gehören grundlegende Parameter zu der Erstellung einer ästhetischen Restauration; hierzu gehören u. a. die Farbbestimmung im Patientenmund und die Dokumentation über Porträtaufnahmen (Abb. 8 u. 9).

3. Einfache Bedienung

Der Programat P710 lässt sich über den großen, farbigen und schwenkbaren Breitbild-Touchscreen einfach bedienen. Die wichtigsten Funktionen werden über die Folientastatur ausgewählt. Die farbige OSD-Betriebszustandsanzeige (Optisches Status-Display) informiert mittels unterschiedlicher Farben über den aktuellen Betriebsstatus (rot = heizen, grün = bereit, blau = kühlen) und kann selbst von weiterer Distanz abgelesen werden. Sind Updates der Ofensoftware notwendig, erfolgt dies via USB-Stick. Zudem wird eine Ferndiagnose per Internet angeboten. Der technische Support des Herstellers kann auf den Ofen zugreifen und entsprechende Diagnose-Datenfiles erstellen. Es sind die vielen durchdachten Details des Programat P710, die den zahntechnischen Alltag ein Stück erleichtern und zudem Spaß machen – ein High-Tech-Ofen, der mit seiner intuitiven Bedienbarkeit und einer durchdachten Brennstrategie für High-Tech-Materialien konzipiert ist.

4. Für hochwertige Brennergebnisse

In unserem Labor kommen nur hochwertige Materialien zum Einsatz und wir wünschen einen exakt darauf abgestimmten Ofen (Abb. 10). Der Programat P710 hat eine Vielzahl vorinstallierter Programme, die die von uns benötigen Indikationen abdecken.

Abb. 8 u. 9: Grundlegende Parameter für die Erstellung einer ästhetischen Restauration sind u. a. die Farbnahme im Mund des Patienten sowie die Aufnahme von Porträtbildern.

Alle keramischen Ivoclar Vivadent-Komponenten sind programmiert und übersichtlich in Gruppen und den dazugehörigen Programmstrukturen sortiert. Wir können uns einfach und schnell zum Programm navigieren. Bereits bei den ersten Bränden haben uns die brillanten, dichten keramischen Oberflächen begeistert. Keine Risse, sondern exakt die von uns gewünschten Ergebnisse. Hierfür ist die Infrarot-Brenntechnologie

Tradition goes Moderne
ProfiCAD – die digitale Modellherstellung
schnell
präzise
kostengünstig
systemoffen
GOSLAR GERMANY 1888 ERNST HINRICHS
HinriMill 5
Vom Scan ... zum Modell
Die erste wirtschaftliche Lösung, für alle Scan- und Frässysteme einsetzbar.
www.hinrichs-dental.de

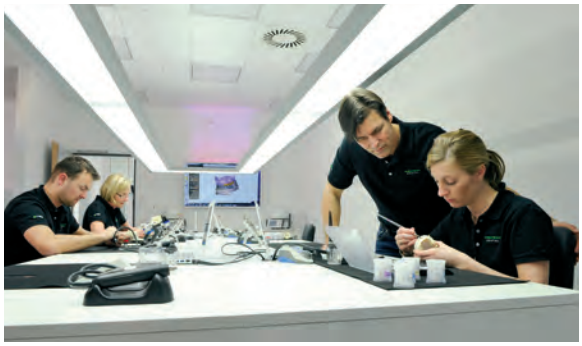


Abb. 10: Wir arbeiten mit hochwertigen keramischen Materialien und benötigen für deren Verarbeitung einen hochwertigen Brennofen.

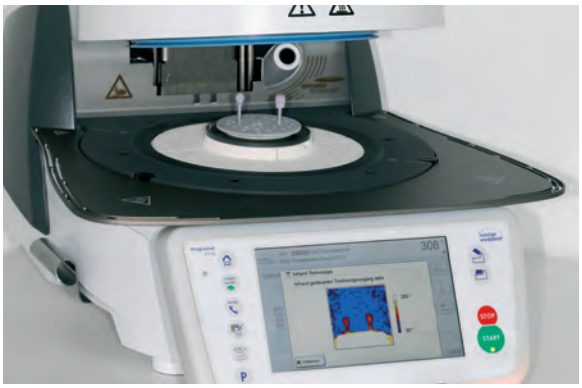


Abb. 11: Über die Infrarot-Technologie wird die Temperatur auf der Oberfläche des Brenngutes gemessen. Die Ofensoftware steuert automatisch den Vortrocknungs- und Schließprozess.

verantwortlich, die wir bereits beim Vorgängermodell zu schätzen gelernt haben (Abb. 11). Mithilfe einer Wärmebildkamera wird die Temperatur auf der Oberfläche des Brennobjektes bestimmt. Anhand der Messung steuert die ausgeklügelte Ofen-Software automatisch den Vortrocknungs- und Schließprozess. Sensorgesteuert erkennt der Ofen, zu welchem Zeitpunkt die Objekte optimal vorgetrocknet sind. Weitere technische Feature sind die QTK2-Muffeltechnologie mit SiC-Bodenreflektor. Durch diese Technik wird die Keramik gleichmäßig gesintert und zeigt eine homogene Farbverteilung. Außerdem zu erwähnen ist die CSP-Funktion (Cooling Shock Protection), die verhindert, dass während der Öffnung des Ofens ein Thermoschock auf die Keramik ausgeübt wird. Dank des speziellen Öffnungsprozesses wird das Objekt ideal abgekühlt und Spannungen in der Keramik vermieden. Die Gefahr von Sprüngen wird somit deutlich reduziert.

Fazit

Am Ende möchten wir auf das Gesamtsystem „Zahntechnik" hinweisen. Im Mittelpunkt unseres Tuns stehen der Patient und die Kundenzufriedenheit. Reklamationen und Nacharbeit gilt es auf ein Minimum zu reduzieren. Hierfür müssen wir auf den Punkt genau arbeiten. Grundsätzlich bedarf es vieler Parameter, um eine gute zahntechnische Arbeit erstellen zu können. Dazu gehören der hochwertige Brennofen, eine fundierte Materialauswahl, eine vernünftige Dokumentation, die intensive Kommunikation und das Können sowie die Kompetenz des Zahntechnikers. Es sind viele Puzzlesteine, die für ein nahezu perfektes Ergebnis zusammengeführt werden müssen. Den Programat P710 lassen Feinheiten in Technik, Design und Anwendung zu einem der vielen erfolgreichen Protagonisten in unserem Dentallabor werden. Wir arbeiten mit hochwertigen High-Tech-Materialien – insbesondere in der Vollkeramik – und wissen um die Sensibilität während der Herstellung. Im Programat P710 haben wir einen Brennofen gefunden, der uns eine hohe Prozess-Sicherheit bietet und zugleich mit seinem Design und der intuitiven Bedienung ideal in unser Laborkonzept passt.

