

## Implantatprothetik

Außerdem  
in diesem Heft:

**Marktübersicht  
3-D-Planungssoftware**

Seite 20

wirtschaft |

**Vorschriften für den  
Mutterschutz in Dentallaboren**

ab Seite 12

technik |

**Ästhetische  
Implantatversorgung**

ab Seite 16

# 39. INTERNATIONALER JAHRESKONGRESS DER DGZI

Komplikationen, Risiken, Misserfolge in der oralen Implantologie

9.–10. Oktober 2009 in München  
Hilton München Park

## SPEZIALPODIUM

„Periimplantitis –  
eine Herausforderung  
der Zukunft“  
mit Expertentalk

Jetzt anmelden unter: [www.dgzi-jahreskongress.de](http://www.dgzi-jahreskongress.de)  
[www.event-dgzi.de](http://www.event-dgzi.de)



Goldsponsor:



Silbersponsor:



Bronzesponsor:



**NEU**  
Programm  
als E-Paper unter:  
[www.dgzi-jahreskongress.de](http://www.dgzi-jahreskongress.de)

## FAXANTWORT

+49-3 41/4 84 74-2 90

 Bitte senden Sie mir das Programm zum

39. INTERNATIONALEN JAHRESKONGRESS DER DGZI

am 9./10. Oktober 2009 in München zu.

Praxisstempel

ZWL 4/09



ZTM Uwe Breuer  
Obermeister der Südbayerischen Zahntechniker-Innung  
Vizepräsident des VDZI

# Meisterprinzip als gelebter Patientenschutz

Zahntechnikermeister (ZTM) und Zahnärzte erfüllen gemeinsam eine wichtige Aufgabe: Zahnersatz muss die volle Kaufunktion des menschlichen Gebisses wiederherstellen. Zahntechnische Leistungen als Bestandteil der zahnmedizinischen Versorgungsleistungen müssen daher zum Schutz der Patienten auf hohem Niveau gewährleistet sein.

Im Zentrum aller Gesetze und Normen steht der Patient – und sein Anspruch auf eine Leistung, die dem anerkannten Stand von Wissenschaft und Technik entspricht. Leider kann der Patient nicht immer auf die hohe Sachkompetenz und die Erfahrung des ZTM zurückgreifen. Das ist aus dem Blickwinkel des Patientenschutzes nicht mehr zeitgemäß. Nur wer Versorgungsalternativen mit deren Vor- und Nachteilen und die jeweiligen Kosten im Detail kennt, kann in Abstimmung mit dem Zahnarzt die individuell beste Lösung auswählen. Und nur durch den engen Kontakt können die persönlichen Wünsche und biologischen Merkmale des Patienten in die zahntechnische Versorgung optimal einfließen.

Es darf nicht sein, dass fachfremde Dienstleistungs- und Handelsgesellschaften, Genossenschaften oder Preisagenturen provisionsorientiert (und nicht medizinisch-zahntechnisch begründet) die Patientenversorgung steuern.

Es darf ebenfalls nicht sein, dass wegen der Provisionen alle Patientenschutzbestimmungen unterlaufen werden, z.B. gegen das Medizinproduktegesetz verstoßen wird oder ungeprüfte Materialien von unqualifizierten Anlernkräften verarbeitet werden. Wo bleibt am Ende der Patient, wenn der MDK Rheinland-Pfalz bei solchen Versorgungs-

feststellt „nahezu kein einziger Auftrag war regelkonform“?

Bandenwerbung in Fußballstadien und Internetauftritte haben einen Trend zu Billigzahnersatz hervorgerufen, dem sich einzelne Krankenkassen auf der Suche nach – vermeintlichen – Alleinstellungsmerkmalen oder auch manch ein Zahnarzt wegen Broschüren-wedelnder Patienten nicht entziehen können oder wollen. Dabei muss allen Beteiligten klar sein, dass in Deutschland Zahnärzte zur Sicherstellung der ausschließlich medizinisch begründeten und bedarfsgerechten Therapie keine wirtschaftlichen Vorteile für die Beschaffung von zahntechnischen Leistungen annehmen dürfen ...

Der Bundesverband VDZI setzt sich beispielsweise u.a. dafür ein, dass der Zahntechnikermeister als Verantwortlicher für die Qualität und Unbedenklichkeit des Zahnersatzes gestärkt wird – Meisterprinzip als gelebter Patientenschutz.

Der ZTM wird immer mehr zum Dienstleister für den Zahnarzt und zum direkten Ansprechpartner für den Patienten. Er muss sein Wissen und seine Kompetenzen ausbauen. Soweit der rechtliche Rahmen den direkten Kontakt zwischen ZTM und Patienten derzeit erschwert, müssen zeitgemäße Anpassungen stattfinden.

Mit der „AMZ Allianz für Meisterliche Zahntechnik“ und dem Qualitätssicherungssystem „QS-Dental“ gehen Zahntechniker-Innungen und VDZI einen konsequenten Schritt: Den Patienten stehen dann im direkten Kontakt mit Zahntechnikermeistern in geprüften Laboren qualitätsgesicherte Herstellungsprozesse zur Verfügung – ein Optimum an Versorgungssicherheit und Patientenschutz.

**wirtschaft**

- 6 Sales-Reengineering – Ändern Sie Ihre Strategie
- 8 „Ein kluger Mensch macht nicht alle Fehler selbst ...“
- 10 35 x 35 ist vorbei!
- 12 Vorschriften für den Mutterschutz in Dentallaboren (Teil II)
- 14 Forderung nach mehr Transparenz

**technik**

- 16 Ästhetische Implantatversorgung
- 19 Planen in 3-D!
- 20 Marktübersicht 3-D-Planungssoftware
- 22 Eine Kombination aus Gold und Zirkon
- 26 Keramikrestaurationen: inhouse ist profitabel
- 30 Bewährtes Behandlungskonzept in der Implantologie
- 34 Totalprothetik für dauerhafte ästhetische Versorgungen
- 38 Präziser Steg aus Titan
- 40 Konstruktionen mittels Lasersintern

**firmennews**

- 43 Das eigene kleine Fräszentrum

**event**

- 47 Nach dem Curriculum ist vor dem Curriculum

**rubriken**

- 3 Editorial
- 4 Impressum
- 46 Event Fokus
- 49 Zahntechnik Produkte

**Verlagsanschrift:** OEMUS MEDIA AG  
Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig  
Tel.: 03 41/4 84 74-0  
Fax: 03 41/4 84 74-2 90  
kontakt@oemus-media.de

**Verleger:** Torsten R. Oemus

**Verlagsleitung:** Ingolf Döbbelcke  
Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner  
Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller

**Projekt-/Anzeigenleitung:**  
Stefan Reichardt Tel. 03 41/4 84 74-2 22  
reichardt@oemus-media.de

**Produktionsleitung:**  
Gernot Meyer Tel. 03 41/4 84 74-5 20  
meyer@oemus-media.de

**Anzeigendisposition:**  
Marius Mezger Tel. 03 41/4 84 74-1 27  
m.mezger@oemus-media.de  
Bob Schliebe Tel. 03 41/4 84 74-1 24  
b.schliebe@oemus-media.de

**Abonnement:**  
Andreas Grasse Tel. 03 41/4 84 74-2 00  
grasse@oemus-media.de

**Layout/Satz:**  
Susann Krätzer Tel. 03 41/4 84 74-1 15  
s.kraetzer@oemus-media.de

**Fachredaktion:**  
ZT Matthias Ernst Tel. 09 31/5 50 34  
m.ernst-oemus@arcor.de

Roman Dotzauer  
Betriebswirt d. H. roman-dotzauer@dotzauerdental.de

**Redaktionsleitung:**  
Carla Senf Tel. 03 41/4 84 74-1 21  
(V.i.S.d.P.) c.senf@oemus-media.de

**Redaktionsassistentz:**  
Claudia Schellenberger Tel. 03 41/4 84 74-1 43  
c.schellenberger@oemus-media.de

**Lektorat:**  
H. u. I. Motschmann Tel. 03 41/4 84 74-1 25  
motschmann@oemus-media.de

**Erscheinungsweise:** ZWL Zahntechnik Wirtschaft Labor erscheint 2009 mit 6 Ausgaben, es gilt die Preisliste Nr. 12 vom 1. 1. 2009. Es gelten die AGB.

**Verlags- und Urheberrecht:** Die Zeitschrift und die enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages 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 Einverständnis zur vollen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt, sofern nichts anderes vermerkt ist. Mit Einsendung des Manuskriptes gehen das Recht zur Veröffentlichung als auch die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten in deutscher oder fremder Sprache, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken zur Herstellung von Sonderdrucken und Fotokopien an den Verlag über. Für unverlangt eingesandte Bücher und Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden. Mit anderen als den redaktionseigenen Signa oder mit Verfasseramen gekennzeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Der Verfasser dieses Beitrages trägt die Verantwortung. Gekennzeichnete Sondereile und Anzeigen befinden sich außerhalb der Verantwortung der Redaktion. Für Verbands-, Unternehmens- und Marktinformationen kann keine Gewähr übernommen werden. Eine Haftung für Folgen aus unrichtigen oder fehlerhaften Darstellungen wird in jedem Falle ausgeschlossen. Gerichtsstand ist Leipzig.

**Bezugspreis:** Einzelheft € 5,00 ab Verlag zzgl. gesetzl. MwSt. Jahresabonnement im Inland € 25,00 ab Verlag zzgl. gesetzl. MwSt. Kündigung des Abonnements ist schriftlich 6 Wochen vor Ende des Bezugszeitraums möglich. Abonnementgelder werden jährlich im Voraus in Rechnung gestellt. Der Abonnent kann seine Abonnement-Bestellung innerhalb von 2 Wochen nach Absenden der Bestellung schriftlich bei der Abonnementverwaltung widerrufen. Zur Fristwahrung genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs (Datum des Poststempels). Das Abonnement verlängert sich zu den jeweils gültigen Bestimmungen um ein Jahr, wenn es nicht 6 Wochen vor Jahresende gekündigt wurde.



Quelle Titelbild: Virtuell modellierter individueller Steg auf vier Implantaten mit vier Attachments. (Fa. DeguDent/Compartis ISUS-Planungscenter)

**Diese Ausgabe auch als E-Paper auf :**

**www.zwp-online.info/publikationen**

# NSK

# Ultimate XL

Bürstenloser Labor-Mikromotor

## Dem Weltstandard einen Schritt voraus

- Drehmoment: 6 bis 8,7 Ncm (Compact & Torquemodell)
- Geschwindigkeit: 1.000 bis 50.000 min<sup>-1</sup>
- Leicht, ergonomisches Design, minimale Geräusch- und Vibrationsentwicklung
- patentierter Staubschutzmechanismus
- Automatische Geschwindigkeitsüberwachung, Fehlercodeanzeige
- Selbstdiagnose

Sie können zwischen 2 Mikromotoren und 4 Steuergeräten wählen: Tisch-, Knie-, Turm- oder Fußsteuergerät

Komplettset

**€ 1.490,00\***

*new*

\*Unverb. Preisempfehlung zzgl. MwSt.



Tischsteuergerät

Turmsteuergerät

Kniesteuergert

Fußsteuergerät

**NSK Europe GmbH**

Elly-Beinhorn-Str. 8, 65760 Eschborn, Germany  
TEL : +49 (0) 61 96/77 606-0 FAX : +49 (0) 61 96/77 606-29



Powerful Partners®

# Sales-Reengineering – Ändern Sie Ihre Strategie

| Christian Kalkbrenner

Die Stimmung und Auftragslage in der deutschen Dental-Industrie ist gut, wie der Verband (VDDI) mit seinen aktuellen Zahlen zur IDS im März 2009 belegen konnte. Das ändert jedoch nichts daran, dass der Preiswettbewerb weiter hart bleibt und das wirksamste Instrument, um im Ertrag nicht einzubrechen, in einem stetigen Wachstum besteht.

**W**ie kann ein Dentallabor in diesem Umfeld mehr verkaufen? Zum einen durch das Gewinnen neuer Praxen und die Kooperation mit großen Einrichtungen, zum anderen durch die ständige Erweiterung des eigenen Leistungsportfolios. Doch das Vermarkten funktioniert nicht im stillen Kämmerchen, sondern nur mit einem aktiven Verkauf, ob als „One-Man-Show“ oder mit einem Team. Und gerade diese sogenannten „harten Zeiten“, in denen man Aufträge suchen muss, bieten neue Chancen, die eigene Strategie zu ändern.

Erinnern Sie sich noch an das Fußballspiel Deutschland gegen Portugal bei der EM 2008? Deutschland hatte gerade das Spiel gegen Österreich mit „Ach und Krach“ überstanden. Der haushohe Favorit war Portugal. Und was machte Jogi Löw? Er veränderte den Kontext. Statt lauer Motivationsreden setzte er Zeichen und ließ die Mannschaft in einer nie zuvor trainierten räumlichen Aufstellung spielen. Vertraute, fehlerbehaftete Abläufe waren mit diesem System nicht möglich, nun musste sich jeder anders verhalten. Zudem saß Jogi Löw strafversetzt auf der Tribüne. Doch die Rechnung ging auf, Deutschland dominierte und gewann das Spiel.

Ähnlich verhält es sich bei schwierigen Situationen am Markt. Bis zu einem bestimmten Niveau können Produktivitätsfortschritte und Kostensenkungen ein sinkendes Nachfrage- oder Preisniveau abfedern. Doch wenn Kunden ab-

springen oder ihr Bestellverhalten radikal verändern, dann versagen vielfach die bewährten Mechanismen.

Hier kann, ähnlich wie im Fußballspiel, eine Änderung des Kontextes viel bewirken. Setzen Sie andere Schwerpunkte und gehen Sie an gewohnte Aufgaben anders heran. Für ein erfolgreiches Sales-Reengineering im Dentallabor müssen Sie lediglich vier Parameter gezielt verändern:

## 1. Das Leistungsportfolio: „Wir bedienen keine Märkte – wir schaffen sie!“

Das klingt zwar sehr pathetisch, aber es hilft enorm, gewohnte Denkmuster zu überprüfen. Denn mit der Sichtweise „wir schaffen Märkte“ können Sie Ihre Problemlösungen nicht nur exakt auf die Bedürfnisse zuschneiden, sondern auch das Nachfrageverhalten Ihrer Kunden konkret beschreiben.

Sie werden dabei unwillkürlich Antworten auf drei existenzielle Fragen finden, die Sie auch in Ihre Verkaufsargumentation einbauen sollten:

- } Was bieten Sie?
- } Für wen, in welcher Situation genau?
- } Und wozu verhilft es dem Kunden?

Von diesen Kunden, denen Sie mit Ihrer speziellen Leistung helfen können, gilt es möglichst viele zu gewinnen. Doch wie? Die besten Antworten liefert hier die sogenannte „Mein Anteil am ...“ Frage.

Überlegen Sie sich beispielsweise Folgendes: „Was ist mein Anteil am Biss der

Welt bzw. in meiner Region? Und wie lässt sich dieser verdoppeln?“ Die Antworten auf diese Fragen führen Sie fast automatisch zu den privaten Kunden aller Altersgruppen und Einkommensklassen und zu den Praxen/Einrichtungen in Ihrer Region. Diese große und teils anonyme Masse gilt es über die nachfolgend beschriebene Marktsegmentierung intelligent zu konkretisieren. Vorab entscheidend ist jedoch, dass Sie sich überlegen, welche Preis-Leistungen Sie speziellen Alters- und Einkommensklassen anbieten wollen, mit denen auch die Praxen/Einrichtungen selbst die Chance haben, neue Geschäfte zu machen und neue Kunden zu gewinnen.

Das ist auch das unschlagbar Neue an dieser Vorgehensweise: Sie beleben durch Ihr Tun das Geschäft Ihrer Kunden. Das wird neue Türen öffnen.

## 2. Marktsegment

Skizzieren Sie Ihren Markt so, dass ein Dritter es versteht: Was sind das für Praxen, Einrichtungen, die Sie für Ihr Leistungsportfolio gewinnen wollen? Wie groß sind sie, wo sind sie gelegen, was ist ihre Ausrichtung, wer entscheidet in dem Unternehmen, was haben sie für eine Gesellschaftsform, welche Auftragsvolumina sind zu erwarten, sind die potenziellen Kunden selbst führend oder in einem harten Wettbewerb unterwegs usw.?

Bilden Sie zehn oder 20 Segmente und ordnen Sie jedem Segment zehn bis 20

# FACH DENTAL

## LEIPZIG 2009

20  
JAHRE FACHDENTAL  
IN SACHSEN

Mit den  
Highlights  
der IDS 2009

Adressen zu. Und dann beginnen Sie oder Ihr Team damit, Kontakt zu diesen Unternehmen herzustellen, diese zu besuchen und einen Teil vom „Auftragskuchen“ zu bekommen. Je mehr Kunden Sie auf diese Weise gewinnen können, umso besser. Dann sind Sie bereits auf dem Weg zum Marktführer in diesem Segment.

### 3. Verkaufsdrehbuch

Natürlich können Sie über Mitleid verkaufen, auf die Tränendrüse drücken, wie schlecht es Ihnen geht, aber das wollen erfahrungsgemäß die wenigsten Ihrer Kunden hören. Sie ziehen starke, attraktive Partner vor. Bauen Sie Ihr Verkaufsdrehbuch darauf auf. Erklären Sie dem Kunden, warum ihm nichts Besseres passieren kann als mit Ihnen zusammenzuarbeiten. Wie er die letzten fünf Jahre ohne Sie überhaupt existieren konnte, um es ein wenig überspitzt zu formulieren.

Wenn Sie diese Aufgaben gemeinsam mit Ihrem Verkaufsteam oder auch nur mit Ihnen nahestehenden Personen erarbeiten, entsteht aus einer anfänglichen Skepsis ein getragenes, neues Drehbuch. Und es enthält am Ende auch die beiden lebenswichtigen „Vitamine“, die Sie als Unternehmer in einer harten Zeit so dringend brauchen: „Aufbruchstimmung“ und „Zuversicht“.