ZTM Oliver Morhofer
High-Tech-Dental GmbH
Große Geldstraße 18
45657 Recklinghausen
E-Mail: o.morhofer@high-tech-dental.de
www.high-tech-dental.de

- 1993 Meistertitel, im Anschluss Studium der Betriebswirtschaft VWA (Bochum)
- Seit 1996 Geschäftsführer zusammen mit ZTM Bernd Kobus im Dentallabor High-Tech-Dental in Recklinghausen
- Seit fast zehn Jahren Teilnehmer verschiedener Markttests der Firma Ivoclar Vivadent, für die er in konstruktiv beratender Funktion tätig ist
- 2006 Sonderpreis Zahntechnik bei einem wissenschaftlichen Poster Award anlässlich des 20 Years CEREC Anniversary Symposiums in Berlin
- Gibt national und international Kurse im Bereich der Keramik und ist seit 2009 Leiter des Workshops „IPS e.max – Krone trifft Veneer. Frontzahnkronen der neuen Generation"
- Die Arbeitsschwerpunkte: CAD/CAM-Technologie und vollkeramische Ästhetik unter funktionsdiagnostischen Gesichtspunkten

BEGO: Ein halbes Jahr 3D-Druck – eine erfreuliche erste Bilanz

Anlässlich der Internationalen Dental Schau (IDS) in Köln wurde der neue mit und für Dentallabore entwickelte 3D-Drucker Varseo von BEGO erstmals präsentiert. Jetzt, mehr als sieben Monate nach der Vorstellung im März, schaut BEGO auf eine spannende Einführungsphase zurück.

„Mit Varseo durften wir auf der IDS einen riesigen Erfolg feiern und uns somit selbst das beste Geschenk zum 125. Jubiläum machen", so ZTM Thomas Kwiedor, Leiter Vertrieb National der BEGO Bremer Goldschlägerei und BEGO Medical. Der an allen Tagen sehr gut besuchte Messestand auf der IDS ließ die große Nachfrage seitens der Anwender bereits erahnen (Abb. 1).
Der 3D-Drucker Varseo ermöglicht die laborseitige Fertigung unterschiedlicher dentaler Versorgungen (Abb. 2). Schnell, kostengünstig und hochpräzise können CAD/Cast-Modellgussgerüste, Schienen, Bohrschablonen und individuelle Abformlöffel gefertigt werden. Auch die Modellherstellung mit dem Harz „VarseoWax Model" zählt seit Oktober diesen Jahres zu den Einsatzgebieten des Varseo. Weitere Materialien sollen schrittweise folgen.

Abb. 1: Die 3D-Drucker-Stationen von BEGO waren zur IDS jederzeit gut besucht. Der Andrang kündigte die hohe internationale Nachfrage bereits an.

Bildnachweis für alle: © BEGO

Abb. 2: Alle zurzeit herstellbaren Versorgungen aus den verfügbaren Harzen.

Schulungsangebote

Ein umfangreiches Schulungsangebot im BEGO TRAINING CENTER in Bremen unterstützt den Service rund um den Varseo. So eignet sich beispielsweise der „3D-Druck Einführungskurs" gut, um Grundlagen des 3D-Drucks und die Funktionsweise des Varseo zu erlernen. Auch die gewohnte Beratung durch den Außendienst sowie die Spezialisten der BEGO Anwendungsberatung steht den Anwendern zur Verfügung.
Dass BEGO mit dem Varseo abermals ihre Innovationskraft bewiesen und den richtigen Zahn der Zeit getroffen hat, bestätigt auch die im Mai erhaltene Auszeichnung mit dem „Best of 2015"-Signet des INDUSTRIEPREIS 2015 in der Kategorie Medizintechnik. Mit der erfolgreichen Einführung im deutschen Markt soll nun ein stärkerer Fokus auf den internationalen Vertrieb des Varseo gelegt werden, welcher bereits einen guten Kurs eingeschlagen hat.

Weitere Informationen

BEGO Bremer Goldschlägerei
Wilh. Herbst GmbH & Co. KG
Wilhelm-Herbst-Str. 1 · 28359 Bremen
Tel.: 0421 2028-0
Fax: 0421 2028-100
E-Mail: info@bego.com
www.bego.de

Der neue Standort in Wimsheim.

C.HAFNER eröffnet neuen Standort in Wimsheim

Am Freitag, dem 16. Oktober 2015, war es nach fünf Jahren endlich soweit: Um 11 Uhr – ein paar Stunden Arbeitsbetrieb mussten an diesem Tag dennoch sein – begann der offizielle Festakt für alle Mitarbeiter, Gäste aus lokaler Politik und Wirtschaft sowie Freunden zur Einweihung des neuen Firmengebäudes der C.HAFNER Gold- und Silberscheideanstalt. Rund 36,7 Millionen Euro hat das Unternehmen in den Standort Wimsheim investiert. Entstanden ist ein moderner und heller Gebäudekomplex mit Verwaltung, Forschung, Vertrieb und Produktion sowie mit – auf insgesamt 5,63 ha Grundstück – viel Platz für zukünftige Anbauten.

165 Jahre und mehrere Generationen lang war das Traditionsunternehmen in der „Schmuck- und Goldstadt" Pforzheim beheimatet. „In den alten Räumen war keine Entwicklung mehr möglich", sagte Dr. Philipp Reisert, C.HAFNER-Geschäftsführer (Abb. 1), auf der Pressekonferenz kurz vor der Eröffnungsfeier. Und so fiel 2011 der Startschuss für eine Verlagerung des Standortes. In Wimsheim ergaben sich dafür ideale Bedingungen im Rahmen der Erweiterung des Gewerbegebietes Breitloh West. „Durch Zufall" hatte Geschäftsführer Dr. Heinz-Günter Schenzel, der damals schon in Wimsheim wohnte, davon im Amtsblatt gelesen. Dass der Wimsheimer Bürgermeister, Mario Weißbrich, in seiner Jugend seine Ausbildung ausgerechnet bei C.HAFNER in Pforzheim absolviert hatte, war ebenfalls Zufall. Der erste Kontakt zur Gemeinde erfolgte so 2012. Am 14. April 2014 fiel dann der Startschuss zum Baubeginn, am 14. August 2015 – genau 16 Monate waren verstrichen – wurde das Gebäude von den rund 150 Mitarbeitern bezogen.

Der menschliche Organismus als Vorbild

Am 16. Oktober haben die drei Geschäftsführer, Dr. Philipp Reisert, Birgitta Hafner und Dr. Heinz-Günter Schenzel, mit einer mehrstündigen Feier den neuen Firmenkomplex offiziell eröffnet. Zuvor konnten sich die Gäste bei einem Betriebsrundgang selbst ein Bild der neuen Räumlichkeiten machen. Hell und freundlich werden Besucher und Mitarbeiter bereits in der großen und weiten Erdgeschosszone des Bürogebäudes empfangen. Den Kopf der Gesamtanlage – gestaltet als lichtdurchflutetes Atriumhaus – bilden der Vertrieb und der Verwaltungsbereich. Als Vorbild der kompletten Neuanlage fungierte der menschliche Organismus. Die Architektur ist überall offen gestaltet und strahlt so eine innere Ruhe als optimale Arbeitsatmosphäre aus, beschreibt Ralf Horn das Konzept. Er ist Geschäftsfüh-

Abb. 1: Die Geschäftsführer v. l.: Dr. Heinz-Günter Schenzel sowie die 5. Generation der Familie Birgitta Hafner und Dr. Philipp Reisert.

rer und Partner der ARP Architektenpartnerschaft Stuttgart GbR, die das Gebäude als Sieger eines extra von C.HAFNER ausgelobten Architekturwettbewerbes konzipiert hat.
Das Rückgrat bildet die Technikachse. Hier sind die technischen Prozesse verortet, wie z. B. die Laboratorien und Entwicklungsabteilungen. Ebenfalls dort befindet sich der gesamte Materialfluss sowohl von außen nach innen als auch von innen nach außen. Das Material symbolisiert das Blut des menschlichen Körpers. Es sorgt in den Gliedmaßen für die Bewegung. In diesen befinden sich die Fertigungsprozesse wie z. B. die Blech-, Rohr- und Drahtfertigung bzw. die Wärmebehandlung. Herzstück ist der rund 140 m² große und mehrfach gesicherte Tresor, auch „Hafner-Bank" genannt, in dem das Edelmetall verwahrt wird.
Mit dem Wimsheimer Neubau können nun die Ziele, die das Unternehmen sich vorgenommen hatte, realisiert werden. Dazu gehören eine Reduzierung des Transportaufwandes, eine verbesserte Kooperation der unterschiedlichen Bereiche und zusätzliche Flächen für neue Produkte und Innovationen. C.HAFNER verspricht sich dadurch eine höhere Kundenbindung sowie – und dieser Aspekt wird in Zukunft aufgrund des demographischen Wandels an Bedeutung gewinnen – einen attraktiveren Arbeitsplatz für die Mitarbeiter. Nur das Edelmetall-Recycling-Werk ist vorerst in Pforzheim verblieben.

Der Mitarbeiter und Mensch im Fokus

Nach Betriebsrundgang und anschließendem Sektempfang wurden die Gäste in ein eigens für diesen Anlass hinter dem Firmengebäude aufgestelltes Festzelt geleitet. Der Festakt – moderiert von SWR-TV-Sprecher Markus Brock – bestand aus mehreren Teilen: in Kurzfilmen, musikalischen Beiträgen und Podiumsdiskussionen beantworteten die drei Geschäftsführer, Dr. Ruth Reisert-Hafner (ehemalige Geschäftsführerin der 4. Generation) sowie Freunde und Weggefährten aus der Geschichte des Unternehmens die Fragen „Wo kommen wir her?", „Was treibt uns an?" und „Wo wollen wir hin?" (Abb. 2).
Besonders deutlich wurde an diesem Festtag, dass bei C.HAFNER der Mensch im Mittelpunkt steht. Erklärtes Ziel sei, so Dr. Ruth Reisert-Hafner, „zur eigenen Familie auch eine Familie im Betrieb zu finden". Dies äußert sich nicht nur am „Maigeld" und „Kartoffelgeld" – das seit der Zeit vor dem ersten Weltkrieg ausgezahlt wird, damals für die Frühlingsfeier und den Kauf von Kartoffeln für den Winter –, sondern auch an einem kleinen Schild, das kurz nach Beginn des Festaktes am Platz vor dem Haupteingang montiert wurde. Es trägt den Namen des Geschäftsführer Dr. Heinz-Günter Schenzel – nach ihm wurde zum Dank und als Anerkennung, weil er die Ansiedlung initiiert sowie den Umzug organisiert und begleitet hat, der Vorplatz benannt. Gleich weitergefeiert wurde übrigens am Samstag – mit einem weiteren großen Fest für alle Mitarbeiter und ihre Familien.

Abb. 2: Im Festzelt: SWR-TV-Moderator Markus Brock (rechts) im Gespräch mit Dr. Ruth Reisert-Hafner und Dr. Clemens Ladenburger, ehemaliger Jurist und Freund des Hauses.

Über das Unternehmen

1850 von Carl Hafner gegründet, spezialisiert er sich zunächst auf die Rückgewinnung von Edelmetallen aus Abfällen der Schmuckindustrie. 1930 wird die erste dentale Goldlegierung mit der Bezeichnung „Elfenbeingold" auf den Markt gebracht.
Heute beschäftigt C.HAFNER insgesamt rund 200 Mitarbeiter. Ein Drittel des Umsatzes macht das Unternehmen durch das Recycling von Edelmetallabfällen, ein Drittel durch die Herstellung von Halbzeugen (Halbfertigprodukte wie z. B. Rohre, Drähte oder Bleche zur Weiterverarbeitung bei der Herstellung von Uhren und Schmuck) sowie 25 % durch die Dentalindustrie, der Rest im Bereich Medizintechnik. 8 % des Umsatzes werden jährlich wieder in Forschung und Entwicklung investiert.

Susanne Wolf

Mehr Informationen und die eigens für diesen Anlass konzipierte Eröffnungszeitung C.HAFNER – AKTUELL mit vielen weiteren Details über den neuen Standort finden Sie auf www. c-hafner.de

Zu vermieten
Dental-Labor
in Darmstadt-Mitte

- 4 Arbeitsplätze inkl. Möbel + Geräte
- 52 m² ab Januar 2016 zu vermieten
- monatl. Miete € 950,00

Tel.: 06151 - 29 15 08
Mobil: 0163 - 77 33 166

So lässt sich die Modellgussprothese ästhetisch aufwerten

Immer häufiger können Patienten festsitzende Versorgungen angeboten werden – v. a. dank der modernen Implantprothetik. Dennoch stellt herausnehmbarer Zahnersatz eine bleibende Konstante dar. Konsequenterweise zeigt die Entwicklung auf dem Gebiet der Fertigstellung von Total- und Teilprothesen sowie insbesondere von Modellgussarbeiten eine hohe Dynamik. Diese Innovationen kommen vielleicht etwas leiser daher, bieten im zahntechnischen Alltag aber handfeste Vorteile.

Der Modellguss ist ein Klassiker beim herausnehmbaren Zahnersatz. Doch deshalb gehört er trotz der metallischen Basis keineswegs zum „alten Eisen". Er ist eine Regelleistung der GKV und daher im günstigen Segment für viele Patienten die Versorgung der Wahl. Da sich die Prothese entnehmen lässt, können sie und die verbleibenden Restzähne gut gereinigt werden. So sind alle Voraussetzungen für eine adäquate Mundhygiene gegeben.
Bei der Fertigung des Modellgussgerüsts ergeben sich nicht zuletzt durch Fortschritte im Bereich CAD/CAM neue Möglichkeiten für eine hochwertige und pragmatische Herstellung im Labor. Nach der Fertigung der stabilisierenden Basis, inklusive Verankerungselementen, folgt die Fertigstellung der Modellgussprothese. Hierbei gehören zu einer höherwertigen Arbeit als Pflicht die perfekte funktionelle Gestaltung und als Kür eine herausragende Ästhetik.