### 4. Wettbewerb

Wenn Sie nun Ihr Sales-Reengineering gemäß den drei vorherigen Punkten neu geordnet haben, geht es nun an die Umsetzung. Da die Art der Marktbearbeitung (neues Leistungsportfolio, neue Segmente, neue Verkaufsargumentation) für alle Beteiligten neu ist und daher auch eine breite Lernerfahrung bietet, schaffen Sie eine spielerische Wettbewerbssituation für die Beteiligten. Beobachten Sie, wer mit welcher Methode in welchen Segmenten rascher Erfolg hat und tauschen Sie diese Erkenntnisse zum Nutzen für alle zügig aus. Das funktioniert übrigens genauso, wenn Sie im Verkauf alleine sind, wichtig ist, dass Sie sich zugestehen, dass die Wege anfangs unterschiedlich erfolgreich sein dürfen.

Natürlich kann Ihr Sales-Reengineering-Ansatz dabei noch wesentlich tiefer gehen. Sie können die einzelnen Prozessschritte hinterfragen, die Teams neu zusammensetzen, mit neuer Software zusätzliche Unterstützung bieten usw. Doch je länger Sie bei diesen Themen verweilen, umso mehr kostbare Zeit geht in der Marktbearbeitung verloren. Darum wählen viele Unternehmer den oben skizzierten Zwischenweg. Sie beginnen zuerst neue Kundenbeziehungen aufzubauen und verändern die innerbetrieblichen Prozesse erst im zweiten Schritt, zeitlich deutlich später. Denken Sie dabei an das eingangs erwähnte Fußballbeispiel. Manchmal ist es hilfreicher, statt langer, eindringlicher Appelle, gleich den Kontext zu verändern. Und die „Jungs“ dann machen zu lassen.

autor.



**Christian Kalkbrenner** ist Inhaber der Kalkbrenner-Unternehmensberatung. Er hat sich auf Wachstumsfragen spezialisiert. Mit seinem interdisziplinären Ansatz „Bambus-Code“ entwickelt er sehr systematisch Wachstumskonzepte für Unternehmen und begleitet auch deren operative Umsetzung. Zu seinen Kunden zählen Unternehmen, die ihre Stellung am Markt weiter ausbauen wollen. Unabhängig davon, ob sie sich in wachsenden oder in schrumpfenden Märkten bewegen.

kontakt.

**Christian Kalkbrenner**

Kalkbrenner-Unternehmensberatung  
Gstäudweg 72  
88131 Lindau  
Tel.: 0 83 82/4 09-3 01  
Fax: 0 83 82/4 09-3 02  
E-Mail: info@bambus-code.de  
www.bambus-code.de

Natürlich gut beraten

**Die Zukunft der Abformung**  
Oralscanner erstellen 3D-Modelle in Echtzeit – und ersetzen den herkömmlichen Abdruck.

**Bohren, nein danke!**  
Durch Infiltration kann Karies frühzeitig gestoppt werden.

**CAD/CAM**  
Noch präziser, sicherer und leichter dank neuer Technologie und Software.

Leipziger Messe

25. – 26.09.2009

[www.fachdental-leipzig.de](http://www.fachdental-leipzig.de)

Eintrittskarten-Gutscheine erhalten  
Sie über Ihr Dental-Depot!

Öffnungszeiten: Freitag 13 – 19 Uhr | Samstag 9 – 14 Uhr

Veranstalter: Die Dental-Depots in der Region Sachsen, Sachsen-Anhalt Süd, Thüringen Ost

# „Ein kluger Mensch macht nicht alle Fehler selbst ...“

| Theo Bergauer

... er gibt auch anderen eine Chance.“ Der trockene Humor Winston Churchills ist bekannt. Die Aussage des britischen Politikers wird auf abstruse Weise Wirklichkeit, wenn wir einer aktuellen Studie der Goethe-Universität Frankfurt am Main Glauben schenken. Demnach nimmt die Entsolidarisierung der Beschäftigten zu, die bis zum Mobbing führt. Die Belegschaft ist in vielen Unternehmen – und da dürften Dentallabore keine Ausnahme sein – in Gruppen gespalten, die sich wechselseitig das Leben schwer machen. Zusammenhalt und souveränes Miteinander ist zur Ausnahme geworden. Das miserable Klima im Arbeitsalltag vieler Beschäftigter schadet jedoch den Laboren, die auf Teams angewiesen sind, die nicht gegeneinander, sondern miteinander arbeiten.

**D**ie Studie „Psychosoziale Kosten turbulenter Veränderungen. Arbeit und Leben in Organisationen 2008“ basiert auf Intensivbefragungen, Gruppendiskussionen und einer Umfrage der Deutschen Gesellschaft für Supervision, die mit der Universität Frankfurt zusammenarbeitete. Der professionelle Blick hinter die Kulissen bei 1.000 Befragten offenbart Erschreckendes: Kollegialität und Solidarität schwinden, junge Beschäftigte werden von den älteren nur unzureichend eingearbeitet, vor allem aus Angst vor Verlust des eigenen Status. Die jungen Mitarbeiter „rächen“ sich: Sie versuchen, sich zu profilieren, indem sie Traditionsbestände entwerten. Fälle, in denen sich Beschäftigte gemeinsam und einvernehmlich für bessere Arbeitsbedingungen einsetzen, sind selten geworden. Dabei ist es eine Binsenweisheit, dass der Zusammenhalt eine Voraussetzung für wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens ist. Schon Henry Ford wusste: „Zusammenkunft ist ein Anfang, Zusammenhalt ist ein Fortschritt, Zusammenarbeit ist der Erfolg.“ Was damals galt, ist heute noch wichtiger geworden. Denn wenn das Teamgefühl im Dentallabor schwindet, sinkt auch die Motivation jedes einzelnen Mitarbeiters.

## Jeder gegen Jeden

Besonders die Motivation vieler Beschäftigter ist laut der Studie an einem Tiefpunkt angelangt. Durch die Rationalisierungen und damit steigende Arbeitsbelastung in Unternehmen wird die Leistung des Einzelnen wichtiger. Die Beschäftigten kontrollieren sich gegenseitig. Keiner soll einen Vorteil haben. Mitarbeiter mit der Angst, benachteiligt zu werden, neigen dazu, Kollegen unter Verdacht zu nehmen, sich Vorteile verschaffen zu wollen oder sie bereits heimlich zu haben. Vertrauen geht in Misstrauen über, die Leistung der Beschäftigten sinkt. Die Abwärtsspirale dreht sich mit der beschleunigten Dynamisierung der Anforderungen und der Ausdünnung von Strukturen und Werten, die eigentlich Orientierung geben sollten. Aus Teams werden Einzelkämpfer. Diese haben aus meiner Erfahrung, bei einem zerfallenden Team, drei Möglichkeiten zu reagieren:

1) **Flucht:** Der Mitarbeiter flüchtet sich in seine eigene Welt, er geht Auseinandersetzungen mit Chefs und Kollegen aus dem Weg und macht unauffällig „Dienst nach Vorschrift“. Der Rückzug ins eigene Schneckenhaus trägt Züge einer Kapitulation.

2) **Starre:** Der Mitarbeiter fühlt sich überfordert, weil ihn der Wandel überfrachtet. Er verfällt in Angststarre. Er kann nicht mehr auf andere zugehen, die Angst lähmt seine Leistungsfähigkeit. Die Lähmung kann in Verzweiflung übergehen.

3) **Angriff:** Der Mitarbeiter nimmt den Zerfall der Gruppe und die steigenden Leistungsanforderungen persönlich. Er fühlt sich übervorteilt und reagiert aggressiv auf die anderen Kollegen. Die zunächst offenen Attacken können sich, wenn sie nichts bewirken, in Mobbing verwandeln.

Die drei Typen unterscheiden sich zwar in der Reaktion, haben aber eines gemeinsam: Sie erhoffen sich mehr „Rück-Halt“ von verantwortlichen Führungskräften.

## Abwärtsspirale unterbrechen

In der deutschen Wirtschaft sieht es also düster aus. Rolf Haubl und G. Günter Voß, die Leiter der Studie, konstatieren: „Möglicherweise ist unsere Situationsbeschreibung jedoch schon wieder überholt. Die derzeitige Wirtschaftskrise wird vieles in der Arbeits- und Unternehmenswelt noch schwieriger machen als bisher. Sie bietet aber auch die ungewöhnliche Gele-

genheit, die negativen Folgen des erstaunlichen Reorganisations- und Ökonomisierungshypes der letzten Jahre klarer wahrzunehmen und ehrlicher zu bilanzieren.“ Nicht nur das. Wer die Fehlentwicklung erkennt, kann dagegensteuern. Und sollte das auch tun, insofern er die Machtbefugnisse dazu in den Händen hält. Es lohnt sich für die Inhaber von Dentallaboren und deren Führungskräfte, den Teamgedanken einmal aktiv durchzuspielen: „Wie verhalte ich mich? Wie verhalten sich die anderen?“ Der Chef eines Dentallabors kann z.B. keine gute Zusammenarbeit im Team verlangen, wenn er selbst nicht als Vorbild wirkt. Es ist hilfreich, sich öfter einmal zu fragen: „Bin ich ein Teamplayer oder ein Einzelkämpfer? Was zahlt sich langfristig aus?“ Im Moment sind die Zeiten gut, um den Teamgeist zu stärken. Es gibt drei mögliche Wege für Unternehmen:

- 1) Motivieren Sie Ihre Mitarbeiter, gerade jetzt z.B. beim Zahnarzt und dessen Patienten präsent zu sein. Es bietet sich an, die Bühne zu nutzen, weil andere auf dem Rückzug sind, sich still verhalten, weil sie glauben, dass sowieso nichts mehr geht.
- 2) Natürlich ist es auch möglich, sich mit dem bisher Erreichten zufriedenzugeben. Vielleicht müssen Sie nicht unbedingt gewinnen, sondern aus strategischen Gründen Ihre Ressourcen schonen.
- 3) Greifen Sie mutig und beständig an, auch wenn Sie das Gefühl haben, zurückzuliegen. Nehmen Sie das Risiko, noch ein Stückchen zurückzufallen, in Kauf. Sie haben es zumindest versucht und Ihr Bestes gegeben.

Die Entscheidung muss letztendlich jedes Dentallabor, jeder Unternehmer selbst, entsprechend seiner mittel- und langfristigen Ziele, treffen. Immer in dem Bewusstsein, was es bedeutet und welche Auswirkungen es hat, wenn ein Dentallabor nicht alles zeigt, was es eigentlich könnte: Die leistungsorientierten Mitarbeiter verstehen die Welt nicht mehr und

sind bestenfalls irritiert, schlimmstenfalls demotiviert. Die Mitspieler nutzen die Chance und gewinnen an Boden. Die Zahnärzte sind verärgert oder gehen ganz verloren. Das Image des Labors leidet.

Gerade in wirtschaftlich schwierigen Zeiten ist das Zusammenschweißen der Belegschaft wichtiger denn je. Die Angst der Beschäftigten vor Arbeitsplatzverlust wächst von Tag zu Tag, was sie zusätzlich daran hindert, in schlechten Zeiten zusammenzurücken. Die Gründe dafür sind vielfältig: Da steht die Angst vor Offenheit, zu viel von sich (und seinem Fachwissen) preisgeben zu müssen, neben dem Neid, dass der andere besser sein könnte. Zusammenarbeit wird nicht länger als Chance gesehen, sondern als Risiko (Kooperationen schaden, wir machen den anderen schlau). Manchmal ist das mangelnde Vertrauen auch durch schlechte Erfahrungen geprägt. Sehr wichtig ist, den Mitarbeitern Sicherheit zu geben, ihnen die Botschaft zu vermitteln, dass sie gemeinsam am besten durch die Krise kommen. Gerade jetzt sollten die Inhaber von Dentallaboren mit ihren Mitarbeitern sprechen – anstatt wie von vielen Beschäftigten beklagt –, sich selbst, ebenfalls verunsichert, zurückzuziehen. Zudem könnte der Mut zu kooperativer Führung ausgeprägter sein. Was in der Familie oder bei einem Fußballteam funktioniert, kann auch auf Unternehmen übertragen werden.

### Connecting Teams

Die Entwicklung, dass Bereiche in Dentallabors immer mehr gegeneinander arbeiten, kann auch umgedreht werden: Souveräne Laborinhaber können gemeinsam mit ihren Mitarbeitern eine Struktur schaffen, bei dem die Arbeit bereichsübergreifend funktioniert. Wenn Arbeitsvorbereitung, Produktion, Vertrieb und die Administration sich selbst als wertvoll und unverzichtbar sehen, gehen sie anders miteinander um. „Connecting Teams“ bedeutet in diesem Zusammenhang, diesen Prozess aktiv zu unterstützen, mehr Abstimmung einzufordern, die Bereiche übergreifend miteinander zu verzahnen. Ziel ist,

dass auch Abteilungen mit zum Teil „naturgegebenen“ gegensätzlichen Zielen, wie z. B. Service und Controlling, nicht gegeneinander, sondern miteinander arbeiten.

Souveräne Dentallabore stärken gerade in schwierigen Zeiten ihre Ko's: Kommunikation, Koordination und Kooperation. Sie erkennen, welche Mitarbeiter für welche Aufgaben besonders geeignet sind und stärken deren Fähigkeiten. Sie erarbeiten nicht nur eine Team-Vision, sondern leben auch danach. Ihre Mitarbeiter sind als Team begehrt für andere, für den Markt und für ihre Partner. Sie verwandeln das derzeitige Tal, das Leiden schafft, in ein Tal der Leidenschaft. Sie halten gemeinsam durch und bleiben im Spiel. Ein kluger Chef spielt seinen Mitarbeitern in der Krise nicht den Ball zu, er spielt mit ihnen im Team.

## autor.

### Theo Bergauer

ist Unternehmenstrainer und Coach. Als Geschäftsentwickler für unternehmerische Prozesse konnte er in den zurückliegenden 20 Jahren viele Beispiele einer souveränen Unternehmens- und Mitarbeiterführung wahrnehmen. Mit seiner Maßnahme „Connecting Teams“ unterstützt er Unternehmen dabei, Mitarbeiter-Begeisterung nach innen zu leben, um Kunden-Begeisterung nach außen zu sichern.

## kontakt.



### b.wirkt!

Leuthnerstr. 5  
95652 Waldsassen  
Tel.: 0 96 32/9 11 81  
E-Mail: post@b-wirkt.de  
www.b-wirkt.de

# 35 x 35 ist vorbei!

| Christian Bremer

Die Finanzkrise ist immer noch in aller Munde und sorgt bei vielen Menschen für Sorgen und Ängste. Eine negative Nachricht jagt die andere, ein Entlassungsrekord folgt dem nächsten. Es stimmt, dass wir in unsicheren Zeiten leben, aber es ist falsch, in Panik zu verfallen. Jede Krise bietet auch Chancen für einen Neuanfang. Nachfolgend werden Anregungen aufgeführt, wie man in schwierigen Zeiten dennoch optimistisch bleibt. Ideen, die Sie einfach und schnell in Ihrem Labor umsetzen können, um das Arbeitsklima positiv zu beeinflussen.

**M**entale Stärke und emotionale Zuversicht sind die wichtigsten Voraussetzungen, um erfolgreich durch eine Krise zu gehen. Denn es ist nicht die Finanzkrise an sich, die Ihnen Sorge bereitet, sondern es sind Ihre persönlichen Gedanken darüber. Zwar lässt sich nicht leugnen, dass Firmen Pleite gehen und Menschen entlassen werden, was sich wiederum auf die Kaufkraft niederschlägt. Wer jedoch in Schockstarre verfällt, dem ist es unmöglich, die Tugenden zu zeigen, die in herausfordernden Zeiten nötig sind: Flexibilität, Ideenreichtum, Zuversicht, Lösungsorientierung, fokussierter Krafteinsatz. Im schlimmsten Fall passiert Folgendes: Die negativen Gefühle nehmen überhand und sorgen unter dem Motto „bringt ja eh nichts“ dafür, dass auch nichts mehr getan wird, um den Umsatz zu fördern, bspw. mittels Maßnahmen zur Stammkundenbindung, Zusatzverkauf, Empfehlungsmarketing oder kooperatives Marketing mit anderen Zahntechnikern oder Zahnärzten.

Wichtig ist es, zu verstehen, dass die Wirkung eines Faktors auf der persönlichen, subjektiven Wahrnehmung eines jeden Menschen basiert und daher veränderbar ist.

## **Idee: Nutzen Sie die Krise**

Viele Menschen verspüren in schwierigen Zeiten einen Kontrollverlust. Dieser ist jedoch nur zum Teil zutreffend. Nicht kontrollieren können Sie das, was in der Wirtschaft tatsächlich passiert. Was Sie aber kontrollieren können, ist Ihre persönliche Wahrnehmung dieser Tatsachen.

Treffen Sie Ihre Entscheidung ganz bewusst für „die Krise“. Wenn Sie davon überzeugt sind, etwas tun zu können, werden Sie auch Erfolg haben. Nehmen Sie sich einen Zettel und schreiben Sie sich als Auftakt zehn wirkungsvolle Maßnahmen auf, die Sie innerhalb einer Woche erledigen werden, wie bspw. Ihre Homepage optimieren, das Labor „auf Vordermann“ bringen, Ihre Kontakte zu den Zahnärzten auszubauen.

## **Idee: Reduzieren Sie Ihre Erwartungen**

Machen Sie sich bewusst, dass die Zeiten, in denen 35 Jahre lang 35 Stunden wöchentlich gearbeitet wurde, um anschließend eine satte Rente zu genießen, Geschichte sind. Die Garantien, die Ihnen früher von außen gegeben wurden, werden seltener oder sind ganz weggefallen. Wer hat an Ihrem Erfolg und Ihrem Wohlergehen das größte Interesse? Nur Sie selbst. Übernehmen Sie also die Verantwortung dafür und werden Sie aktiv. Besinnen Sie sich auf Ihr Ideenreichtum, Ihre Erfahrungen und Ihre Stärken. Machen Sie sich bewusst, dass Sie das Beste aus Ihrer Situation machen können. Wenn Sie für sich gesorgt haben und es Ihnen gut geht, haben Sie auch genug Kraft, um Ihren Mitarbeitern Zuversicht zu geben.

Nehmen Sie sich einen weiteren Zettel und schreiben Sie auf, welche Qualitäten Sie haben, wie bspw. Erfahrung, Wissen, Arbeitstechniken, Geduld, Zuversicht ...

**Idee: Nutzen Sie Ihr Team**

Sie sind nicht alleine. Sie haben Ihr Team, Ihre Familie, Ihre Freunde, Ihre Kollegen, Kunden, Lieferanten. Suchen Sie sich in diesem Kreis Personen, die lösungsorientiert, bedacht und zuversichtlich in die Zukunft schauen. Tauschen Sie sich mit ihnen aus und überlegen Sie gemeinsam, was Sie tun können. Teamarbeit hat oberste Priorität. Machen Sie sich Ihre eigenen Stärken und die Ihres Teams bewusst und suchen Sie Lösungen für Umsatzschwankungen. Nehmen Sie Ihr Team mit in die Verantwortung. Machen Sie den ersten Schritt und sprechen Sie offen über Ihre Sorgen. Führen Sie sogenannte „PUL-Workshops“ mit Ihrem Team durch (P = Probleme, U = Ursachen, L = Lösungen). Listen Sie gemeinsam alle Probleme auf, erörtern Sie die Ursachen und investieren Sie dann in konkrete Lösungen. Der Workshop sollte nicht länger als eine Stunde dauern, in der Freizeit stattfinden und lösungs- und tatenorientiert sein. Dessen Ergebnis ist eine klare Aufgabenliste, die exakt beschreibt, wer was bis wann zu tun hat. Eine Person spielt den „Terminjäger“ und überprüft durch freundlich-motivierende Kontrolle, ob alle Personen die Zeit zum Jammern oder zum Handeln nutzen.

**Idee: Überlegen Sie, worin Ihre Chancen liegen**

Was ist das Gute an meiner Situation? Was ist mein Ziel? Wo will ich beruflich stehen?

Die Antworten auf solche Fragen geben Ihnen die notwendige Kraft.

Denken Sie außerdem daran zurück,

- wie Sie sich in früheren Krisen erfolgreich verhalten haben,
- dass Sie vor allem in früheren Krisen gewachsen sind (das gilt privat wie beruflich).

Wenn Sie sich von Sorgen, Angst und destruktiven Gedanken leiten lassen, hilft Ihnen das nicht weiter, sondern es macht Ihre Probleme nur noch größer.

**Idee: Bilden Sie sich weiter**

Jedes Wollen braucht ein Können. Es reicht nicht aus, in einer „Chaka-Manier“ loszulaufen und jeden Morgen zu beten „es wird schon gut gehen“. Was Sie brauchen, ist „Lust auf die Krise“ und „Kompetenz für die Krise“. Überlegen Sie

sich, was Sie jetzt können oder wissen müssten, um das Beste aus der herausfordernden Zeit zu machen.

Oft ist es dafür sinnvoll, sich von außen Informationen, Rat und Ideen zu holen. Lassen Sie sich von einem Profi beraten oder tauschen Sie sich mit vertrauten Kollegen oder Freunden aus. Nehmen Sie sich auch hierfür einen Zettel und notieren Sie, welches Wissen sinnvoll ist und wer Sie dabei noch unterstützen könnte.

**Idee: Reflektieren Sie Ihre Gedanken**

Zwar reagiert jeder Mensch auf das Wort „Krise“ anders, jedoch läuft bei jedem ein automatisches Programm ab und löst bestimmte Gefühle, Gedanken und Handlungen aus. Wir nehmen die Krise nicht mit unseren Augen und Ohren wahr, sondern mit unserem Gehirn. Augen und Ohren übermitteln lediglich die Informationen der Medien. Immer, wenn Sie sich dabei erwischen, negativ über Ihre Zukunft zu denken, sollten Sie sich fragen, ob Ihre Gedanken bloß auf Annahmen beruhen oder auf Fakten basieren. Überlegen Sie immer, ob diese Nachrichten etwas Konkretes für Sie persönlich bedeuten. Sollte dies der Fall sein, versuchen Sie, möglichen negativen persönlichen Folgen vorzubeugen. Wenn Sie genau hinsehen, werden Sie jedoch erkennen, dass maximal 1 % der reißerischen Nachrichten für Sie eine Bedeutung haben. Krisen lassen sich mit stürmischen Winden auf hoher See vergleichen. Sie können nicht den Wind in Stärke oder Richtung verändern, Sie können nur Ihre Segel anders setzen. Umgeben Sie sich mit Personen, die Ihnen Kraft, Zuversicht und Lösungsmöglichkeiten aufzeigen und seien Sie vorsichtig im Kontakt mit Schwarzsehern und problemorientierten Menschen.

**Idee: Prüfen Sie Ihre Annahmen und Glaubenssätze**

In schwierigen Zeiten zeigen sich oft die wahren Annahmen der Menschen über die Welt, die Wirtschaft und das Selbstbild. Nehmen Sie bewusst wahr, ob Ihre Annahmen und (Selbst)Bilder nützlich sind oder Ihnen eher schaden, erfolgreich zu sein. Ihre Annahme „Jetzt geht alles den Bach runter“ führt über innere

Bilder zu Gefühlen und Gedanken, welche kontraproduktiv sind. Sie bremsen und mindern Ihre Leistungsfähigkeit und nehmen Ihnen die Kraft. Denken Sie bspw. eher, „wenn eine Tür zu geht, gehen zwei andere auf“ oder „ich habe schon andere Situationen erfolgreich bewältigt“.

Seien Sie Ihr eigener Regisseur und gestalten Sie Ihr Bild von der herausfordernden Zeit auf Ihre Weise. Sehen Sie sich bspw., wie Sie selbstsicher mit ein paar vertrauten Leuten in einem Boot sitzen, aktiv sind und das Segel immer wieder anders setzen. Lassen Sie Ihre Phantasie spielen und denken jeden Tag 20-mal an dieses positive Bild. Starten Sie den Tag mit einem morgendlichen „Dusch-Talk“. Wiederholen Sie während des Duschens in einem kurzen Satz immer wieder, was Ihnen gut tut. Ähnlich einem Gebet oder einem Mantra können Sie Sätze formulieren wie „Ich bin zuversichtlich.“, „Ich bin erfolgreich.“ oder „Ich bin kraftvoll.“ Das Unterbewusstsein nimmt das auf, was Sie ihm oft genug mit Schwung vorsagen. Arbeiten Sie jeden Tag an sich, um diese Einstellung zu erhalten. Glauben Sie an sich, kontrollieren Sie sich und Ihre Gedanken, schmieden Sie einen flexiblen Plan und handeln Sie voller Zuversicht – so, als ob Sie nicht scheitern könnten.

**autor.****Christian Bremer**

arbeitet seit mehr als 18 Jahren als Coach und Trainer. In Deutsch und Englisch sorgt er europaweit für „Glückliche Kommunikation“. Seine Kunden sind erfolgreiche Unternehmen aus dem Mittelstand und dem Konzernbereich.

Gratis-Selbstlernprogramme und weitere Informationen finden sich unter [www.christian-bremer.de](http://www.christian-bremer.de)

**kontakt.****Christian Bremer**

BREMER Coaching und Training  
Landgrafenstraße 32–34  
44139 Dortmund  
Tel.: 02 31/4 75 05 47  
[www.christian-bremer.de](http://www.christian-bremer.de)



# Vorschriften für den Mutter- schutz in Dentallaboren (Teil II)

| Rafael J. de la Roza

Werdende und stillende Mütter stehen im Beruf unter dem besonderen Schutz des Gesetzes. Ihre Arbeitgeber sind verpflichtet, sie und ihr (ungeborenes) Kind vor möglichen arbeitsbedingten Gesundheitsschäden zu bewahren. Geregelt ist das im Gesetz zum Schutz der erwerbstätigen Mutter (MuSchG) und in der Verordnung zum Schutze der Mütter am Arbeitsplatz (MuSchArbV). Über die Einhaltung dieser Bestimmungen wachen die für den sozialen Arbeitsschutz zuständigen Aufsichtsbehörden. Wie gesundheitsschädigende Gefährdungen zu beurteilen sind, wurde in Teil I dieses Beitrags (ZWL 3/2009) dargestellt. Der vorliegende zweite Teil beschreibt das mögliche Arbeitsfeld von Schwangeren und Stillenden und geht auf den Kündigungsschutz ein.

**D**ie aus den Vorschriften und der Gefährdungsbeurteilung im Dentallabor resultierenden Konsequenzen sind:

- Werdende und stillende Mütter können an allen Bearbeitungsplätzen beschäftigt werden, wenn dort die Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) für Dämpfe/Stäube von Kunststoffen, Keramik, Metallen, Quarz, Gips und sonstigen Stoffen eingehalten werden – z.B. durch eine Absaugung;
- wenn der Hautkontakt zu Acrylaten, Lösungsmitteln und Säuren durch Schutzmaßnahmen (z.B. Handschuhe) ausgeschlossen ist;
- wenn das potenziell mikrobiell kontaminierte Material zuvor absolut wirksam desinfiziert wurde.

## Notfalls auch Arbeitsplatzwechsel

Wenn die beschriebenen Gefährdungen aufgrund der Art der Tätigkeit auch durch eine – wirtschaftlich vertretbare – Veränderung der Arbeitsbedingungen nicht ausgeschlossen werden können (z.B. Verwendung von Einbettmassen mit niedrigerem Quarzgehalt, Durchführung von Strahlarbeiten nur in geschlossenen Systemen), hat der Arbeitgeber die werdende Mutter mit einer anderen Tätigkeit zu beschäftigen; notfalls muss sie z.B. aus dem Labor ins Büro versetzt werden. Findet der Arbeitgeber keinen Ausweichjob,

muss er die Schwangere freistellen (§ 3 MuSchArbV).

Das gilt übrigens auch dann, wenn die Beschäftigte freiwillig bereit ist, die bisher ausgeübte Tätigkeit fortzusetzen. Umgekehrt darf eine Arbeitnehmerin eine zumutbare Umsetzung nicht ablehnen, wobei auch eine Tätigkeit „zumutbar“ sein kann, die nicht mit ihrem Arbeitsvertrag übereinstimmt.

## Überstunden sind tabu

Werdende und stillende Mütter dürfen weder an Sonn- und Feiertagen noch zwischen 20 und 6 Uhr arbeiten. Auch „Mehrarbeit“ (Überstunden) ist verboten. Als Mehrarbeit gilt jede Arbeit von über 8,5 Stunden täglich oder 90 Stunden in der Doppelwoche (bei Minderjährigen 8 Stunden bzw. 80 Stunden). Diese Höchstarbeitszeit dürfen weder an einzelnen Tagen noch in der Doppelwoche überschritten werden.

## Freistellung vor und nach der Entbindung

In den letzten sechs Wochen vor der Entbindung muss die werdende Mutter von der Arbeit freigestellt werden; auf Wunsch kann jedoch weitergearbeitet werden. Nach der Geburt darf sie für acht Wochen nicht beschäftigt werden (bei einer Früh- oder Mehrlingsgeburt zwölf Wochen), selbst dann, wenn sie arbeiten möchte.

Stillende Mütter haben auf Verlangen Anspruch auf eine bezahlte Stillzeit von täglich zweimal 30 Minuten, die nicht auf die gesetzlichen Ruhepausen anzurechnen sind. Die Stillzeiten können auch zusammengelegt werden. In der Praxis kommt diese Vergünstigung freilich nur für Mütter in Betracht, die in unmittelbarer Nähe des Arbeitsplatzes wohnen bzw. dort ihr Kind betreuen lassen können. Auch dürfen Mütter ihre Kinder nicht auf Kosten des Arbeitgebers über Jahre stillen: Nach der derzeitigen Rechtsprechung besteht grundsätzlich Anspruch auf bezahlte Freistellung zum Stillen für längstens ein Jahr.

## Entgeltsicherung und –fortzahlung

Muss eine werdende oder stillende Mutter wegen eines Beschäftigungsverbots (z.B. wegen Gefahrstofftätigkeiten) an einen anderen Arbeitsplatz versetzt oder mangels „Ausweichmöglichkeiten“ sogar von der Arbeit freigestellt werden, darf ihr daraus kein finanzieller Nachteil entstehen. Der Arbeitgeber muss schwangeren Arbeitnehmerinnen im Falle eines Beschäftigungsverbotes mindestens den Durchschnittsverdienst der letzten drei Monate vor Beginn des Monats, in dem die Schwangerschaft eingetreten ist, gewähren (Mutterschutzlohn). Für die Zeit des Mutterschaftsschutzes vor und nach der Entbindung erhält die Beschäftigte von ihrer Krankenkasse ein Mutterschaftsgeld in

Höhe von 13 Euro pro Tag. Den Differenzbetrag zwischen dieser Summe und das auf einen Kalendertag entfallende Netto-Arbeitsentgelt hat ihr der Arbeitgeber als Zuschuss zu zahlen.

Erfreulich für die Betriebe: Durch das Aufwendungsausgleichsgesetz sind seit 2006 alle Unternehmen – unabhängig von der Anzahl der Beschäftigten – in das sog. U2-Verfahren der gesetzlichen Krankenkassen einbezogen; sie zahlen also für ihre Beschäftigten einen Umlagesatz. Im Gegenzug erstattet die Kasse die Entgeltfortzahlung für die Arbeitnehmerinnen im Mutterschutz. Dies gilt auch für das vom Arbeitgeber bei Beschäftigungsverboten gezahlte Arbeitsentgelt.

### Kündigungsschutz: Kein gleiches Recht für alle

Arbeitnehmerinnen genießen während der Schwangerschaft und bis zum Ablauf von vier Monaten nach der Entbindung einen Kündigungsschutz, wenn dem Arbeitgeber zur Zeit der Kündigung die Schwangerschaft bekannt war oder innerhalb von zwei Wochen nach Zugang der Kündigung mitgeteilt wurde. Dieser Schutz gilt – bei unbefristeten Arbeitsverhältnissen – auch in der Probezeit; eine Kündigung nach der Probezeit aufgrund der Schwangerschaft ist unwirksam. Ausnahmen sind möglich – zum Beispiel bei Insolvenz. Hier muss jedoch die Aufsichtsbehörde zustimmen. Was viele Arbeitgeber nicht wissen: Das Kündigungsverbot ist einseitig; die Frauen selbst sind daran nicht gebunden. Wenn sie plötzlich das Mutter- und Hausfrauendasein gegenüber dem Beruf vorziehen, können sie während der Schwangerschaft und während der Schutzfrist nach der Entbindung das Arbeitsverhältnis fristlos kündigen. An ihre normalen Kündigungsfristen sind sie in diesem Fall nicht gebunden. Soll die Kündigung zu einem früheren oder späteren Zeitpunkt wirksam werden, sind die gesetzlichen oder vertraglichen Kündigungsfristen jedoch bindend. Kündigt eine schwangere Frau ihr Arbeitsverhältnis, muss der Arbeitgeber dies der Aufsichtsbehörde unverzüglich anzeigen. Dies gilt ebenso, wenn das Arbeitsverhältnis durch Auflösungsvertrag beendet wird.

### Verstöße können teuer werden

Verstöße gegen die Mutterschutzvorschriften können Arbeitgebern teuer zu stehen kommen. Wer z. B. die Benachrichtigung

der Behörde über die Schwangerschaft einer Mitarbeiterin unterlässt, riskiert eine Geldbuße von bis zu 2.500 €; lässt ein Arbeitgeber eine werdende Mutter mit krebserzeugenden, fruchtschädigenden oder erbgutverändernden Gefahrstoffen arbeiten, muss mit bis zu 15.000 € Geldbuße gerechnet werden. Wer dies vorsätzlich macht und eine Beschäftigte dadurch gefährdet, muss sich sogar auf eine Freiheitsstrafe von bis zu einem Jahr gefasst machen.

## autor.

### Rafael J. de la Roza

war viele Jahre in Führungsfunktionen und als Auditor bei benannten Stellen für die Zertifizierung von Medizinprodukten beschäftigt. Seit 2002 berät er Hersteller und Händler von Medizinprodukten zu allen Fragen der Umsetzung des Medizinproduktegesetzes. Er ist außerdem freiberuflicher Fachjournalist mit dem Schwerpunkt Medizinprodukterecht, Arbeitssicherheit und betrieblicher Gesundheitsschutz.



Alle in der ZWL erschienenen Artikel von unserem ZWL-Autor finden Sie als E-Paper auf [www.zwp-online.info/epaper](http://www.zwp-online.info/epaper)

## kontakt.



### Rafael J. de la Roza Qualitätsmanagement – CE-Kennzeichnung – Schulung

Würzburger Str. 188  
63743 Aschaffenburg  
Tel.: 0 60 21/4 38 05-02  
Fax: 0 60 21/4 38 05-03  
E-Mail: [service@delaRoza.de](mailto:service@delaRoza.de)  
[www.delaRoza.de](http://www.delaRoza.de)

## Das Nachrichtenportal für die gesamte Dentalbranche



- Täglich aktuelle News
- Wissenschaftliche Beiträge
- Firmen- und Produktfinder
- Eventkalender
- Aus- und Weiterbildung
- Kammern und Verbände
- Zahnarzt- und Laborsuche
- Patienteninformationen
- Praxismanagement

# Forderung nach mehr Transparenz

| Dipl.-Volksw. Guido Braun

Das deutsche Zahntechniker-Handwerk wird in den kommenden Monaten erneut politisch darum kämpfen, dass die bestehenden Transparenzprobleme im Auftragsverhältnis von Zahnarzt und zahntechnischem Labor beseitigt werden. Aufgrund der Intransparenz ist es für den Zahntechniker oftmals schwierig, die richtige Behandlungsgrundlage heranzuziehen, insbesondere für die Versorgungsbereiche Kieferbruch, Kieferorthopädie und Zahnersatz.