Mehr Vielfalt für eine lebendige Ästhetik

Für den Zahntechniker ist es dabei stets ein Bedürfnis, das handwerkliche Können mit den gestalterischen Möglichkeiten in Einklang zu bringen – nur so kann man eine naturähnliche Optik erreichen. Frontzahngarnituren von überzeugenden Konfektionszähnen sollten daher eine lebendige Oberflächen-Textur und im Inneren einen keramikähnlichen Schichtungsaufbau aufweisen. So erhalten sie eine naturidentische Opaleszenz und passen sich sicher an die Nachbarzähne an (wie z. B. bei den Genios A-Frontzähnen, DENTSPLY/DeguDent, Hanau).
Interdentale Verschlussleisten vermeiden bei dieser Zahnlinie sogenannte „interdentale schwarze Löcher". So erhält man als Zahntechniker die Möglichkeit, eine natürliche „rote Ästhetik" zu gestalten und wird gleichzeitig dem eigenen Anspruch gerecht, Prothesenzähne in der Front so aufzustellen, dass die Interdentalpapille natürlich wirkt. Die Leisten sind ausreichend dimensioniert, sodass das interdentale Dreieck sehr klein gehalten werden kann.
Im Seitenzahnbereich ist eine stimmige Kauflächengestaltung entscheidend. Die Genios P Seitenzähne sind deshalb nach dem biomechanischen Okklusionskonzept gestaltet. Hierzu gehört ein vollanatomisches Höcker-Fissuren-Relief. Zudem bietet sich die Möglichkeit zur alternativen Aufstellung in der Zahn-zu-Zahn- oder in der Zahn-zu-zwei-Zahn-Beziehung.
Für den Frontzahn-Bereich fragen Patienten mittlerweile immer häufiger nach einer „jugendlichen" Optik. Deshalb gibt es seit kurzem neue Garnituren mit einer weicheren Schneide-Charakteristik auf dem Markt (Genios A Chic, Abb. 1). Die ebenfalls neue abrasive Version (Genios A Dynamic, Abb. 2) verfügt über eine besondere Alterungscharakteristik und harmoniert so mit der spätjugendlichen Morphologie der entsprechenden Seitenzahngarnituren. Außerdem muss bei diesen Zahnformen die flache Eckzahnführung nicht mehr eingeschliffen werden, da sie durch die Prothesenzähne schon vorbereitet ist. Insgesamt stehen so mit den beiden Garnituren zwölf neue Zahnformen zur Verfügung.

Abb. 1 u. 2: Die Frontzahngarnitur Genios A Chic (links) bietet jugendlichere und weichere Schneiden, während die abrasiven Genios A Dynamic-Frontzähne sich durch eine besondere Alterungscharakteristik auszeichnen.

Quervernetzte Polymerketten sorgen für Festigkeit

Die Basis eines jeden funktional und ästhetisch überzeugenden Zahnersatzes liegt in den Materialeigenschaften der verwendeten Komponenten. Zähne für Total- und Teilprothesen sind heute meist aus speziellen Kunststoffen gefertigt, basierend auf Acrylatpolymeren. Sie lassen sich unkompliziert verarbeiten und sind körperverträglich. Außerdem bieten Acrylate ästhetische Vorteile und lassen sich den optischen Ei-

genschaften der natürlichen Zähne sehr gut anpassen. Hoch vernetzte Acrylate sind daher in der Prothetik vielfach zum Material der Wahl geworden.
Ein solcher Werkstoff ist IPN (DENTSPLY/DeguDent), was so viel bedeutet wie „Interpenetriertes Polymer-Netzwerk". Dieser Kunststoff auf Acrylbasis verzichtet auf anorganische Füllstoffe und verfügt dank seiner quervernetzten Polymerketten über eine hohe Festigkeit und Beständigkeit. Außerdem zeichnet ihn seine Homogenität aus – es gibt beispielsweise keine Bereiche mit unterschiedlichen Härten. So werden die Druckbelastungen beim Kauen gleichmäßig aufgefangen, was die Haltbarkeit des Zahnersatzes begünstigt.
Darüber hinaus haben aus IPN gefertigte Zähne eine sehr glatte Oberfläche. Neben den daraus resultierenden ästhetischen Vorteilen weisen sie so eine geringe Plaqueaffinität auf. Hinzu kommt eine Craquelébeständigkeit, die eine lange Haltbarkeit der zahntechnischen Arbeit zusätzlich fördert. Auch bieten die hochgradig vernetzten Copolymere über die gesamte Tragedauer eine gute Abrasions- und Verbundfestigkeit.

Vorteile in der Verarbeitung

Die Zahnlinie Genios bietet aufgrund ihrer lebendig gestalteten Oberflächentextur und ihrer Schichtung in fünf Farbzonen ideale Voraussetzungen für die Gestaltung einer individuellen Ästhetik. So lassen sich die Prothesenzähne individuell und dem Patientenalter entsprechend modifizieren. Durch die hohe Farbstabilität verlieren Genios Zähne auch nach vielen Jahren praktisch nichts von ihrer Brillanz und stellen so auch ästhetisch anspruchsvolle Patienten zufrieden.
Für den zahntechnischen Alltag wünscht man sich von den zu verarbeitenden Prothesenzähnen neben einer ansprechenden Optik v. a. eine flexible Handhabung und leichte Verarbeitbarkeit des Materials. Auch dabei helfen die fünf Farbzonen. Aufgrund ihrer intrinsischen Charakteristik reicht in vielen Fällen bereits ein Umschleifen der Prothesenzähne für ein überzeugendes Ergebnis. Gleichzeitig hat man aber die Möglichkeit, individuelle Facetten gezielt herauszuarbeiten. Da sämtliche Palatinal- und Lingualflächen voluminöser gestaltet wurden, können unterschiedliche technische Anforderungen und Aufstellmethoden umgesetzt werden. Sollte eine Verblendung gewünscht sein, sind auch dünne Schichtstärken (1 bis 1,5 mm) problemlos ästhetisch ansprechend realisierbar, denn die Dentin-Schneide-Mamelon-Charakteristik der Verblendung bleibt durch die dreidimensionale und homogene Schichtung der Genios Zähne erhalten.