**D**er Zahnarzt beauftragt das gewerbliche zahntechnische Labor auf seine Rechnung zahntechnische Medizinprodukte (Kronen, Brücken, Prothesen) herzustellen und diese zu liefern. Im Rahmen seiner Behandlungs- und Versorgungsmaßnahmen verwendet der Zahnarzt diese Medizinprodukte entweder zur Ermittlung von Messergebnissen, zur Veränderung der Kieferrelation und/oder der Zahnstellung oder zur prothetischen Versorgung mit Zahnkronen oder Zahnersatz.

Die Preise für die berechenbaren zahntechnischen Leistungen für Versicherte der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) wurden im Jahre 1976 administriert. Sowohl in der privat- als auch in der vertragszahnärztlichen Versorgung rechnet der Zahnarzt die Kosten für die zahntechnischen Leistungen gegenüber dem Patienten bzw. Kostenträger als Auslagen ab. Mit der kollektivvertraglichen Regulierung der Preise für zahntechnische Leistungen für Versicherte der GKV entstand *uno actu* eine Preisspreizung für zahntechnische Leistungen für die privat- und die vertragszahnärztliche Versorgung. Die Preise für die vertragszahnärztliche Versorgung werden seit Jahren für eine inländische Produktion als betriebswirtschaftlich unaukösommlich angesehen. Das Labor ist daher zunehmend darauf ange-

wiesen, den Anteil dieser Fertigung so niedrig wie möglich zu halten, um die Verluste zu minimieren.

Als problematisch erweist sich hierbei oft die Kommunikation zwischen Zahnarzt und Zahntechniker im Hinblick darauf, ob und inwieweit sich der erteilte Auftrag auf Leistungen im Rahmen der privat- oder der vertragszahnärztlichen Versorgung bezieht. Dem Zahntechniker wird es oftmals unmöglich gemacht, die richtige Berechnungsgrundlage heranzuziehen. Aufgrund der herrschenden Konkurrenzverhältnisse darf ein Zahnarzt mit diesbezüglich unpräziser Auftragsvergabe davon ausgehen, dass das gewerbliche Labor zu den niedrigeren kollektivvertraglichen Höchstpreisen der GKV seine Leistungen berechnet.

Die vertragszahnärztliche Versorgung kennt fünf Behandlungs- und Versorgungsbereiche. Dabei werden vom Zahnarzt allein für die Versorgungsbereiche Kieferbruch, Kieferorthopädie sowie Zahnkronen und Zahnersatz zahntechnische Medizinprodukte benötigt. Die vom gewerblichen zahntechnischen Labor jeweils notwendige Information zur Findung der zutreffenden Berechnungsunterlage ist dabei jeweils von unterschiedlicher Qualität und Quantität.

## Kieferbruch

Kieferbruchbehandlungen zählen zur allgemeinen zahnärztlichen Behand-

lung (§ 28 Abs. 2 SGB V). Dem gewerblichen Labor genügt die Angabe, dass es sich um einen Versicherten der GKV und eine im Sinne von § 28 Abs. 2 Satz 1 SGB V notwendige Behandlung handelt. Das gewerbliche Labor benötigt nicht zwingend Hinweise darauf, dass evt. weitergehende, über das Maß des Notwendigen hinausgehende, privat Zahnärztliche Maßnahmen, z. B. im Sinne von § 28 Abs. 2 Satz 8 SGB V, erbracht werden oder werden sollen, da diese Leistungen sich aus dem Auftrag des Zahnarztes ergeben. Dem Zahntechniker ist auch bekannt, dass Kieferbruchbehandlungen im Rahmen der Sachleistung erbracht werden. Selbst die geringste zusätzlich erbrachte privat Zahnärztliche Leistung würde die gesamte Behandlung zur privat Zahnärztlichen Leistung wandeln.

Resultat: Das gewerbliche Labor kann die richtige Berechnungsgrundlage heranziehen, wenn ihm mitgeteilt wird, dass es sich um die Behandlung eines GKV-Versicherten handelt.

## Kieferorthopädie

Die kieferorthopädische Behandlung ist nur noch für Versicherte, die zu Beginn der Behandlung das 18. Lebensjahr noch nicht vollendet haben, Leistung der GKV (§ 28 Abs. 2 Satz 6 SGB V). Paragraph 29 Abs. 1 SGB V (i. V. m. § 29 Abs. 4 SGB V) schränkt den Kreis der Anspruchsberechtigten

nochmals ein. Die Erwachsenenbehandlung schließlich beschränkt sich auf die Indikationen des § 28 Abs. 2 Satz 7 SGB V. Es genügt daher dem gewerblichen Labor nicht, wenn es mit der Auftragserteilung angezeigt bekommt, dass es sich um einen Versicherten der GKV handelt. Zwar kann das Labor an den Auftragsunterlagen erkennen, ob bei Jugendlichen die Indikationen des § 29 Abs. 1 SGB V und bei Erwachsenen die des § 28 Abs. 2 SGB V gegeben wären. Nicht erkennen kann das Labor hingegen, ob auch die zuständige Krankenkasse ihre Leistungspflicht anerkennt.

Resultat: Das Labor benötigt zur Anwendung der zutreffenden Berechnungsgrundlage neben dem Ausweis der Zugehörigkeit des Patienten zur GKV auch Information über das Vorliegen der Behandlungszusage der Krankenkasse.

### Zahnersatz

Seit dem 1. Januar 2005 ist der Zahnersatz (ZE) als Festzuschuss-Leistung der GKV definiert. § 56 SGB V unterscheidet Regelversorgungen, gleichartige Versorgungen und andersartige Versorgungen sowie auch deren Kombinationen in einem einzigen Versorgungsfall. Eine Entscheidung, für die jeweilige geplante Versorgung, wird auf der Basis der Zahnersatz-Richtlinien (§ 92 Abs. 1a SGB V) und den Festzuschuss-Richtlinien (§ 56 SGB V) getroffen.

Oft wird das zahntechnische Labor darauf verwiesen, dass es insoweit aus den Auftragsunterlagen und der Angabe, dass der Patient Versicherter der GKV ist, ersehen könne, ob und inwieweit jeweils die kollektivvertraglichen Regelungen bei der Rechnungsstellung greifen.

Das ist nur richtig, soweit es die nach dem Gesetz und den Richtlinien generell ausgeschlossenen Leistungen angeht. So sieht § 56 Abs. 2 Satz 6 SGB V vor, dass Brücken als Regelversorgung nur zum Ersatz von höchstens vier Zähnen bzw. im Seitenzahnbereich von höchstens drei Zähnen indiziert sind. Bei kombiniert festsitzendem und herausnehmbarem Zahnersatz ist die Leistung auf zwei, bei einem Restzahnbestand von nur noch drei Zähnen, auf höchstens drei Verbindungselemente

je Kiefer beschränkt (§ 56 Abs. 2 Satz 7 SGB V). Regelversorgungen dürfen Verblendungen im Oberkiefer höchstens bis Zahn fünf, im Unterkiefer bis Zahn vier vorsehen (§ 56 Abs. 2 Satz 8 SGB V). Aus den Zahnersatz- bzw. den Festzuschuss-Richtlinien ist dem gewerblichen Labor bekannt, dass das Leistungssystem der GKV nur Teilverblendungen (vestibuläre Verblendungen) kennt, nicht aber Vollverblendungen. Auch verschiedene etablierte zahntechnische Fertigungsmethoden und Materialien sind in der vertragszahnärztlichen Versorgung noch nicht anerkannt (z. B. Galvanotechnik, Vollkeramiksysteme).

Somit ist es für den Zahntechniker in vielen Fällen nicht möglich, zu erkennen, welche Leistungen Regelleistung, Teil einer gleichartigen Leistung sind oder ob der Versorgungsfall insgesamt eine andersartige oder eine gemischte Regelleistungs- und andersartige Versorgung darstellt.

Tatsache ist, dass die Einstufung der Versorgung als Regelleistung, gleichartige Leistung, andersartige Leistung oder einer Kombination davon, nur aus dem Heil- und Kostenplan (§ 87 Abs. 1a SGB V), dort in den Feldern Teil I „Befund des gesamten Gebisses/Behandlungsplan“ und Teil II „Befunde für Festzuschüsse“ erkenntlich wird.<sup>1</sup> Dies sei an dem folgenden Beispiel verdeutlicht.

Patient XY, GKV, Herstellung einer Kombinationsprothese im Oberkiefer zum Ersatz der Zähne 15–17 und 24–27 mit vestibulärverblendeten Teleskopkronen in edelmetallhaltiger Dentallegierung auf 13, 14 und 23.

Der Zahntechniker weiß, dass der Befund 3.2 auf maximal zwei Halteelemente (Teleskopkronen) beschränkt ist und die Verwendung von Edelmetall keinen Einfluss auf die Einordnung der Versorgung in das System der Regel-, gleichartigen und andersartigen Versorgungen hat. Der vom Zahnarzt vergebene Auftrag ist somit eine gleichartige Versorgung, wobei die gesamte Prothese, mit Ausnahme einer Teleskopkrone, nach dem für das Labor gültigen Kollektivvertrag (§ 57 Abs. 2 Satz 1 SGB V) zu berechnen ist. Allein bezüglich der dritten Teleskopkrone ist

das zahntechnische Labor nicht an die Beschränkungen des Kollektivvertrages gebunden und kann hierfür seine Angebotspreise in Rechnung stellen (§ 55 Abs. 4 SGB V).

Das Labor entscheidet indes aufgrund der gegebenen Intransparenz falsch. Tatsächlich kann es sich bei dem erteilten Auftrag auch um eine andersartige Versorgung handeln.<sup>2</sup>

Das Dentallabor konnte nicht wissen, dass der Pfeiler 13 als gesunder Zahn vom Zahnarzt in die Versorgung einbezogen worden war, denn der Zahntechniker erhält die Auftragsunterlagen (Abformungen, Bissnahmen, Registerate) vom Zahnarzt erst nach der Präparation der Pfeilerzähne. In der Regel ist am präparierten Pfeiler nicht mehr ersichtlich, ob dessen Zahnkrone bereits zerstört oder intakt war. Aufgrund des Pfeiler 13 hätte der Zahntechniker die gesamte Arbeit zu eigenen Angebotspreisen berechnen können (§ 55 Abs. 5 SGB V).

### Literatur

[1] [http://www.kzvb.de/fileadmin/user\\_upload/Zahnarztpraxis/Abrechnung/Schwere\\_Kost/pdf/KZVB-Kompodium\\_2.08\\_02.pdf](http://www.kzvb.de/fileadmin/user_upload/Zahnarztpraxis/Abrechnung/Schwere_Kost/pdf/KZVB-Kompodium_2.08_02.pdf), S. 15 f

[2] Ebenda: S. 136



Alle in der ZWL erschienenen Artikel von unserem ZWL-Autor finden Sie als E-Paper auf [www.zwp-online.info/epaper](http://www.zwp-online.info/epaper).

## kontakt.



### Dipl.-Volksw. Guido Braun

Grombühlstraße 20  
97080 Würzburg  
Tel.: 09 31/2 99 33-20  
E-Mail: [guido\\_braun@t-online.de](mailto:guido_braun@t-online.de)

# Ästhetische Implantatversorgung

| ZTM Guido Kirchberg

Zirkoniumdioxid-Gerüste sind verschleißfest und biokompatibel. In Kombination mit Implantaten und keramischen Abutments bieten sie in der Zahntechnik bislang kaum geahnte ästhetische Möglichkeiten. Besonders bei Frontzahnrestaurationen spricht das natürliche Aussehen der verblendeten Kronen für diese Restaurationsform.

Da in der modernen Gesellschaft Schönheit und Attraktivität eine große Rolle spielen, nimmt Zahnersatz einen immer höheren Stellenwert ein. Im folgenden Beitrag wird aufgezeigt, wie Zirkonkronen auf Implantaten in Regio 21 eingesetzt werden.

**G**enerell muss man davon ausgehen, dass jeder Mensch grundsätzlich gern gut aussehen möchte. So stand auch in unserem Fall die Verbesserung der Ästhetik ihrer Frontzahnversorgung für die Patientin im

Vordergrund. Der Verlust ihres Frontzahnes 21 lag schon viele Jahre zurück und die damals gewählte Versorgungsform eines beschliffenen, überkronten Zahnes 11 mit Anhänger zum Ersetzen des Zahnes 21 ist nach heutigen Gestaltungskriterien nicht

mehr zeitgemäß. Die damals parallel vorgeschlagene Alternative zur Gestaltung einer Brücke lehnte die Patientin ab, weil sie den gesunden Zahn 22 nicht auch noch beschleifen lassen wollte. Leider zeigten sich im Laufe der Jahre immer stärker die Män-



Abb. 1: Verbesserungsfähig – Der Verlust von Zahn 21 liegt lange zurück. Bei der Neuversorgung stand für die Patientin die Ästhetik an erster Stelle. – Abb. 2: Knochendefekt in Regio 21. Für eine ästhetische Versorgung ist ein Knochenaufbau unumgänglich.



Abb. 3: Erfolgreich eingeehlt – Das Zahnfleisch ist nicht gereizt und es hat sich eine Papille gebildet. – Abb. 4: Letzter Nutzen – Als Provisorium ist die alte Versorgung noch zu gebrauchen.



Abb. 5: Das Sägemodell mit Zahnfleischmaske und Laborimplantat. – Abb. 6: Der Implantataufbau wird keramisch individualisiert und in Größe und Neigung am Nachbarzahn orientiert. – Abb. 7: Die Inzisalkante trägt zu dem lebendigen Aussehen der Kronen bei.

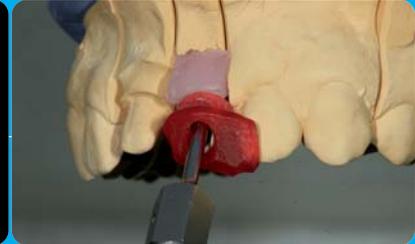


Abb. 8: Die Form der Kronen harmonisieren gut mit den Zweiern. – Abb. 9: Das Farbenspiel der Kronen kommt vor einem dunklen Untergrund besonders zur Geltung. – Abb. 10: Der Einrichtschlüssel vereinfacht die exakte Übertragung vom Modell...

gel der gewählten Versorgungsform. Eklatantes Beispiel ist die hohe Lachlinie ihrer Oberlippe (Abb. 1). Ihretwegen traute sich die Patientin kaum noch, befreit zu lachen.

### Chirurgischer Eingriff unumgänglich

Daneben hatte während der jahrelangen Tragedauer die ungenügende Versorgung zu einem Knochenabbau unter dem Anhänger geführt. An Zahn 11 hatte sich das Zahnfleisch so weit zurückgezogen, dass der Kronenrand freilag (Abb. 2). Im Falle einer Neuanfertigung war es unumgänglich, den starken Knochendefekt in Regio 21 zunächst chirurgisch zu beheben. Da die Patientin zur Schonung von Zahn 22 noch immer keine Brücke wünschte, entschied sie sich für eine Implantatversorgung. Während der Implantation wurde der Knochen aufgebaut, um für das Implantat mehr Verankerungsfläche zu gewinnen und die Basis für eine identische Länge der späteren Kronen zu schaffen. Um die Kronenlänge zu vereinheitlichen, wurde auch die Präparationsgrenze am Zahn 11 nach oben verlegt und mit einer subgingivalen Hohlkehlpräparation versehen.

Der Knochenaufbau und die Implantation wurden erfolgreich abgeschlossen. Nach der Einheilphase zeigten sich ein reizloses

Zahnfleisch und eine neu gebildete Papille (Abb. 3).

Übergangsweise verwendeten wir die alte Versorgung. Lediglich der Anhänger wurde von uns basal gekürzt, um sicherzustellen, dass das Implantat während der Einheilphase nicht belastet wird. Um der provisorischen Versorgung mehr Halt zu geben, stabilisierten wir es zusätzlich mit einer glasklaren Schiene von 13 auf 24 (Abb. 4).

### Anfertigung des Sägemodells

Zur Herstellung des Sägemodells isolierten wir die Abformung mit SHERA sepal gegen Silikone und Polyäther und platzierten für eine Zahnfleischmaske eine geringe Menge zahnfleischfarbendes SHERA Gingifast mit der Mischkanüle in den Abdruck. Nach 15 Minuten ist der Werkstoff ausgehärtet, sodass das Sägemodell wie gewohnt angefertigt werden kann.

Ist das Modell vollständig ausgehärtet, kann die Zahnfleischmaske vorsichtig aus dem Abdruck gelöst und mit einem Skalpell oder Hartmetallfräser bearbeitet werden.

Abbildung 5 zeigt das fertige Sägemodell mit einem ASTRA-Modell-Implantat.

Die besondere Formgebung der Schnittstelle zwischen Implantat und Aufbau

sorgt dafür, dass die Schleimhaut den Implantathals eng umschließt und somit den marginalen Knochen gegen das Eindringen von Bakterien schützt. Zieht man klinische Studien heran, erkennt man, dass das ASTRA-Implantat so gestaltet ist, dass seine biomechanischen Vorteile ein stabiles marginales Knochenniveau und somit langfristige ästhetische Erfolge möglich machen.

### Implantataufbau keramisch individualisieren

Der Implantataufbau wurde mit keramischen Massen in Zahnfarbe A1 so modifiziert, dass er nach der Bearbeitung mit einer wassergekühlten Turbine im Fräsgerät dem beschliffenen Zahn 11 in Länge, Breite, Neigung und Basis gleich. Das Verblenden verhindert, dass später der metallische Aufbau durch die Gingiva schimmert (Abb. 6). Die Zirkonkappchen wurden mit dem Cercon-System der Firma DeguDent angefertigt. Mit dem Scanner Cercon eye wurden die Stümpfe berührungslos und oberflächenschonend mittels Laserlinie abgetastet. Anschließend wurden die Kappchen mit der Software Cercon art virtuell modelliert und die Konstruktionsdaten digital an die Fräseinheit Cercon brain gesendet. Das Ausfräsen der Kappchen erfolgte mit einem



Abb. 11: ... in den Mund und die exakte Positionierung des Aufbaus. – Abb. 12: Nur vorübergehend – Nach dem Einsetzen zeigt sich am Marginalsaum eine kurzzeitige Anämie.



Abb. 13: Schön gleichmäßige Kronen – Ein Implantat ist hier nicht zu vermuten. – Abb. 14: Nichts stört – Im Schlussbiss zeigt sich die schöne Form der Einser auch von der Seite.



Abb. 15: Bei den Sprachübungen zeigt die Patientin keinerlei Defizite. – Abb. 16: Ein wieder befreites Lächeln ist Lohn unserer Arbeit.

groben und einem feinen Fräser aus dem passenden, kreidig-weichen Zirkonoxid-Rohling. Anschließend trennten wir die Verbindungen der Käppchen zum Rohling ab, dünnten den Rand der Kronen vorsichtig aus und platzierten die Käppchen in dem Sinterofen Cercon heat. In dem achtstündigen Sintervorgang erhalten die Zirkonkronen dann bei 1.350 °C ihre ideale Festigkeit, wobei die Sinterschrumpfung im Vorfeld durch eine exakt berechnete Überdimensionierung beim Fräsen berücksichtigt wird.

Nach dem Sintern wurden die Käppchen auf ihre Passgenauigkeit überprüft. Eventuelle Störstellen oder zu dicke Ränder können mit der wassergekühlten Turbine korrigiert und die Kronen entsprechend der ermittelten Zahnfarbe A1 mit der auf den Gerüstwerkstoff Zirkoniumdioxid abgestimmten Verblendkeramik Cercon ceram kiss verblendet werden. Das gute Ergebnis spiegelt sich in der passgenauen Oberflächenstruktur wider. Das Größen-

verhältnis der beiden Einser untereinander und zu den Zweiern ist ideal und die Inzisalkante verläuft harmonisch (Abb. 7 und 8). Vor einem dunklen Untergrund erkennt man noch besser die gleichmäßige und transluzente Farbgestaltung der beiden Einser (Abb. 9).

#### Anprobe in der Praxis

Nachdem die Arbeit an den Kronen beendet war, wurde als Einbringhilfe für das Abutment ein Übertragungsschlüssel aus Pattern Resin gefertigt. Damit findet der Behandler im Mund des Patienten schnell und einfach die im Vorfeld auf dem Modell festgelegte Position des Implantat-Abutments (Abb. 10 und 11). Die basale Breite des Aufbaus entspricht dabei der Breite des Nachbarzahnes – das wirkt sich zudem positiv auf die gleichmäßige Farbgestaltung der beiden Einser aus (Abb. 12). Nach einer erfolgreichen Anprobe wird der Schraubenkanal mit einem zahnfarbenen Komposit verschlossen. Darüber

werden die Kronen eingeklebt (Abb. 13). Sie wirken gleichmäßig, und da auch die Papille gut ausgeformt ist fügen sich die beiden Kronen harmonisch in das orale Umfeld ein und liefern ein natürliches Erscheinungsbild (Abb. 14 und 15).

Die ästhetischen Möglichkeiten der heutigen Materialien und Arbeitsverfahren sind scheinbar unbegrenzt. Die Industrie bietet alle Chancen, die Natur zu kopieren und anspruchsvollen Zahnersatz preiswert herzustellen; mit dem Prädikat „made in Germany“. Dementsprechend steht der Zufriedenheit unserer Patienten nichts mehr im Weg (Abb. 16).

## kurzvita.

### ZTM Guido Kirchberg

- geb. am 30.08.1967 in Staaken (Berlin)
- 1984–1987 Fachschulstudium an der Medizinischen Fachschule Potsdam
- 1989–1990 Ausbildung zum Fachzahn-techniker mit anschließender Prüfung
- Januar 1991 Wechsel zur Ketterling Dental-Technik GmbH
- 1993–1994 Besuch der Meisterschule der Handwerkskammer Potsdam
- 1994–1995 Besuch der Meisterschule der Handwerkskammer Rostock
- Ab 1995 Abteilungsleiter der Abteilung Edelmetall/Keramik
- seit Januar 2001 Teilhaber und einer der beiden Geschäftsführer der Ketterling Dental-Technik GmbH

## kontakt.



### ZTM Guido Kirchberg

Ketterling Dental-Technik GmbH  
 Streitstraße 11–14  
 13587 Berlin  
 Tel.: 0 30/3 35 50-55  
 Fax: 0 30/3 35 50-31  
 E-Mail: info@Ketterling-Dentaltechnik.de  
 www.Ketterling-Dentaltechnik.de

# Planen in 3-D!

| Stephanie Myers

Spätestens seit der IDS 2009 ist klar, dass Informationstechnologien ihren Platz in der Zahntechnik erobern. Neben der computerunterstützten Fertigung von Zahnersatz mittels CAD/CAM-Verfahren halten auch zunehmend Programme zur 3-D-Planung von Implantaten und Lösungen zur Fertigung von Bohrschablonen Einzug ins zahntechnische Labor. Vor einer Investitionsentscheidung sollten jedoch die spezifischen Unterschiede der Produkte verglichen werden.

Computergestützte Planungsverfahren für 3-D-Diagnostik und Implantatplanung verarbeiten in der Regel dreidimensionale Röntgenaufnahmen wie CT oder DVT. Durch die verständliche 3-D-Diagnostik können Implantatversorgungen exakt geplant und der Behandlungsablauf daher vorhersehbarer werden. Mit einer Umsetzung der Implantatplanung zur Operationsschablone gewinnt der Behandler eine erhöhte operative Sicherheit durch exakte Schablonenführung, welche das Komplikationsrisiko vermindert. Die Implantatpositionen können durch die speziellen 3-D-Software-Programme auf Basis eines Prothetikvorschlages geplant und mit Umsetzung der digitalen Planung in Operationsschablonen auch exakt durchgeführt werden. Ggf. kann mittels der Schablonen sogar die Erstellung eines Labormodelles für die Fertigung einer provisorischen Sofortversorgung möglich sein.

Grundsätzlich unterscheiden sich diese Planungssysteme durch die unterschiedliche Umsetzung von digitaler Planung zur Operationsschablone. Zum einen können die verschiedenen Systeme nach zentraler oder dezentraler Schablonenfertigung unterschieden werden, zum anderen kann die Schablonenfertigung nach CNC-Verfahren, Rapid-Prototyping (Stereolithografie) oder die manuelle Umsetzung durch Übertragungstische direkt im Dentallabor charakterisiert werden.

Die Fertigungsgenauigkeit spielt bei der Umsetzung der Implantatplanung zur Operationsschablone eine große Rolle, daher sollte bei der Auswahl der verschiedenen Systeme auf die Möglichkeiten von qualitätssichernden Prüfverfahren der Anbieter geachtet werden. Die Fertigungssysteme sollten dem Behandler genaue Doku-

mentation bzw. Protokolle über die Umsetzung sowie die Fertigungsgenauigkeit liefern. Auch die Integration von geführten chirurgischen Systemen, wie zum Beispiel Navigator® von BIOMET 3i™ oder CAM-LOG® Guide von CAMLOG Biotechnologies AG, wird immer wichtiger durch die wachsende Popularität solcher Systeme. Diese sogenannten „Fully Guided Systems“ ermöglichen die komplett geführte Chirurgie von der Initial-Bohrung oder ggf. Gingiva-Stanzung bis zur Implantatinsertion in Verbindung mit Operationsschablonen. Einige der Schablonenhersteller bieten diese Integration durch den Einbau spezieller Hülsen an. Diese Hülsen sind auf die Instrumente und Implantate des entsprechenden Herstellers abgestimmt und berücksichtigen auch eventuell gewünschte Tiefenstopps sowie genaue Bohrerprotokolle für den Behandler. Unterschieden werden können offene Systeme, welche die Integration mehrerer Hülsensysteme anbieten sowie Systeme, die lediglich einen Implantathersteller bedienen.

Die Software eines Systems sollte in der Lage sein, Röntgendaten ohne großen Zeitaufwand zu importieren. Größtenteils können DICOM-Daten direkt verwendet werden – einige Programme müssen erst eine Konvertierung der Daten durchführen. Die Benutzeroberfläche der Software sollte möglichst intuitiv durch das Volumen führen und neben verschiedenen Schnittebenen zur besseren Orientierung auch eine Panorama-Ansicht aufweisen sowie Messfunktionen und das Markieren wichtiger Strukturen, wie z.B. des Nervus alveolaris, möglich machen. Für die eigentliche Implantatplanung werden die gewünschten Implantate aus einer Datenbank ausgewählt und im Volumen geplant.

Hierbei ist darauf zu achten, ob die gewünschten Implantate auch in der ausgewählten Software verfügbar sind bzw. ob es sich um ein offenes System handelt, welches über eine Auswahl von allen gängigen Implantatherstellern verfügt und wie diese in der Software dargestellt werden (originalgetreu oder generisch).

Die Implantatplanung via 3-D-Software mit der Verwendung von Bohrschablonen setzt eine enge Zusammenarbeit von Zahnarzt und Dentallabor voraus, da sowohl anatomische als auch prothetische Anforderungen berücksichtigt werden müssen. Dem Dentallabor bietet sich hier die Chance, das Angebotsspektrum zu erweitern. Zum einen durch die Schablonenherstellung direkt im Labor, welches die Investition in ein System mit Übertragungsvorrichtung voraussetzt. Zum anderen durch die Herstellung von hochwertigen Röntgenschablonen, welche für die Verwendung von zentralen Systemen nötig sind und die Grundlage für eine präzise Bohrschablone bilden.

Bei allen verfügbaren Systemen ist trotz allem ein entsprechendes chirurgisches Können unabdingbar. Durch die Auswahl des passenden Systems kann jedoch die Sicherheit und Präzision der Implantatinsertion gesteigert werden, wodurch oft schnellere und minimalinvasivere Behandlungen möglich sind.

## kontakt.

### Stephanie Myers

SICAT GmbH & Co. KG  
Brunnenallee 6, 53177 Bonn  
Tel.: 02 28/85 46 97 72  
E-Mail: stephanie.myers@sicat.com





## Das unverwechselbare Dentaldepot!

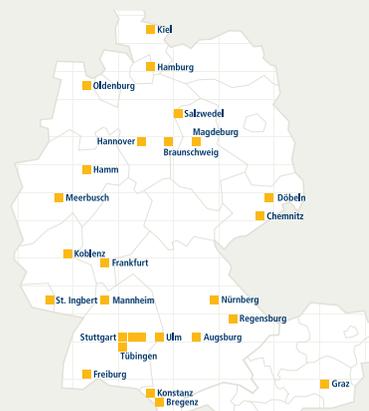
### Alles unter einem Dach: dental bauer-gruppe – Ein Logo für viel Individualität und volle Leistung

Die Unternehmen der dental bauer-gruppe überzeugen in Kliniken, zahnärztlichen Praxen und Laboratorien durch erstklassige Dienstleistungen.

Ein einziges Logo steht als Symbol für individuelle Vor-Ort-Betreuung, Leistung, höchste Qualität und Service.

Sie lesen einen Namen und wissen überall in Deutschland und Österreich, was Sie erwarten dürfen.

- Kundennähe hat oberste Priorität
- Kompetenz und Service als Basis für gute Partnerschaft
- Unser Weg führt in die Zukunft



## Eine starke Gruppe

[www.dentalbauer.de](http://www.dentalbauer.de)

# Eine Kombination aus Gold und Zirkon

| Thomas Wölfle

Implantatarbeiten sind aus dem normalen Arbeitsablauf eines Labors nicht mehr wegzudenken. Allerdings kämpft man als Zahntechniker immer wieder mit Problemen bezüglich der Stellung bzw. Anordnung der gesetzten Implantate – eine tägliche Herausforderung. Praktische und zugleich haltbare sowie ästhetische Lösungen sind gefragt und oberstes Ziel. Mit entsprechender Planung sowie der Fertigung von Röntgen- und Bohrschablonen hat man als Labor zwar durchaus die Möglichkeit, auf das Setzen der Implantate Einfluss zu nehmen. Voraussetzung dafür ist aber eine entsprechende Zusammenarbeit mit dem Zahnarzt und nicht zuletzt auch der Wunsch und die Akzeptanz, solche Hilfsmittel zu nutzen und diese in letzter Konsequenz auch wirklich in Anspruch zu nehmen.

Unser Fall stellte sich etwas anders dar. Der noch relativ junge Patient verlor nach einem Sportunfall beide Frontzähne. Der rechte Zweier wurde ebenfalls leicht in Mitleidenschaft gezogen. Aufgrund dieser Ausgangssituation

waren die Implantate trotz genauer Planung nicht anders zu setzen. Den ursprünglichen Plan, mit reinen Keramikabutments zu arbeiten, verwarfen wir nach langem Überlegen. Ästhetisch wäre die Durchführung mit Aufbauten aus Keramik möglicher-

weise ein wenig besser gelungen. Auf der anderen Seite schien uns das Risiko aufgrund des geringen Durchmessers der Implantate etwas zu groß. Außerdem hätten die Abutments zu stark gekürzt werden müssen, sodass ein Halt der späteren Kro-



Abb. 1: Die Ausgangssituation mit aufgeschraubten Abformpfosten. – Abb. 2: Vor Arbeitsbeginn wird ein Wax-up angefertigt ... – Abb. 3: ... und im Artikulator entsprechend überprüft.



Abb. 4: Die entsprechenden Silikonschlüssel werden angefertigt, um beim Modellieren der individuellen Abutments, dem Scannen der Zirkonkappen und Schichten der Keramik die entsprechenden Anhaltspunkte zu übernehmen. – Abb. 5: Die herausgesuchten Implantataufbauten noch unbearbeitet ... – Abb. 6: ... und einige Zeit später entsprechend eingekürzt. – Abb. 7: Zur Sicherheit wird die Länge der Abutments mit dem Silikonschlüssel noch einmal überprüft ...

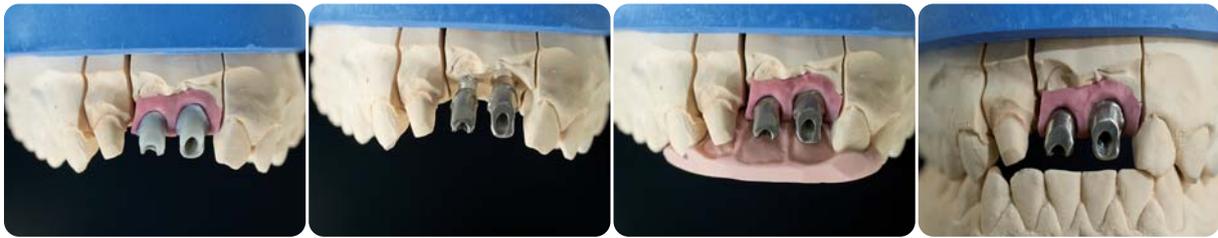


Abb. 8: ... bevor die endgültige Form in Wachs modelliert und gefräst wird. Der Abschlussrand der Abutments wurde leicht unter das Zahnfleisch gelegt. – Abb. 9: Die fertig gegossenen und individualisierten Abutments. Um die Zirkonkappen besser auf den Abutments fixieren zu können, wurde mesial und distal jeweils eine Retentionsrinne in die Abutments gefräst. – Abb. 10: Nochmals eine Überprüfung mithilfe des Silikonschlüssels ... – Abb. 11: ... im Artikulator ...

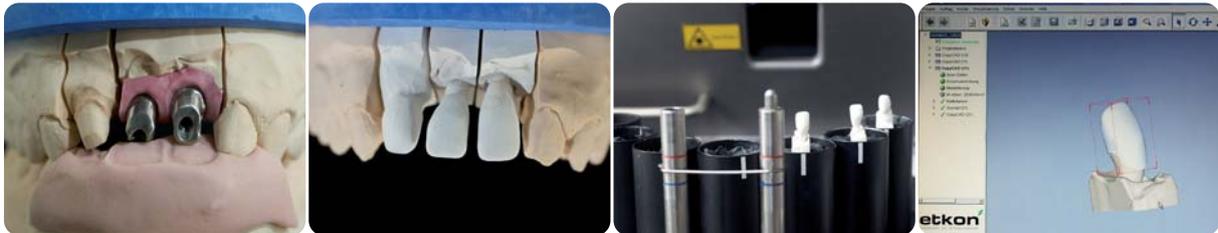


Abb. 12: ... und letztendlich in beiden. – Abb. 13: Anschließend werden die Köppchen in Wachs modelliert und entsprechend mattiert. In diesem Fall sollten die Köppchen im sog. CopyCad-Verfahren hergestellt werden. – Abb. 14: Die Anordnung im etkon-Scanner ... – Abb. 15: ... und eine der gescannten Kappen auf dem Bildschirm.

nen ein großes Fragezeichen aufgeworfen hätte. Bedenken mussten wir zudem die nötige Breite der Versorgung im Zahnhalts bzw. Austrittsbereich des Implantates. Punkte, die uns letztlich dazu veranlassten, den Patienten mit individuell gefertigten Aufbauten aus Gold und verblendeten Zirkonkronen zu versorgen. Diese Kombination scheint etwas ungewöhnlich, jedoch wünschte sich der Patient eine Versorgung mit Zirkon, vor allem in Bezug auf den Zweier. Die Lösung lag wie so oft in der Mitte, zumal das Zirkon durch seine opaken Eigenschaften die Goldaufbauten optimal abdeckte.