Aufwertung der Basisversorgung – Vollendung von „High-end"

Vielseitigkeit bei gleichzeitig hoher Ästhetik ist das Markenzeichen der Genios Zahnlinie. Als Techniker hat man die Möglichkeit, die Form und Ästhetik der Prothesenzähne je nach Bedarf zu individualisieren. Die große Formvielfalt eröffnet ein beinahe uneingeschränktes Indikationsspektrum. Eine klassische und zeitgemäße Restauration ist hier noch immer die Modellgussprothese, die im einfacheren Falle mit Klammern oder, alternativ dazu, mit Geschieben verankert wird. Genios Zähne erlauben es, diese günstige herausnehmbare Teilprothese ästhetisch hochwertig und nach den Patientenbedürfnissen zu gestalten. Dabei erhält sich der Zahntechniker auch die nötige Flexibilität: Gerade bei partiellen Arbeiten wie Modellgüssen sind im Seitenzahnbereich je nach Indikation die Platzverhältnisse oftmals eingeschränkt. Mit der gekürzten Version der Genios P Zahnreihe reduziert man den Schleifprozess signifikant – man arbeitet rationeller und spart Zeit (Abb. 3).

Abb. 3: Posteriore Zahnformen mit reduzierten basalen Dimensionen ermöglichen bei begrenztem Platz oft ein schnelleres und effizienteres Arbeiten.

© Abb. 1-3: DENTSPLY/DeguDent

Alle diese Vorzüge spielt die Zahnlinie selbstverständlich in einem breiten Spektrum von Indikationen aus. Dazu zählt auch der Bereich der implantatprothetischen High-end-Versorgungen.
Da sich das Konzept insgesamt sehr leicht verarbeiten lässt, ergibt sich ein Gesamtpaket, von dem alle Beteiligten gleichermaßen profitieren: Zahntechniker, Zahnärzte und nicht zuletzt die Patienten.

Weitere Informationen

DeguDent GmbH
Postfach 1364
63403 Hanau
www.degudent.de

V. l.: ZTM und Fachlehrer Robert Malik (Veranstalter), Daniela Fischer aus Mistelgau (Bayreuth), die Zweitplatzierte Carolin Haun aus Wörth am Main (Miltenberg), Siegerin Christina Raitner aus Breitenberg (Passau), die Drittplatzierte Nicole Mayr aus Mertingen (Donauwörth) und Studiendirektor Alfons Koller (Veranstalter).

Regensburger Förderpreis 2015 für junge Zahntechniker

Frauenpower in der Zahntechnik

Bereits zum 9. Mal trafen sich in Regensburg die besten Jungtechniker Bayerns zum alljährlichen Leistungsvergleich an der Städtischen Berufsschule II. Nur dabei zu sein ist bereits eine Ehre, denn zum Leistungswettbewerb werden nur die besten Jungtechniker aus den vier bayerischen Ausbildungsstandorten München, Augsburg, Nürnberg und Regensburg eingeladen. Rund 220 Auszubildende im Zahntechnikerhandwerk legten 2014 in Bayern ihre Gesellenprüfung ab – die acht besten, zum ersten Mal nur Zahntechnikerinnen, kamen am 24. und 25. April nach Regensburg, um die „bayerische Krone" des Zahntechniker-Nachwuchses zu ergattern.

Im Wettbewerb mussten die jungen Technikerinnen ein Goldinlay, zwei Verblendkeramik- und eine Keramikkrone auf einem Implantat erstellen. Die Aufstellung der Keramikkronen im Zahnbogenverlauf und deren Schichtungsschema waren vorgegeben. Die Aufgabe insgesamt war nicht einfach zu lösen und für die besten Jungtechnikerinnen Bayerns eine Herausforderung, an der am zweiten Tag noch intensiv gearbeitet wurde.

Die Auswertung

Die Auswertung der Arbeiten erfolgte sofort im Anschluss der zwei Tage. Die Jury – bestehend aus ZTM Renate Weiß (Berufsschule [BS] München), ZTM Norbert Schaffert (BS Nürnberg) und Robert Malik (BS Regensburg) – hatten es nicht leicht, denn alle Arbeiten zeigten erstklassiges Niveau. So war ein sehr differenziertes Bewertungsschema nötig, um die Unterschiede der Arbeiten deutlich zu machen.

And the winner is …

Niederbayern. Die zahntechnische Krone des bayerischen Nachwuchses ging nach Breitenberg im Landkreis Passau, ins Labor Kornexl. Die Jungtechnikerin Christina Raitner wurde zur Siegerin des Regensburger Förderpreises 2015 gekürt (Abb. 1-3). Für das Den-

tallabor Franz Kornexl sind erste Plätze in zahntechnischen Wettbewerben nichts Ungewöhnliches, denn der dort angestellte ZTM Christian Geretschläger hat schon einige zahntechnische Preise (u. a. Klaus Kanter Preis und CANDULOR KunstZahnWerk) eingeheimst. So fuhren die Veranstalter Fachlehrer und ZTM Robert Malik sowie Studiendirektor Alfons Koller (beide Städt. Berufsschule II Regensburg) dieses Jahr in den Bayerischen Wald, um zur hervorragenden Leistung zu gratulieren. Die offizielle Siegerehrung fand wie jedes Jahr im Rahmen des Oberpfälzer Zahnärztetages Ende Juni am Uniklinikum Regensburg statt, an dem es auch einen Fortbildungstag für Zahntechniker gibt, der vom Regensburger Förderverein Zahntechnik e.V. organisiert wird.

Die Preisträger 2015

1. Platz: Christina Raitner aus Breitenberg (Passau), BS Regensburg
2. Platz: Carolin Haun aus Wörth am Main (Miltenberg), BS Nürnberg
3. Platz: Nicole Mayr aus Mertingen (Donauwörth), BS Augsburg

Außerdem nahmen am Wettbewerb teil: Daniela Fischer aus Mistelgau (Bayreuth), Eva Kronfeld aus Amberg, Elisabeth Mey aus München, Dominique Meyer aus Kempten und Francesca Schlegel aus München

Die Preise

Als Preis für die beste Arbeit erhielt Christina Raitner einen Pokal sowie einen Gutschein für einen fünftägigen Kombikurs in Bremen im Wert von rund 2.000 Euro, gesponsert von der Fa. BEGO (Bremen). Als Zweitplatzierte konnte sich Carolin Haun über einen Keramikkursgutschein im Wert von rund 2.000 Euro, gesponsert von der Fa. Amann Girrbach (Pforzheim), freuen. Zudem wurden die drei Besten mit Geldpreisen im Wert von insgesamt 700 Euro ausgezeichnet. Alle anderen Teilnehmer erhielten Kursgutscheine der Firmen VITA (Bad Säckingen), picodent (Wipperfürth), Camlog (Wimsheim), Straumann (Freiburg) und CANDULOR (Rielasingen-Worblingen) sowie Teilnehmerurkunden. Andere Sponsoren unterstützten den Regensburger Förderpreis mit Materialspenden und ermöglichten so das Arbeiten mit hochwertigen Materialien.

Förderpreis 2016

Der Wettbewerb des 10. Förderpreises findet vom 29. bis 30. April 2016 wieder in Regensburg statt.