#### Auf die Vorbereitung kommt es an

Zu Beginn der Arbeit (Abb.1) wurde zunächst ein Wax-up (Abb. 2–3) angefertigt. Von vielen Zahntechnikern wird dies oft als lästig empfunden, es ist jedoch zwingend notwendig, denn

nur so erhält man alle wichtigen Infos über die Länge, Breite und Form der Frontzähne. Ein Aufwand, der sich hinterher immer auszahlt. Auftauchende Probleme lassen sich bereits im Vorfeld erkennen und entsprechend lösen. Um diese Informationen während der Fertigung der Arbeit jederzeit abzurufen, werden verschiedene Silikonschlüssel hergestellt (Abb. 4). Nachdem die passenden Hilfsteile herausgesucht und auf die Analoge im Modell gesetzt wurden, mussten diese zunächst gekürzt werden (Abb. 5–7). Nach einer kurzen Überprüfung im Silikonschlüssel folgte die eigentliche Modellation und das Fräsen in Wachs. Abbildung 8 zeigt die Abutments vor dem Anstiften und Gießen in üblicher Art und Weise. Die gegossenen und fertig ausgearbeiteten Goldaufbauten (Abb. 9) weisen einen optimalen Sitz auf und werden im Artikulator und mit Silikonschlüsseln nochmals unter

die Lupe genommen (Abb. 10–12). Anschließend werden die Köppchen unter Berücksichtigung von Seitwärtsbewegung und Schichtstärke der Keramik in Wachs modelliert. In Zeiten, in denen das Wort „Chipping“ in aller Munde ist, ist dieser Vorgang nicht zu unterschätzen, vor allem was das Zirkon betrifft. Deshalb haben wir uns auch für das sog. CopyCad-Verfahren entschieden, bei dem zunächst eine passende Kappe modelliert wird und anschließend die Kronen erfasst werden; in diesem Fall mit dem Scanner der Firma etkon. Das garantiert eine optimale Schichtstärke bzw. Verteilung der Keramik und schützt vor Abplatzungen. Die Wachsmodellation wird abgedeckt, um Reflektionen zu vermeiden, sodass der Scanner alle wichtigen Informationen erfassen kann (Abb. 13). Abbildung 14 zeigt die Stümpfe und Kronen im Scanner, Abbildung 15 eine der Kronen auf dem Bildschirm.



Abb. 16: Die Köppchen werden mit wassergekühlten Turbinen ausgearbeitet und entsprechend aufgepasst. – Abb. 17: Nach dem Reinigungsbrand werden die Köppchen gebondet und mit sog. Effect-Linern modifiziert, die für eine natürliche Fluoreszenz der Arbeit sorgen. Geschichtet wurde mit VITA VM 9 Massen. – Abb. 18: Sind die Köppchen vorbereitet, kann mit dem Schichten begonnen werden. Der Aufbau erfolgt zunächst in Base Dentin und wird dann entsprechend der Farbnahme mit Dentin abgeschwächt. Die Schneideschichtung erfolgt nach dem sog. Cut-back. – Abb. 19: Mamelons wurden leicht angedeutet, ehe mit Effect Enamel der Schneidezahnteller gelegt wurde. Die Form wurde anschließend mit Schneide- und Transpamasse komplettiert.



Abb. 20: Die Arbeit nach dem ersten Brand. Approximale Kontaktpunkte sind bereits vorhanden. – Abb. 21: Mit dem zweiten Brand wird die angestrebte Form perfektioniert und eventuell gewünschte Akzente gesetzt. – Abb. 22: Die Ausarbeitung erfolgt nach den üblichen Richtlinien und nicht zuletzt nach der Oberflächenstruktur des vorhandenen, natürlichen Zähners. – Abb. 23: In der Zwischenzeit kann ein sog. Einsetzschlüssel für die individuellen Abutments aus Pattern Resin gefertigt werden.



Abb. 24 und 25: Die fertige Arbeit auf dem Modell ... – Abb. 26: ... und nach dem Eingliedern im Mund. Der leicht nach vestibulär stehende Zweier fügt sich harmonisch ins Gesamtbild ein.

Die Gestaltung, der Arbeitsablauf und der anschließende Fräsvorgang sollen hier nicht näher erläutert werden und richten sich nach den jeweiligen Herstellern. Nach dem Online-Versand in das entsprechende Fräszentrum, erhielten wir drei Werkstage später die Zirkonkappen.

#### Fertigung individueller Abutments

Das Aufpassen erfolgte in üblicher Manier (Abb. 16), anschließend wurden die Kronen mit VITA VM 9 Massen verblendet. Vorbereitend unterzogen wir die Kappchen einem Reinigungsbrand, um sie später in dem nötigen Helligkeitswert zu bonden (Abb. 17). Nach diesem Brand wurden vor allem die Randbereiche zusätzlich mit sog. Effect-Linern modifiziert und gebrannt, bevor mit der eigentlichen Schichtung begonnen wurde. Diese erfolgte in klassischer Art und Weise und nach dem Motto „weniger ist mehr“ wurde mit Effect-Massen etwas zurückhaltend agiert, zumal die Farbe und Struktur der Zähne eine Schichtung ins Unendliche auch nicht verlangten. Bedingt durch das Zahnfleisch erscheint die Wirkung der Randbereiche meist leicht rötlich. Die anatomische Form der Frontzähne wurde mit Base Dentinmasse gestaltet. Diese besitzt das stärkere

Chroma und deckt insbesondere kritische Stellen, wie die Spitze der Kappchen, zuverlässig ab. Etwa ab Zahnmitte bis in den inzisalen Bereich schwächten wir die Wirkung wieder etwas ab, indem wir gewöhnliche Dentinmasse auftrugen. Das ergibt einen fließenden Übergang und die nötige Tiefe (Abb. 18). Nach einem Cut-back erfolgte die weitere Schichtung mit Effect Enamel, Enamel- und Transpamasse, die abwechselnd aufgelegt wurden (Abb. 19). Der erste Brand zeigte ein ansehnliches Ergebnis (Abb. 20). Auch die approximalen Kontaktpunkte waren bereits vorhanden. Die Länge passte ebenfalls und so musste mit dem zweiten Brand (Abb. 21) nur die Form mithilfe von Transpa- und Schneidmassen ergänzt bzw. verfeinert werden, ehe die gebrannten Keramikronen entsprechend ausgearbeitet (Abb. 22) und zum Glanzbrand vorbereitet werden konnten. Das passierte jedoch erst nach einer Rohbrandeinproube, zu der ein passender Einsetzschlüssel aus Pattern Resin (Abb. 23) mitgeliefert wurde. Ein paar kleine Korrekturen mussten noch vorgenommen und die Farbe minimal nachgedunkelt werden. Abbildung 24 und 25 zeigen die fertige Arbeit auf dem Modell. Die individuellen Abutments wurden später wieder im

Mund eingeschraubt und die Kronen eingesetzt. Abbildung 26 zeigt die Arbeit unmittelbar nach dem Eingliedern.

#### Optimale Ergänzung

Betrachtet man das vorliegende Beispiel, muss man feststellen, dass eine Versorgung rein aus Vollkeramik nicht immer möglich ist. In unserem Fall nutzten wir die Vorteile beider Materialkomponenten. Die Abutments aus einer Goldlegierung, die unerschöpfliche Gestaltungsmöglichkeiten auf einer sicheren Basis bietet, und das Zirkon, das durch seine Eigenschaften, wie der Semi-transluzenz, auch Gerüste aus Gold gut und zuverlässig abdeckt, ergänzen sich optimal. Das eine schließt das andere also nicht aus. Das Ergebnis zählt und nicht zuletzt ein zufriedener lächelnder Patient.

## kontakt.

#### Thomas Wölfle

Trampert Dental GmbH  
Lochhamer Schlag 6  
82166 Gräfelfing  
Tel.: 0 89/89 87 87-0  
Fax: 0 89/89 87 87-99  
E-Mail: trampert@trampert-dental.de  
www.trampert-dental.de

# SR PHONARES®

MEISTERSTÜCKE DER MODERNE

**Eine Frontzahnlinie,  
zwei Seitenzahnlinien,  
ein Name:**

## **SR Phonares®**

DER Zahn für implantat-  
getragene Prothesen

- Aufregende Ästhetik
- Alters- und typengerechtes Zahnformen-Konzept
- Unkomplizierte Anwendung

DIE NEUE  
ZAHN-  
GENERATION

[www.ivoclarvivadent.de](http://www.ivoclarvivadent.de)

Ivoclar Vivadent GmbH

Dr. Adolf-Schneider-Straße 2 | 73479 Ellwangen | Tel.: 0 79 61 / 8 89-0 | Fax: 0 79 61 / 63 26

**ivoclar**  
**vivadent**  
passion vision innovation

# Keramikrestaurationen: inhouse ist profitabel

| ZTM Detlef Storb, ZTM Karsten Kuhlmann

Wollen wir auch zukünftig die Produktion unserer Produkte vollständig selbst in der Hand haben, oder sind wir bereit, extern schleifen zu lassen und das damit verbundene Know-how außer Haus zu geben? Vor dieser Frage standen wir vor gut zwei Jahren. Wir spürten deutlich, dass der Markt immer stärker nach CAD/CAM verlangte und sahen selbst in dieser Technologie die Zukunft für die Herstellung von hochwertigem vollkeramischen Zahnersatz. Der Gedanke, nur noch extern geschliffene Gerüste bei uns zu verblenden, bot uns keine ausreichenden Perspektiven. Deshalb beschlossen wir, unsere Technik aufzurüsten, mit dem Ziel, auch weiterhin den größten Teil der Keramikrestaurationen vollständig inhouse zu fertigen. Somit sicherten wir uns unser Fachwissen, die Umsätze für unseren Betrieb sowie die Kontrolle über den Herstellungsprozess.

**W**ir entschieden uns für die Anschaffung einer kleinen Schleifeinheit (inLab, Sirona) und eines zusätzlichen Scanners (inEos, Sirona). Für unseren Bedarf bietet inLab ein vergleichsweise gutes Preis-Leistungs-Verhältnis. Und weil vier Personen in unserem Labor mit inLab arbeiten, ist das System gut ausgelastet und somit profitabel. Große Restaurationen mit mehr als vier Gliedern lassen wir nach wie vor extern schleifen. Dazu vermessen wir das Modell mit dem inEos-Scanner, konstruieren die Restauration und übermitteln die Daten online an das externe Fertigungszentrum infiniDent. Von dort erhalten wir innerhalb von drei Werktagen das fertige Gerüst, das wir anschließend selbst verblenden und individualisieren.

## Behandlungsfall: Implantat verblockt mit Krone

Wie flexibel wir mit unserer Schleifeinheit auch bei komplexeren Aufgabenstellungen sind, zeigt der aktuelle Behandlungsfall einer 63-jährigen Patientin, die im Unterkiefer ein Implantat (bei Zahn 46) und eine Krone (Zahn 47) benötigte. Die Restauration musste in Form zweier ver-



Abb. 1 und 2: Abdruck mit Implantatpfosten und Zahnfleischmaske.

blockter Kronen erstellt werden, da der Antagonist 17 fehlte.

Vom Zahnarzt erhielten wir den Abdruck des Unterkiefers mit Abdruckpfosten in offener Abformung (Abb. 1 und 2). Im ersten Arbeitsschritt erfolgten die Abdruckkontrolle und das

Eindrehen des Modellimplantats. Danach wurde die Zahnfleischmaske eingespritzt (Abb. 3 und 4).

Anschließend erstellten wir das Modell und setzten den Implantataufbau ein. Die Kavität in Zahn 47 wurde mit weißem Scan-Wachs ausge-



Abb. 3 und 4: Fertiges Modell mit Zahnfleischmaske.



Abb. 5: Kontrolle zur Nachbildung der Situation im Mund. – Abb. 6: Modell vorbereitet für den Verschiebmatrix-Scan mit InEos. – Abb. 7: Virtuelles Modell mit Konstruktion der verblockten Kronen.



Abb. 8: Einspannen des Blockes und Schleifvorgang mit inLab. – Abb. 9: Beschleifen des gefrästen Gerüsts nach dem Trennen vom Block. – Abb. 10: Einpassen des Brückengerüsts.

blockt. Der Implantataufbau wurde dann entsprechend der Achsrichtung und des benötigten Platzes beschliffen (Abb. 5).

Die Kontrolle von Ober- und Unterkiefer im Artikulator zeigt, wie viel Platz für das Gerüst zur Verfügung steht. Im vorliegenden Fall war ausreichend Platz für die Fertigung der beiden Restaurationen vorhanden. Eine Verblockung war notwendig, um eine Elongation von Zahn 47 aufgrund des fehlenden Antagonisten zu vermeiden.

#### Vom Scannen bis zum Glanzbrand

Für den lichtoptischen Scan musste das Modell gepudert werden, um störende Reflexionen durch das Metall des Implantatstumpfes auszuschalten (Abb. 6). Mit Puder wird der Scan minimal ungenauer als ungepudert. Modelle ohne Metallelemente können bei Verwendung eines scanbaren Gipses auch ohne Pudern digital erfasst werden. Aus den vom Scanner erfassten Daten berechnet die inLab 3-D-Software ein virtuelles Modell (Abb. 7). Nach wenigen manuellen Arbeitsschritten – etwa der Markierung des Präparationsrandes und Prüfung der Approximalkontakte – visualisiert das System einen Restau-

rationsvorschlag. Der Höckeraufbau erfolgte manuell mit dem Wax-up-Modul der Software. Diese höckerunterstützende Modellation ist wichtig, um die Relationen von Gerüst und Verblendkeramik zu erreichen.

Nun ging es an das Ausschleifen des Brückengerüsts. Als Keramik verwendeten wir yttriumverstärktes Zirkonoxid (VITA In-Ceram YZ in Blockgröße 40/15). Die Blöcke sind farbneutral und werden nach dem Schleif-

fen individuell eingefärbt. Zirkonoxid ist mittlerweile auch voreingefärbt erhältlich (etwa Sirona inCoris ZI), was die Arbeit erleichtert. Um die Vorratshaltung so gering wie möglich zu halten, nutzen wir jedoch ein Material mit neutraler Farbgebung.

Mit wenigen Handgriffen wird der Block in die Schleifeinheit eingesetzt (Abb. 8). Die Daten der 3-D-Konstruktion werden von der Software an inLab übertragen. Der Schleifprozess dauert je Krone 20 Minuten (Abb. 9).



Abb. 11: Wachsbiss zur Kontrolle der Okklusion bei der Gerüstanprobe.



Abb. 12 und 13: Die fertiggestellten Kronen.

Nach dem Schleifen wurde das Brückengerüst manuell mittels Trennschleifer sauber vom Block getrennt. Dann erfolgte eine thermische Vorbehandlung.

Im nächsten Schritt haben wir das reinweiße Material eingefärbt (mit VITA In-Ceram YZ Coloring Liquid). Dies ist die erste Maßnahme zur Individualisierung der Restauration, die anschließend sechs Stunden im Sinterofen gebrannt wurde.

Danach wird das Gerüst aufgepasst und im Mund des Patienten „anprobiert“ (Abb. 10). Zur Kontrolle der Okklusion liefern wir dem Zahnarzt einen vorbereiteten Wachsbitz mit (Abb. 11).

Bei der nun folgenden Verblendung (mit VITA VM 9) musste mehrfach gebrannt und geschliffen werden. Dieser Teil des Individualisierungsprozesses ist der aufwendigste. Wichtig ist dabei, dass nach dem Sintern alle Schleifarbeiten wassergekühlt und mit wenig Druck ausgeführt werden. Das Material ist Hitzespitzen gegenüber sehr empfindlich. Eine Überhitzung durch trockenes Beschleifen

kann auch nach der Eingliederung noch zu Sprüngen in der Keramik führen. Den Abschluss bildete ein Glanzbrand.

Nach Beendigung aller Arbeiten wurde die Passung der Restauration noch einmal kontrolliert (Abb. 12 und 13) und an den Kunden ausgeliefert.

#### Vielseitig einsetzbar

Mit unserem CAD/CAM-System konnten wir eine komplexe Restauration präzise errechnen und ausschleifen. Das Ergebnis ist in Bezug auf Passgenauigkeit, Haltbarkeit und dem ästhetischen Anspruch sehr hochwertig, der Zeitaufwand dagegen deutlich niedriger als bei herkömmlichen Methoden der Gerüsterstellung. Wir konnten diesen Auftrag zur Zufriedenheit von Zahnarzt und Patientin inhouse herstellen und damit sowohl unsere Fertigungskompetenz demonstrieren als auch Umsatz generieren.

Der beschriebene Behandlungsfall ist nur ein Beispiel für die Einsatzmöglichkeiten von inLab bei der Herstel-

lung von vollkeramischen Restaurationen. In der täglichen Praxis kommt das System bei zahlreichen anderen Indikationen zum Einsatz. Dazu gehören: Brückengerüste, Brücken, Inlay- und Marylandbrücken, Teleskope und Kronenkäppchen sowie alle Formen der Einzelzahnversorgung (Abb. 14 und 15).

Auch in puncto Materialeinsatz sind wir flexibel. Neben Zirkonoxid können wir auch Keramikarten wie Aluminiumoxid, Lithiumdisilikat oder unterschiedliche mono- und polychromatische Feldspat- und Glaskeramiken verschiedener Anbieter (VITA, Ivoclar Vivadent, 3M ESPE, Sirona) verarbeiten sowie über infinit-Dent die NEM-Legierung inCoris NE. Für Patienten zählt neben einer guten Passgenauigkeit und Haltbarkeit vor allem die Ästhetik. Da die gesetzlichen Krankenkassen jedoch nur einen Festbeitrag übernehmen, hängt von den Kosten zahntechnischer Leistungen oftmals ab, wie hochwertig die Ästhetik ausfällt. Die CAD/CAM-Methode bietet hier die Möglichkeit, bei einem relativ geringen Betrag mit guten Ergebnissen einzusteigen. Bis zu einer High-End-Versorgung gibt es viele Differenzierungsmöglichkeiten – auch bei den Kosten.

## autoren.

Die Zahntechnikermeister Detlef Storb und Karsten Kuhlmann leiten gemeinsam das zahntechnische Labor ZKS Zahntechnik GmbH in Krefeld. Das Unternehmen wurde 1985 gegründet und beschäftigt heute zwölf Mitarbeiter. Es deckt das gesamte zahntechnische Leistungsspektrum ab.