Weitere Informationen

www.bs2-regensburg.de

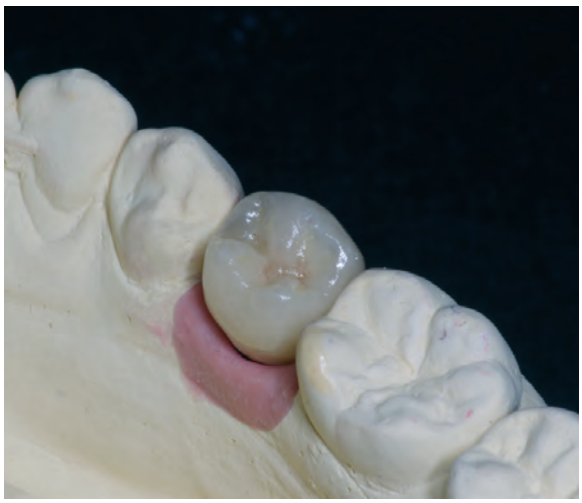


Abb. 1-3: Die Siegerarbeit von Christina Raitner. Die Aufgabe war die Erstellung eines Goldinlays sowie zweier Verblendkeramikkronen und einer Keramikkrone auf einem Implantat.

Hinweis: ZT Roman Wolf ist der Gewinner des Regensburger Förderpreises 2014. 2015 machte er den 4. Platz des CANDULOR KunstZahnWerk-Wettbewerbs und stellt seinen Gewinner-Patientenfall ab S. 560 vor.

Software-Modul zur Visualisierung von Daten

Das Ceramill Mind Upgrade-Modul „Ceramill Dicom Viewer" von Amann Girrbach ist eine Visualisierungs- und Kommunikationssoftware. Sie erlaubt, Daten aus CT- oder DVT-Geräten (Dicom-Format) einzulesen, darzustellen und mit STL-Daten zusammenzuführen, um tieferliegende oder oberflächige anatomische Strukturen des Patienten sichtbar zu machen. Verschiedene Visualisierungsoptionen erlauben eine einfachere, präzisere und damit qualitätsgesichertere Kommunikation zwischen Behandler und Labor.
So geben in Ceramill Dicom Viewer eingelesene 3-dimensionale Röntgenbilder Aufschluss über den Verlauf der Kiefer- und Gesichtsnerven, die Lagebeziehungen der Zähne zueinander oder die Knochenbeschaffenheit. Dabei lassen sich die darzustellenden Anteile und anatomischen Ebenen über die Erkennung der Gewebsdichte regulieren, wodurch eine genauere Vorausplanbarkeit der Versorgung erreicht werden kann. Als STL-Datensatz abgespeichert, können die Patientendaten zur Kontrolle oder Information, z. B. bei der Konstruktion von Abutments, in der Ceramill Mind aufgerufen werden.

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

Neue Legierung für den Modellguss

Die seit Jahrzehnten bewährten Legierungen für den Modellguss aus dem Hause Dentaurum – remanium® GM 800+, GM 380+ und 900 – haben Zuwachs bekommen. Als neue Entwicklung bringt das Unternehmen die Modellgusslegierung remanium® GM 280 auf den Markt.
remanium® GM 280 zeichnet sich durch eine extrem niedrige Härte aus und ist somit besonders komfortabel zu bearbeiten und zu polieren. Bei Kombigerüsten wie Teleskoparbeiten stellt dies nach Firmenangaben ein besonderes Alleinstellungsmerkmal dar. Darüber hinaus weist remanium® GM 280 eine sehr hohe Bruchdehnung auf und unterstützt damit eine einfache Aktivierung ohne Bruchgefahr der Klammern. Wie alle anderen remanium® Modellgusslegierungen besitzt die neue Legierung auch die Eigenschaft der Schmelzspiegelung, die ein Überhitzen beim Aufschmelzen vermeidet.

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

Kompakte Poliereinheit in neuem Design

Technische Änderungen vorbehalten

Nach erfolgreicher Markteinführung der Poliereinheiten WP-Ex 2000 II und WP-Ex 3000 II zur diesjährigen IDS ist ab sofort auch die bewährte WP-Ex 10 aus dem Hause Wassermann im neuen Design lieferbar.
Die WP-Ex 10 II ist die kompakteste Poliereinheit aus dem Wassermann Produktportfolio – made in Hamburg. Sie wurde für ein erstklassiges Polieren und Absaugen auf kleinstem Raum konstruiert: neben ihrem durchzugsstarken, langlebigen und wartungsfreien Kurzschlussläufermotor überzeugt sie durch eine leistungsstarke und geräuscharme Absaugung.
Für ein entspanntes Arbeiten und den richtigen Durchblick sorgen die Tageslicht-LED-Ausleuchtung und der hochwertige Sicherheitsglas-Sichtschutz. Ein Tageslicht-LED-Spot zur individuellen Ausleuchtung des Arbeitsbereiches ist optional erhältlich (siehe Abb.). Das Gerät, ausgestattet mit einer Bürstenspindel rechts, ist nahezu komplett aus Edelstahl gefertigt, lässt sich leicht reinigen und ist wartungsarm. Besonders praktisch: Der Poliertrog aus Gummi kann schnell und sehr einfach entfernt werden. Ein Not-Ausschalter und Wiederanlaufschutz bieten Arbeitssicherheit.

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

Die Informationen beruhen auf Herstellerangaben.

Spray zur Oberflächenkonditionierung – für eine starke Verbindung

Mit DCMhotbond zirconnect wird ein häufiger Wunsch von Zahnärzten und Zahntechnikern zur Realität. Das Spray basiert auf einem silikatischen Glaskeramiklot, der vor der Verblendung auf das Zirkoniumdioxid-Gerüst aufgesprüht wird. Bei dem nachfolgenden Brennvorgang entsteht eine Glasmatrix, die die stoffschlüssige Verbindung mit Komposit oder Glaskeramik sowie das adhäsive Eingliedern ermöglicht. Klebebrücken, Marylandbrücken oder Retainer aus Zirkoniumdioxid können so dauerhaft im Mund befestigt werden. Die Anwendung von DCMhotbond zirconnect ist aufgrund der Applikation aus der Spraydose einfach und mit wenig Aufwand verbunden. Diese Art der Oberflächenkonditionierung ist nach Firmenangaben bislang einzigartig.

Kontakt: Dental Balance GmbH, Potsdam; www.dental-balance.eu

Fließfähiges Universalkomposit für ein freies Modellieren

Das fließfähige Komposit-Verblendsystem Ceramage UP der Firma SHOFU Dental vereint alle positiven Eigenschaften von Komposit und Keramik in einem neuartigen Hochleistungswerkstoff. Das lichthärtende Komposit ist hochstabil, hochelastisch und hochästhetisch.

Auch im Handling überzeugt das modular aufgebaute Mikro-Hybrid-Kompositsystem, das für nahezu alle Front- und Seitenzahnrestaurationen indiziert ist. So sind die Einzelmassen fließfähig und dennoch standfest, leicht modellier-, konturier- und polierbar und wie Keramikfarben vielseitig untereinander mischbar – für uneingeschränkte Individualisierungen. Dank der keramisch gefüllten Matrix und der homogen verdichteten Nanostruktur bietet Ceramage UP höchste Abrasionsbeständigkeit, Biegefestigkeit und Farbstabilität.

Gleichzeitig ermöglicht es durch ein optimal aufeinander aufbauendes Schichtkonzept mit opalisierenden Schmelz- und Transluzenzmassen eine natürliche Ästhetik, vergleichbar einer geschichteten Keramikrestauration. Aufgrund seiner gebrauchsfertigen, thixotropen Massen bietet das Hochleistungskomposit ein freies Modellieren der Zahnformen direkt aus dem Dispenser, mit einer Sonde oder einem Pinsel. Für ein noch individuelleres Erscheinungsbild der Front- und Seitenzahnrestaurationen lassen sich die fließfähigen Einzelmassen miteinander vermischen oder die lichthärtenden Malfarben des Lite Art-Systems auftragen. Dank der additiven Schichtung sind meist nur geringfügige Formkorrekturen notwendig.

Weitere Vorteile ergeben sich durch die mikrofeine Zusammensetzung des neuen Kompositwerkstoffs. So lässt sich das Material mit den zum System passenden rotierenden Instrumenten und Polierpasten von SHOFU einfach und schnell polieren – für einen beständigen Oberflächenglanz, geringstmögliche Plaque-Retentionsstellen und einen angenehmen Tragekomfort.

Ceramage UP besteht aus universellen Basismassen in den Vita-Farben A1 bis D4, speziellen Whitening- sowie translu-zenten Effekt- und Intensivmassen. Für die rote Ästhetik stehen zudem 10 Gingivafarbtöne zur Verfügung. Das System ist als Starter-Set A2/A3 und als 8-Farben-Basisset (für ästhetische Restaurationen in den Farben A1 bis A4, B2, B3 und C2) erhältlich, die Farben sind auch einzeln verfügbar. Für einen sicheren Haftverbund eignen sich der M.-L. Primer und das CRB-Verbundsystem.

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

Die Informationen beruhen auf Herstellerangaben.

CAMLOG Competence Tour 2015/16

Unter dem Motto „Mit uns sind Sie besser aufgestellt" lädt CAMLOG von November 2015 bis März 2016 zur CAMLOG Competence Tour in sechs deutsche Großstädte ein. Die Referenten (u. a. Dr. Martin Gollner, ZTM Stefan Picha und Dr. Peter Randelzhofer) werden aktuelle klinische und wissenschaftliche Fragestellungen aus der Implantologie und Implantatprothetik behandeln und mit dem Publikum diskutieren. Die Themen stehen auch im Kontext der angewendeten Produkte, mit hohem praktischen Bezug und vielen konkreten Antworten für den Arbeitsalltag. Sie erleben fünf Vorträge – davon zwei mit praktisch-implantologischem Schwerpunkt, einen mit wissenschaftlich-implantologischem Schwerpunkt und einen zur CAD/CAM-Prothetik. Management- und Persönlichkeitstrainer Jörg Löhr wird darüber sprechen, wie man sich und sein Team motiviert, was der Schlüssel zu begeisterten Kunden ist und wie Veränderungen erfolgreich gemeistert werden.

Termine, jeweils mittwochs von 15-21 Uhr:

- Hamburg: 11.11.15
- Stuttgart: 25.11.15
- Frankfurt a. M.: 03.02.16
- München: 17.02.16
- Nürnberg: 09.03.16
- Leipzig: 16.03.16

Teilnahmegebühr: Frühbucher 75 Euro, bei Anmeldung ab sechs Wochen vor dem jeweiligen Termin 89 Euro.

Weitere Informationen und die Möglichkeit zur Anmeldung gibt es auf www.camlog.de/camlogcompetencetour oder unter Tel.: 07044 9445-603.

Wieland Dental + Technik: Kursangebot November

Thema	Termin	Ort
3Shape Implant Studio – Import CT-Daten, Implantatplanung, Backwardplanning Referent: ZT Martin Suchert	16.11.2015	Pforzheim
DentalWings Profikurs – Implantatprothetik, Stegkonstruktionen, Import von Geschieben und Zahnbibliotheken, Einstellungen und Neuerungen in der neuen Version, Teleskope, Geschiebearbeiten, Inlays, Onlays, individuelle Abutments, Modell Designer Referent: ZTM H. Eisenmann	17.11.2015	Pforzheim
3Shape Add-on – Primär, Sekundär, Ringtele, Schubverteiler, geteilte Brücke Referent: ZT Fabian Lüppens	19.11.2015	Pforzheim
3shape Profikurs – Mock up, Wax up, Implantatbrücken, CAM Referent: ZT Fabian Lüppens	20.11.2015	Pforzheim
CoDiagnostix & Dental Wings: digitale Implantatplanung, individuelle Gingivaformer, digitale Bohrschablone Referent: ZTM H. Eisenmann	25.11.2015	Pforzheim
Digitale Mundfotografie – Kamera & Blitzsysteme, Fotografieren von zahntechnischen Arbeiten, Mundaufnahmen mit Spiegeltechnik Referent: ZT Andrej Birg	28.11.2015	Pforzheim

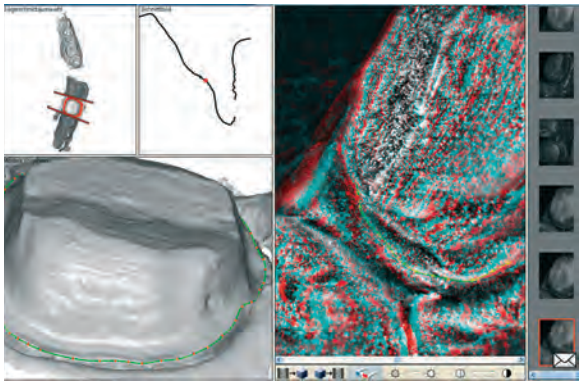
Weitere Informationen und Anmeldung: Wieland Dental + Technik GmbH & Co. KG (Pforzheim), Tel.: 07231 3705-322, Fax: 07231 3705-6132, E-Mail: claudia.springmann@wieland-dental.de

Fortbildung: Digitale Abformung als Bindeglied zwischen Praxis und Labor

In vielen zahntechnischen Laboren gehören digitale Technologien zur Zahnersatzfertigung längst zum Standard-Equipment. Den meisten Zahnarztpraxen steht die Umstellung auf digitale Verfahren z. B. zur Abformung hingegen noch bevor. Wer im Team über die Wahl eines geeigneten Intraoralscanners entscheiden möchte, für den eignet sich die Teilnahme an einem Kurs der 3M Health Care Academy. Im Rahmen der Veranstaltungsreihe GO!DIGITAL werden verschiedene Kurse angeboten. Einer von ihnen informiert Zahnärzte und Zahntechniker im Team über die digitale Abformung im Allgemeinen und die Verwendung des 3M™ True Definition Scanner im Besonderen.
Die Fortbildung mit dem Titel „Hand in Hand zu passgenauer Prothetik: Digitale Abformung als Bindeglied zwischen Praxis und Labor" findet in Gruppen mit begrenzter Teilnehmerzahl statt. Zunächst widmet sich ein Zahnarzt praxisrelevanten Themen zu Indikationen, Einsatzgebieten und der Integration von Intraoralscannern. Über die Möglichkeiten der Weiterverarbeitung der gewonnenen Daten im Labor informiert anschließend ein Zahntechniker. Er zeigt u. a., wie die 3M™ Laborsoftware einzusetzen ist, um die Präparationsgrenzen mithilfe verschiedener 2D- und 3D-Ansichten einzuzeichnen. Über validierte Schnittstellen erfolgt anschließend der Datenimport in die CAD-Softwarelösungen von 3Shape, exocad und Dental Wings. Anschließend gibt es eine Live-Demonstration am Patienten sowie einen Workshop, in dem der 3M True Definition Scanner zum Testen bereitsteht.