## kontakt.

### Zahntechnik K. Kuhlmann und D. Storb GmbH

Plankerdyk 24

47839 Krefeld

Tel.: 0 21 51/73 02 14

Fax: 0 21 51/73 69 55

E-Mail: zks.gmbh@t-online.de

www.zks-krefeld.de

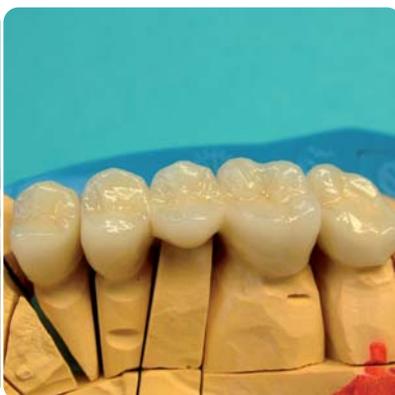
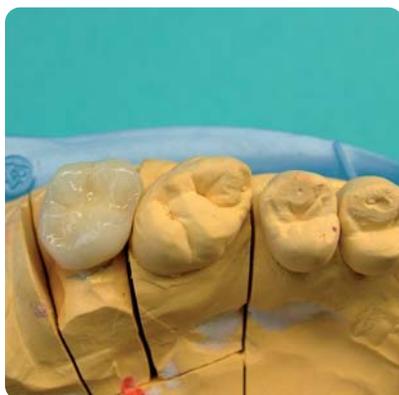


Abb. 14 und 15: Ob Brücke oder Einzelzahnversorgung. Mit dem inLab-System erzielt der Zahntechniker ästhetisch hochwertige Ergebnisse.

# Es ist eine Perfecta Welt



**Grenzenlose Fantasie ist unentbehrlich für Ihre Arbeit.** Täglich müssen Sie kreative Visionen entwickeln und umsetzen. Dort – bei der Umsetzung Ihrer kühnsten Ideen – haben unsere Entwickler angesetzt. Und das derzeit beste Laborwerkzeug für Sie entwickelt. Die neue Perfecta ist da!

Jetzt mit der einzigartigen Ausblasfunktion: Eine Luftpistole, die wir bereits im Handstück integriert haben. Der ständige Wechsel zwischen Arbeitsgeräten ist damit Vergangenheit. Ab jetzt lebt und arbeitet jeder von uns in einer Perfecta Welt. Wo der Fantasie keine Grenzen gesetzt werden.



# Bewährtes Behandlungskonzept in der Implantologie

| Dr. med. Hansjörg Heidrich

Im folgenden Fallbeispiel soll gezeigt werden, welche hervorragenden Möglichkeiten für die prothetische Rehabilitation unserer Patienten mithilfe der Implantologie sowie moderner CAD/CAM-Technologie und dem keramischen Werkstoff Zirkonoxid heute zur Verfügung stehen. Die prothetische Versorgung erfolgte auf einem implantatgetragenen individuell gefrästen Zirkonoxidsteg. Die Ankkopplung der Suprastruktur ist über einen Galvanoreiter realisiert worden.



Abb. 1: Behandlungsplanung anhand des Orthopantomogramms (OPG) – Abb. 2: OPG nach Augmentation des Sinus maxillaris rechts und links. – Abb. 3: OPG nach Eröffnung der Implantate und eingesetzten Sulkusformern.

## Ausgangssituation

Eine 68-jährige Patientin stellte sich mit einer insuffizienten implantatgestützten prothetischen Versorgung ihres Oberkiefers mit dem Wunsch nach Neuversorgung in unserer Praxis vor. Der Unterkiefer zeigte keine pathologischen Befunde und war voll funktionstüchtig. Die Vorstellung der Patientin von ihren neuen Zähnen bestand darin, eine möglichst festsitzende und gaumenfreie Gestaltung des neuen Zahnersatzes zu bekommen.

## Diagnostik

Die Röntgendiagnostik ergab eine geringe Restknochenhöhe des Alveolarkammes im Bereich des Sinus maxillaris rechts und links. Zur genaueren Darstellung der räumlichen Ausdehnung des Sinus maxillaris setzten wir die digitale Volumetomografie mit dem NewTom 3G ein. Der klinische Befund zeigte eine stark fortgeschrittene Kieferkamatrophie im Oberkiefer, insbesondere auch in der Frontzahnregion. Hier mussten nicht nur die Zähne, sondern auch fehlen-

des Knochen- und Weichgewebe zur Stützung der Oberlippe für eine ästhetisch ansprechende Versorgung ersetzt werden. Von den ursprünglich sechs Implantaten im Oberkiefer waren noch drei, diese jedoch mit einer diagnostizierten Periimplantitis, vorhanden (Abb. 1).

## Therapieplanung

Nach eingehender Beratung und ausführlicher Diagnostik haben wir uns, den Wünschen und Vorstellungen der Patientin entsprechend, gemeinsam



Abb. 4: Abdruck mit reponierten Abformpfosten. – Abb. 5: Modell mit Zahnfleischmaske und mit herausnehmbaren Sägestümpfen. – Abb. 6: Stegmodellation in Kunststoff und Wachs mit Vorwällen der Ästhetikaufstellung.



Abb. 7: Fertiggefräster Zirkonoxidsteg mit anmodelliertem zweitem Stegteil. – Abb. 8: Beide Stegelemente mit Galvanopuffer des Steggeschiebes. – Abb. 9: Die fertiggefräste Stegkonstruktion mit Teilungsgeschiebe.



Abb. 10: Die Titanklebebasen mit zusätzlichen Retentionsrillen. – Abb. 11: Intraoral in die Implantate eingeschraubte Titanklebebasen. – Abb. 12: Aufgesetzte Stegkonstruktion vor Explantation des aus der alten Versorgung stammenden Implantates. Für die prothetische Versorgung ungünstige Implantatposition.

mit ihr für eine bedingt abnehmbare Brücke auf einer implantatgestützten Stegkonstruktion aus Zirkonoxid und galvanotragener Suprakonstruktion entschieden. Hierzu war es erforderlich, sieben Implantate in den zahnlosen Oberkiefer zu inserieren.

Die zum Zeitpunkt der chirurgischen Behandlungsphase noch in situ befindlichen, aber nicht erhaltungswürdigen Implantate sollten zur Übergangsversorgung mit der vorhandenen prothetischen Konstruktion genutzt werden und waren somit in die Planung der Implantatpositionen mit einzubeziehen.

### Operatives Vorgehen

#### Augmentation

Aufgrund der Diagnostik und der Anamnese wurde für die implantatchi-

urgische Behandlung ein zweiseitiges Vorgehen gewählt. In diesem speziellen Fall waren Sicherheit und vorausehbare Ergebnisse oberstes Gebot bei der Festlegung des Operationsprotokolls.

Für den erforderlichen Sinuslift kam die laterale Fenstertechnik nach Tatum als Routineeingriff zum Einsatz. Zur Augmentation wurde Bio-Oss verwendet, welches zuvor mit Eigenblut aus dem Operationsgebiet angemischt war. Die Defektabdeckung erfolgte mit einer Bio-Gide Membran. Das postoperative Röntgenbild zeigt deutlich die augmentierten Bereiche des rechten und linken Sinus maxillaris.

Das Implantat in Regio 23 musste wegen der vorhandenen Periimplantitis und aus Sicht der geplanten Neuversorgung bereits in dieser Behandlungsphase entfernt werden (Abb. 2).

#### Implantation

Nach sechsmonatiger Einheilzeit des Augmentats erfolgte die Implantation entsprechend dem Standardprotokoll des PITT-EASY Implantatsystems. Die Implantatinserterion basierte auf dem Prinzip des Backward Planings, d. h., an den vorher gemeinsam mit dem Zahntechniker abgesprochenen und geplanten Positionen zur Erzielung einer in Funktion und Ästhetik optimalen prothetischen Versorgung.

#### Prothetische Versorgung

Die Eröffnung der Implantate nach einer Einheilzeit von sechs Monaten war aufgrund der guten Weichgewebssituation unproblematisch. Die mit dem Periotestgerät gemessenen Festigkeitswerte der Implantate im Oberkiefer lagen zwischen -4 und -6. Das nach der minimalinvasiven Eröff-



Abb. 13: Nach Explantation und Einprobe der Stegkonstruktion im zweiten Quadranten. – Abb. 14: Der Sheffield-Test bestätigte das spannungs- und spaltfreie Aufsitzen der Stegstruktur. – Abb. 15: Die zum Verkleben eingeschraubten und vorbereiteten Titanklebebasen.



Abb. 16: Auf den Innenflächen der Stegkonstruktion aufgebracht Kleber. – Abb. 17: Der im Mund mit den Titanklebebasen verklebte Steg. – Abb. 18: Die in das Modell zurückgesetzte Stegkonstruktion mit Bissregistrierung und am Patienten überprüfter Frontzahnästhetik.

nung der Implantate angefertigte OPG zeigt die gute Osseointegration aller sieben Implantate (Abb. 3).

Die Abdrucknahme erfolgte drei Wochen nach Freilegung der Implantate mit Impregum und der geschlossenen Abformmethode. In derselben Sitzung machten wir eine Bissregistrierung, um vor der Stegherstellung eine nach ästhetischen Gesichtspunkten angefertigte Wachsprobe durchführen zu können. Der Stegverlauf konnte dann nach den Vorgaben der Zahnstellung vom Zahntechniker optimal gestaltet werden (Abb. 4).

### Zahntechnik

#### Modellherstellung

Im Labor wird das Meistermodell mit einer abnehmbaren Zahnfleischmaske hergestellt. An diesem Modell besteht die Möglichkeit, jedes Implantatanalog als einzelnes Segment aus dem Modell herauszunehmen. Für die CAD/CAM-Technologie ist es ein ganz wichtiger Aspekt, da die einzelnen Abutments jeweils separat eingescannt werden müssen. Zuerst wird das komplette Modell eingescannt und danach die einzelnen Segmente mit den darauf montierten Titanabutments (Paracentric Line). Das Abschrauben der Titanabutments vom Implantatanalog könnte zu Ungenauigkeiten führen. Einen präzisen Scan-

vorgang kann man somit nicht mehr gewährleisten (Abb. 5).

#### Steggestaltung

Bei der Gestaltung des Zirkonsteges berücksichtigen wir immer die Ästhetikaufstellung. Diese wurde im Vorfeld bei der Patientin überprüft und mit ihr besprochen. Die Form und Ausdehnung des Steges wird entsprechend der Ästhetikaufstellung ausgerichtet. Da wir in diesem Fall mit dem Doppelscanverfahren arbeiten, wird der Steg zuerst aus Kunststoff gefertigt und einige kleinere Teile in Wachs ergänzt. Mit moderner CAD/CAM-Technologie (Imes/ZENO Verfahren) wird diese Stegmodellation eingescannt und mit der ebenfalls eingescannten Modellsituation über Image Matching zusammengeführt. Die fertig konstruierten Daten werden an die CAM-Fräsanlage gesendet und aus dem Zirkonrohling herausgefräst. Beide herausgefrästen Stegteile müssen danach bei ca. 1.450 Grad über acht Stunden sintern, damit das Zirkonoxid die notwendige Festigkeit erhält. Um mögliche Bewegungen oder Spannungen im Oberkiefer auszugleichen, wurde ein Trennungsgeschiebe eingebaut. Beide Stegteile werden mit einem parallel gefrästen Schröderzapfen verbunden, wobei eine dünne Galvanolasche als Puffer

dient. Diese Galvanolasche wird als Matrize in das Sekundärteil, mit Panavia F2.0 Kleber, eingeklebt. Die Klebeflächen müssen genügend Retention für den Kleber bieten, sauber und fettfrei sein. Die Bearbeitung der Stegoberfläche erfolgt zwingend mit wassergekühlter Turbine, um Überhitzung zu vermeiden. Bei Überhitzung kann es zu Mini-Rissen im Material kommen, die die Stabilität des Zirkonoxides langfristig negativ beeinflussen, was letztendlich zum Bruch führen könnte. Der parallelwandige Steg wird fertiggestellt, bevor er intraoral spannungsfrei verklebt wird (Abb. 6–8).

#### Klinik

Bei der nächsten Sitzung in unserer Praxis erfolgte die Einprobe der Titanabutments (Paracentric Line), die als Klebebasis für den mithilfe der CAD/CAM-Technologie gefrästen Zirkonoxidsteg dienen. Das Konstruktionsprinzip des „Platform Switching“ wurde bei der Auswahl der Abutments konsequent mit dem PITT-EASY Implantatsystem umgesetzt. Die Explantation in Regio 21, das Verkleben der Stegkonstruktion sowie die Einprobe einer Frontzahn-aufstellung, versehen mit distalen Bisswällen, waren die weiteren Arbeitsschritte in dieser Sitzung (Abb. 9–10).



Abb. 19: Sekundär- und Tertiärgerüst. – Abb. 20: Beide Gerüste verklebt und mit der fertigen Aufstellung. – Abb. 21: Freigelegte Implantate und entzündungsfrei ausgeheilte Weichgewebe.



Abb. 22: Der eingeschraubte Zirkonoxidsteg. – Abb. 23: Die Ansicht im OPG nach der definitiven Stegeingliederung und Fertigstellung. – Abb. 24: Die bedingt abnehmbare Brücke in situ.

Zuerst musste durch einfaches Aufsetzen der Stegkonstruktion auf die vorher intraoral in die Implantate eingeschraubten Titanklebebasen die berührungsfreie Passung der Stegkonstruktion geprüft werden. Bei guter Passung ist eine gleichmäßige Klebefuge garantiert (Abb. 11 – 14).

Zur Überprüfung des spannungsfreien Sitzes müssen die Kriterien des „Sheffield-Tests“ erfüllt sein. Bereits im Labor wurden die beiden distalen Titanklebebasen mit dem zweigeteilten Zirkonoxidsteg auf dem Modell verklebt. Intraoral haben wir den Steg eingesetzt und die beiden äußeren (distalen) Schrauben angezogen und so den spannungsfreien Sitz der Struktur auf den Implantaten und im Bereich des Teilungsgeschiebes überprüft.

Der absolut spannungsfreie Sitz des Steges ermöglichte das anschließende Verkleben der gefrästen Stegkonstruktion mit den Titanklebebasen im Mund. Als Kleber kam Panavia F2.0 zum Einsatz. Die distalen Abutments wurden beim Verkleben wieder verschraubt und dienten so als Führungsbasis für den Klebevorgang. Nach dem Abbinden des Klebers konnte der Steg durch Lösen aller sieben Abutmentschrauben spannungsfrei entfernt werden (Abb. 15–17). Zum Abschluss dieser umfangreichen Sitzung wurde jetzt auf dem im Mund verschraubten Steg die Frontzahnaufstellung mit den distalen Bisswällen aufgesetzt. So konnte die Ästhetik überprüft und wenn erforderlich auch korrigiert werden. Danach erfolgte die exakte Registrierung der Bisslage (Abb. 18).

## Zahntechnik

### Abnehmbare Galvano-Brücke

Das Galvano-Verfahren ermöglicht eine optimale Koppelung der Prothese mit dem Zirkonsteg. Die Sekundärkonstruk-

tion aus Galvano-Gold wird durch eine Tertiärkonstruktion aus Co-Cr-Mo unterstützt und garantiert eine stabile Gestaltung (Abb. 19–20).

Die Adhäsionskraft der Galvanoverbindung bietet einen sicheren Halt der Prothese und macht das Ein- und Ausgliedern der Implantatversorgung sehr angenehm. Als zusätzliche Sicherheit wurden vier Friktionselemente (Sitecs) in die Konstruktion eingearbeitet. Diese Elemente bleiben aber zunächst inaktiv und können später bei Bedarf, einfach durch Austausch der inaktiven durch aktive Elemente, mobilisiert werden. Hierdurch kann die Abzugskraft durch Austausch einzelner Friktionselemente nachträglich individuell eingestellt und wenn notwendig noch zusätzlich erhöht werden.

Nach einer erfolgreichen Gesamtanprobe, unter Berücksichtigung aller ästhetischen, phonetischen und funktionellen Aspekte, erfolgt die Fertigstellung.

## Klinik

Die definitive Eingliederung gestaltete sich nach Fertigstellung der Arbeit im Labor unkompliziert. Der gefräste Zirkonoxidsteg konnte absolut spannungsfrei eingeschraubt werden. Bei Nachkontrollen kann der Steg für Hygienemaßnahmen jederzeit problemlos entfernt und wieder eingesetzt werden. Die Retention der Suprastruktur ist über ein Galvanosekündärgerüst, welches in eine stabilisierende Tertiärstruktur eingeklebt wurde, komplikationslos vom zahntechnischen Labor realisiert worden (Abb. 21–24).

Die Erwartungen der Patientin an ihre neuen Zähne konnten in vollem Umfang erfüllt werden. Der Einsatz des biokompatiblen Materials Zirkonoxid führt langfristig aufgrund einer stark reduzierten Plaque- und Bakterienakkumu-

lation zu einer stabilen Weichgewebssituation. Die Anwendung moderner Herstellungsverfahren wie die CAD/CAM-Technik in der Zahnheilkunde ermöglichte die Anfertigung von hochwertigem Zahnersatz mit großer Präzision und Qualitätsgarantie.

Die enge Zusammenarbeit mit dem zahntechnischen Labor bildete die Grundlage für einen optimalen Behandlungserfolg. Eine zufriedene Patientin, die seit dem Abschluss der Behandlung vor 18 Monaten über mehr Lebensqualität verfügt, ist das Ergebnis der konsequenten Nutzung neuer Technologien und der Arbeit im Team. Deshalb gilt an dieser Stelle auch dem Marburger Dental-Labor Jacob unser herzlicher Dank für die sehr engagierte und gute Zusammenarbeit.

Weiterhin danke ich Herrn ZTM Volker Wagner und Herrn ZTM Anatoli Faber vom Marburger Dental-Labor Jacob, die freundlicherweise den zahntechnischen Teil dieses Beitrages verfassten.