Kursstart im November

Die ersten Team-Veranstaltungen finden am 27. November 2015 in Karlsruhe und am 11. Dezember 2015 in Berlin statt. Detailinformationen zu allen Kursen und die Termine für 2016 bietet ein Programmheft, das über die Hotline 0800/2753773 kostenfrei bestellbar ist und unter www.3MESPE.de in der Rubrik Veranstaltungen zum Download bereitsteht.



Verschiedene Ansichten in der 3M Laborsoftware erleichtern das Einzeichnen der Präparationsgrenze erheblich.

ZAHNTECH MAG 19, 8, 610-611 (2015)

Experten-Seminar „Zahntechnische Abrechnung für Profis"

In diesem Seminar lernen Sie die BEL II, die BEB 97 und die BEB-Zahntechnik im Detail kennen.
Es werden für Ihre Abrechnung relevante Positionen angesprochen und bewertet, die Sie täglich erbringen, aber noch nicht abgerechnet haben.

Auszug aus dem Inhalt

- Rechtliche Grundlagen und Inhalte in der BEL II, BEB 97 und BEB-Zahntechnik
- BEL II, BEB 97 und BEB-Zahntechnik im Detail: Inhalte und Abrechnungshinweise
- Welche Arbeitsschritte im Labor erzeugen welche Leistungsposition?
- Management im Dentallabor/Praxislabor: Wo endet Handwerk – wo beginnt Verkauf?
- Abrechnungsbeispiele zu Reparaturen, Schienen, CAD-CAM-Leistungen, Kombinationsarbeiten, Brücken, Kronen und Implantatarbeiten

Referent

Uwe Koch

Preis

650,00 € zzgl. 19% MwSt.
(inkl. Skript & Verpflegung)

Termin

01.12.2015 – 02.12.2015 in Köln
jeweils 9:00 – 16:30 Uhr

Melden Sie sich jetzt gleich an

www.spitta-akademie.de/ztm8-15

spitta Akademie

VORSCHAU

Februar 2016

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

die Weihnachtszeit steht nun bald vor der Tür und das Jahr 2015 neigt sich langsam dem Ende zu. Wir danken Ihnen für Ihr Interesse und sind schon gespannt auf das neue Jahr!
2016 erscheint das Internationale Zahntechnik Magazin bereits im 20. Jahrgang – los geht's mit der Ausgabe 1 am 10. Februar. Auch im nächsten Jahr werden wir Ihnen wieder spannende Patientenfälle, Anwenderberichte, Branchennews, Abrechnungstipps und vieles mehr präsentieren.
Wir freuen uns, wenn Sie uns auch im nächsten Jahr treu bleiben und wünschen Ihnen schon jetzt eine besinnliche Advents- und Weihnachtszeit und einen guten Start in das neue Jahr!

Ihr Redaktionsteam des
Internationalen Zahntechnik Magazins

IMPRESSUM

Verlag	Spitta Verlag GmbH & Co. KG Ammonitenstraße 1 72336 Balingen Internet: www.spitta.de www.ztm-aktuell.de
Chefredaktion	ZTM Andreas Hoffmann andreas.hoffmann@spitta.de Prof. Dr. Peter Pospiech peter.pospiech@spitta.de
Redaktion	Susanne Wolf, M. A. susanne.wolf@spitta.de redaktion@ztm-aktuell.de Tel.: 07433 952-420 Fax: 07433 952-442 Dr. Gisela Peters gisela.peters@spitta.de Tel.: 07433 952-267
Ständige Mitarbeit	Dagmar Kromer-Busch Dr. Simona Sorkalla
Anzeigenleitung	Josefa Seydler josefa.Seydler@spitta.de Tel.: 07433 952-171
Mediaberatung	Nadja Ludwig nadja.ludwig@spitta.de Tel.: 07433 952-221
Anzeigenservice und Vertrieb	Gundula Schwaner gundula.schwaner@spitta.de Tel.: 07433 952-325 Fax: 07433 952-321
Jahresabonnement	Euro 50,–
Anzeigenpreisliste	Nr. 18
Erscheinungsweise	Februar, April, Mai, Juni, Juli, September, Oktober, November
Jahrgang	19. Jahrgang 2015
Gestaltung	www.b-2-h.de
Lektorat	Annette Derner, Teltow
Druckerei	F&W MEDIENCENTER, Kienberg

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

Die Zeitschrift und die enthaltenen Beiträge sowie die Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Dies gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages. Bei Einsendungen an die Redaktion wird das volle Einverständnis zur vollständigen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden.

Gezeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Eine Haftung aus unrichtigen oder fehlerhaften Darstellungen wird in jedem Falle ausgeschlossen. Es gelten die AGB.

DENTAL KOMPAKT 2015

Das Jahrbuch für Dentalprodukte

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

Jetzt bestellen:
www.spitta.de/dentalkompakt2015

DENTAL KOMPAKT 2015 – Das Jahrbuch

Nachschlagewerk, über 100 verschiedene Produktvergleiche auf 676 Seiten, komplett in Farbe, DIN A4, verstärkter Umschlag, gebunden
€ 50,– zzgl. Versandkosten und MwSt.
Best.-Nr. V008097109

NEU
Nur € 50,–

spitta

Spitta Verlag | Ammonitenstraße 1 | 72336 Balingen

online DENTAL KOMPAKT

Das Vergleichsportal für Dentalprodukte

www.dentalkompakt-online.de

über 4.000 Dentalprodukte online vergleichen

ICX-templant®

Die **ZUKUNFT** gehört ICX-templant …

Eine zusätzliche

kostenfreie Laborschraube …

Zu jedem bestellten ICX-Aufbau!

59,- €*
je ICX-Implantat
Alle Längen,
alle Durchmesser
*zzgl. MwSt.

Für optimale Sicherheit.

Die ICX-Laborschraube.

medentis medical

Service-Tel.: 02643 902000-0 · www.medentis.de

Mo.-Fr.: 7.30 bis 19 Uhr