## kontakt.

**Dr. med. Hansjörg Heidrich**  
**IZ Gera**  
**Implantologie und Zahnheilkunde**  
 Schoßbachstraße 24  
 07552 Gera  
 Tel.: 03 65/43 76 40  
 Fax: 03 65/4 37 64 20  
 E-Mail: info@iz-gera.de

**Marburger Dental-Labor Jacob**  
**GmbH**  
 Industriestraße 15  
 35041 Marburg  
 Tel.: 0 64 21/8 72 10  
 Fax: 0 64 21/87 00 70  
 E-Mail: labor@jacob.de

# Totalprothetik für dauerhafte ästhetische Versorgungen

| Agim Krasniqi

Anlässlich des 6. Candular KunstZahnWerk-Wettbewerbs bestand die Aufgabe darin, eine OK/UK-Totalprothese auf Implantaten (CAMLOG) herzustellen. Die 72-jährige Patientin, die seit 28 Jahren Prothesenträgerin ist, leidet seit einiger Zeit unter Problemen beim Sprechen und Kauen. Die wiederkehrenden Druckstellen bereiten ihr zudem Schmerzen, auch die unnatürlich wirkenden Frontzähne stören die Patientin. Agim Krasniqi zeigt, wie der Patientenfall gelöst werden konnte.



Abb. 1: Das OK-Modell mit Modellanalyse. – Abb. 2: Das UK-Modell mit Modellanalyse.

Für den Wettbewerb hat die Candular neben ausführlichen Angaben zur Patientin auch die Meistermodelle und Implantatteile ausgeliefert. Um mir ein umfassendes Bild verschaffen zu können, habe ich zunächst die mitgelieferten Modelle einartikuliert. Die Artikulatoreinstellungen (r. 32°/l. 36°) werden im Condylator registriert und die Modelle dementsprechend mithilfe

des Gipswalls einartikuliert. Danach zeichnet man mit Bleistift die Analyselinien sorgfältig ein (Abb. 1 und 2). Anschließend werden die Frontzähne (PhysioStar NFC, Candular) erstmals aufgestellt, wobei streng nach der Modellanalyse gearbeitet wird. Sollten die Frontzähne richtig positioniert sein, werden die Seitenzähne (Condyloform II NFC, Candular) danach aufgestellt (Abb. 3 und 4).

Zuerst wird ein Schlüssel über die aufmodellierte UK-Front hergestellt, was der individuellen Passung der Stegkonstruktion dient. Die ausbrennbaren Steghülsen und die Führungsbasen werden entsprechend dem zur Verfügung stehenden Platzangebot gekürzt (Abb. 5 und 6). Hierzu wird der Silikonschlüssel mit den eingeklebten Zähnen zur Überprüfung benutzt (Abb. 7). Der Steg



Abb. 3: Nach Gerber einartikulierte OK/UK-Wachsprothesen.



Abb. 4: In Wachs ausgestellte UK-Prothese nach Gerber.

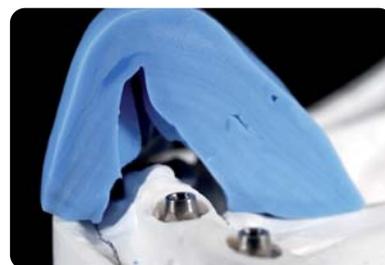


Abb. 5: Senkrechter Schnitt des Silikonschlüssels der UK-Front.



Abb. 6: Silikon Schlüssel für Platzverhältnisse der Stegarbeit.



Abb. 7: Platzverhältnisse des Stegs zur Aufstellung.



Abb. 8: Im Parallelometer konstruierter Kunststoffsteg.



Abb. 9 und 10: In Gold gegossener, gefräster Steg auf speziell angefertigtem Modell für die Fräsung am Parallelometer.



Abb. 11: Gips Schlüssel mit eingeklebten Prothesenzähnen.



Abb. 12: Friktionsteile auf dem Steg.



Abb. 13: Sandgestrahlter Modellguss von palatinal.



Abb. 14: Fertig ausgearbeiteter Modellguss von palatinal.

sollte unter die Prothesenzähne eingearbeitet werden. Die Form des Stegs hängt von der Herstellung des Sekundärteils ab. Der Silikon Schlüssel mit den eingeklebten Prothesenzähnen dient zur Kontrolle der Stegdimension und -position, wobei der zusätzliche Platzbedarf der Mesostruktur und der retentiven Elemente berücksichtigt werden muss. Das Modell wird im Parallelometer positioniert und die einzelnen Stegteilchen mit ausbrennbarem Kunststoff befestigt. Der Steg muss immer mit dem Silikon Schlüssel angepasst und kontrolliert werden,

bevor dieser angestiftet und eingebettet wird (Abb. 8).

Nach dem Anstiften werden alle Halteschrauben entfernt, der Steg verzugfrei abgenommen und die Titanklebbasen aus den Steghülsen entfernt. Die Modellation wird in eine ausreichend große Muffel eingebettet. Die Einbettmasse muss phosphatgebunden sein. Bei Verwendung von angussfähigen Stegbasen als Führungsbasis ist für ein exaktes Angießen die Vorwärmtemperatur der Gussmuffel um ca. 50 °C zu erhöhen. Die Haltezeit der Vorwärmtemperatur ist entsprechend der Muf-

felgröße einzuhalten. Das Ausbetten der angießbaren Stegbasis erfolgt durch Sandstrahlen und Absäuren. Die Prothetikschrabe muss berührungsfrei durch die Steghülse fallen. Der definitive Schraubensitz befindet sich auf der Titanklebbasis. Die Passung der angießbaren Stegbasis darf nicht nachbearbeitet werden. Die gegossene Stegkonstruktion (Abb. 9 und 10) wird auf die Stegaufbauten aufgesetzt und über die Führungsbasis mit den Prothetikschraben fixiert. Nach vollständigem Abbinden des Klebers wird der Steg von den Stegaufbauten abgenom-



Abb. 15: Friktionsteilchen auf dem fertigen Steg.



Abb. 16: Unterkiefer Zahnaufstellung in Wachs.



Abb. 17: Zahnalsverlängerung des OK und UK.



Abb. 18: Zahnhsverlängerung des OK.



Abb. 19: UK von labial fertig ausmodelliert.



Abb. 20: OK von palatinal fertig ausmodelliert.



Abb. 21–23: Die fertige Prothese.



men. Das parallele Fräsen erfolgt mit grob bzw. fein verzahnten Hartmetallfräsen, je nach verwendeter Gusslegierung, wobei die Platzverhältnisse überprüft werden müssen (Abb. 11). Der basale Anteil des Stegs wird erst zu einem späteren Zeitpunkt hochglanzpoliert. Eine Wachsmodellation des Sekundärgerüsts wird modelliert und eingebettet (Abb. 12).

Da lingual kein Platz vorhanden ist, um eine ästhetisch anspruchsvolle Arbeit anzufertigen, entschloss ich mich einen Modellguss anzufertigen. Der Modellguss dient der Stabilisierung der Friktionsteilchen und zur Verstärkung der Prothesenbasis. Auf dem Meistermodell werden alle unter sich gehenden Bereiche ausgeblockt. Zur Erlangung eines gleichmäßigen Klebespaltes wird das Friktionsteilchen mit einer Wachs-schicht von 0,2-0,3 mm überzogen. Das Modell wird dubliert und ein Einbettmassen-Modell hergestellt. Anschließend modelliert man die von 33-43 palatinale Seite des Zahnes ästhetisch auf dem Einbettmassen-Modell nach. Die Wachsmodellation erfolgt unter Kontrolle der Silikon-schlüssel mit den eingeklebten Zähnen. Der Zervikalbereich des Friktionsteilchens muss vollständig in Metall gefasst sein, um einen minimalen Klebespalt zu ermöglichen. Nach dem Guss (Abb.13) wird das Modellge-

rüst so ausgearbeitet (Abb.14), dass es druck- und spannungsfrei auf das Steg- bzw. Friktionsteilchen (Abb. 15) aufgesetzt werden kann und ein gleichmäßiger Klebespalt vorhanden ist. Die Zahn-aufstellung erfolgt mithilfe des Silikon-schlüssels (Abb.16).

Mit der entsprechenden Zahnfarbe wird der Zahnhs anatomisch korrekt verlängert (Abb.17). Das dient nur der Ästhetik der Prothese und beeinflusst keinesfalls die Funktion (Abb. 18). Zuerst wird mit Wachs der Zahnhs anatomisch aufmodelliert und dann ein Schlüssel angefertigt (Abb. 19 und 20) und in der entsprechenden Farbe eingeflossen. Die Außenflächen des Prothesenkörpers werden muskelgriffig gestaltet. Das heißt, es werden im Frontalbereich sogenannte Lippen-schilder für den Mundringmuskel ausgearbeitet. Im Seitenzahnbebereich werden Bukkinatorauflagen geschaffen und die Muskelzüge an den Wangenbändern nachgezogen, die den Gaumenraum dem Alter entsprechend individuell gestaltet.

Die OK-Prothese wird mit Heißpolymerisat gestopft und auspolymerisiert. An der UK-Prothese wird ein Schlüssel von labial und bukkal angefertigt und Kaltpolymerisat eingeflossen. An der Stelle, wo man helleren Kunststoff haben will, um eine realistische Wirkung

zu erzeugen, wird abgetragen. Das gleiche Verfahren wird mit dem leicht dunkelrosa-rot gefärbten Kunststoff angewendet (einfache Charakterisierung, z.B. Aesthetic Color Set Easy, Candulor). Anschließend wird die Prothese ausgearbeitet und die Fissuren, Abrasionen oder Risse dezent mit Kunststofffarben eingefärbt (Charakterisierung, z.B. Stains for Resin Teeth, Candulor). Das Einkleben der UK-Modellgussprothese in die Friktionsteilchen wird auf dem Meistermodell durchgeführt. Zum besseren Klebeabfluss kann das Friktionsteilchen sandgestrahlt und silanisiert werden. Der Steg wird dünn mit Vaseline isoliert und die Friktionsteilchen aufgesetzt. Der Metallkleber wird aufgetragen und das Modell gesäubert. Abschließend werden OK- und UK-Prothesen poliert und sind fertig für das Einsetzen im Patientenmund (Abb. 21-23).

## kontakt.

### Giordano Dentalatelier

Agim Krasniqi  
Kasernenstraße 15  
8004 Zürich, Schweiz  
Tel.: +41-44/241 94 74  
E-Mail: info@GiordanoDentalatelier.ch



# FACH DENTAL

## SÜDWEST 2009

Leistungsschau der südwestdeutschen Dental-Depots



**Vertrauen durch  
Kompetenz**

**Die Zukunft der Abformung**  
Oralscanner erstellen  
3D-Modelle in Echtzeit.

**Bohren, nein danke!**  
Durch Infiltration kann Karies  
frühzeitig gestoppt werden.

**CAD/CAM**  
Noch präziser und leichter dank  
neuer Technologie und Software.

**Das komplette  
Dienstleistungsspektrum  
des Dentalfachhandels**

Veranstaltungsort:

**Messe Stuttgart | 16. – 17.10.2009**

[www.fachdental-suedwest.de](http://www.fachdental-suedwest.de)

Eintrittskarten-Gutscheine erhalten  
Sie über Ihr Dental-Depot!

# Präziser Steg aus Titan

| ZTM, MSc Dental Technik Hans-Michael Kirchhoff

Wir hatten in unserem Labor jüngst einen Patienten zu versorgen, bei dem vier Implantate inseriert worden waren. Dafür bot sich eine steggelagerte Restauration an. Für die Herstellung haben wir diesmal auf einen industriellen Fräservice (Compartis ISUS, DeguDent) zurückgegriffen.

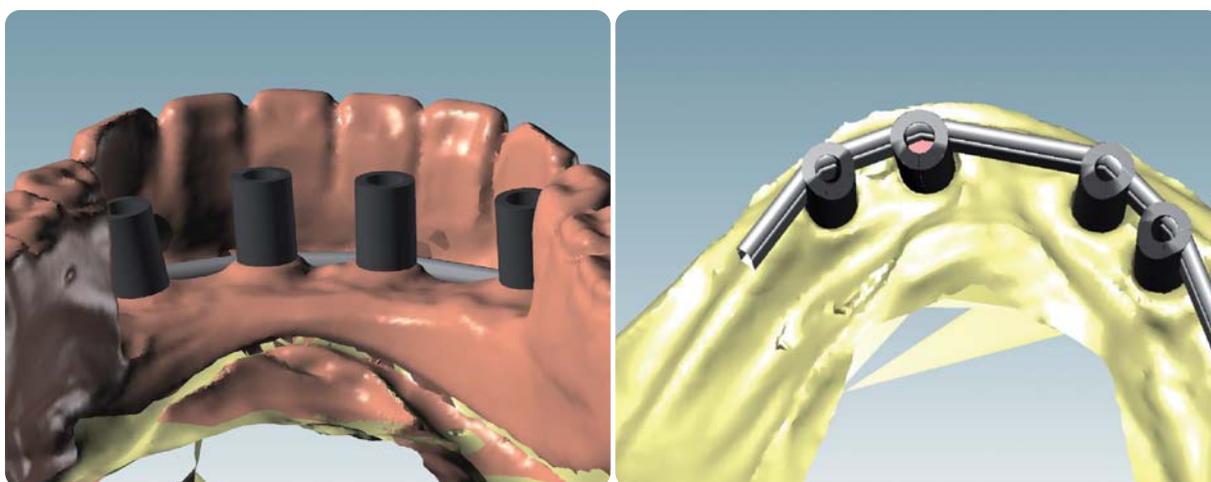


Abb. 1: Am virtuellen Modell des ISUS-Steges wird deutlich, dass der Steg sich optimal positionieren lässt.. – Abb. 2: Ein Beispiel aus einem ähnlichen Fall: vier Implantate mit konfektioniertem Steg und gekürzten Schraubkanälen.

**S**eit 2005 sind wir ein zertifiziertes Fachlabor für Implantatprothetik und stellen entsprechende Restaurationen sowohl aus Edelmetall als auch aus Nichtedelmetall gusstechnisch in großer Zahl her. Dies schließt auch CAD/CAM-gefertigte Abutments ein, soweit sie sich mit der im Dental Designer (3Shape) hinterlegten Software konstruieren lassen. Gleichzeitig legen wir Wert auf die Umsetzung aktueller werkstoffkundlicher Erkenntnisse. So achten wir insbesondere darauf, dass die eingesetzten Materialien zueinander passen, sodass beispielsweise keine galvanischen Elemente entstehen oder Unverträglichkeiten induziert werden.

## Von der Abformung bis zum Steg

Entsprechend dieser Ausrichtung unseres Labors haben wir uns im vorliegenden Patientenfall primär aus forensischen Gründen zu einem Steg aus Titan entschlossen, dem Material, aus dem die Implantate selbst bestanden. Unser Labor

verfügt jedoch nicht über die Möglichkeit, im Gussverfahren (bzw. auf der Basis des verwendeten Implantatsystems im CAD/CAM-Verfahren) ein zahntechnisches Objekt selbst herzustellen. Anders als für Edelmetall und Nichtedelmetall sind bei Titan aufwendige Techniken inklusive der Arbeit unter Schutzgas erforderlich, was bei einer begrenzten Anzahl von Restaurationen pro Jahr zu kostenintensiv wäre.

Diese Überlegungen führten uns zur Inanspruchnahme eines industriellen Netzwerkservices. Um von vornherein eine gute Passung zu erhalten, griffen wir darüber hinaus bei der Abformung auf ein spezielles Verfahren zurück (PERFECTfit, TEAMZIEREIS GmbH). Die wesentlichen Hilfsmittel waren Silikonmanschetten, die der Zahnarzt im Patientenmund über die Abformpfosten schob. Anschließend presste er darüber den mit Abformmasse beschickten individuellen Löffel, der in situ belassen wurde. Materialüberschüsse wurden beseitigt, die Manschet-

ten mit einer Extraktionszange entfernt und in den dadurch entstandenen Freiraum wurde unter Druck Abformmasse hineingespritzt. Im Labor stellten wir zunächst die Gingivamaske her, drückten dann die Silikonmanschetten leicht hinein und gossen schließlich alles mit Gips aus. Diesen nahmen wir nach der Aushärtung zurück, bis die Enden der Hilfsmanschetten sichtbar wurden. Wir entnahmen sie und füllten den entstandenen Hohlraum mit Modellmaterial auf.

Auf diese Weise gelangten wir mit den Laboranalogen zu einem präzisen Modell. Nach Aufstellung der Zähne und der obligatorischen Ästhetikanprobe, fixiert über Kugelknopfanker auf zwei der vier Implantate, gelangte die Arbeit über einen Kurierservice nach Hanau. Das Team des dortigen Compartis ISUS-Planungscen- ters scannte es ein und nahm eine virtuelle Modellation des Steges vor. Diese wird offiziell als „erster Versuch“ deklariert, um dem verantwortlichen Zahn- techniker die Gelegenheit zu Änderungs-

wünschen zu geben, die bei Bedarf in mehreren Schritten in die virtuelle Modellierung eingearbeitet werden kann. In unserem Fall war dies nicht notwendig, denn nach Überprüfung des Steges war an dem Vorschlag nichts auszusetzen und konnte für die Produktion freigegeben werden.

Nach acht Tagen bekamen wir den aus Titan gefrästen Steg geliefert. Nacharbeiten unsererseits waren nicht erforderlich. So konnten wir die Arbeit in gewohnter Weise fertigstellen und ohne Verzögerungen in die Praxis liefern, wo sie schließlich beim Patienten eingesetzt wurde.

#### Diskussion der angewandten Verfahren

Die Kombination aus Präzisionsabformung und industrieller Fertigung hat zu einem passgenauen Steg aus Titan geführt. Durch das Abformverfahren konnten wir mögliche endogene Spannungen, Verwindungen und Schrumpfungen auf kleine Bereiche beschränken; die frästechnische Bearbeitung von Titan ist somit mit einer Präzision verbunden, die gusstechnisch kaum zu erreichen sein dürfte.

Anders als es so mancher von CAD/CAM-Verfahren gewohnt ist, erforderte die Nutzung von Compartis ISUS keinerlei Einarbeitung, was auch auf die gute Zusammenarbeit mit dem Team des Planungscenters zurückzuführen ist. Attraktiv ist dieses Verfahren auch insofern, als dafür keinerlei Equipment erforderlich ist. Überdies haben wir Zeit gespart, denn die Tingtangerüste, die wir bisher außer Haus in der Gusstechnik haben fertigen lassen, bedurften stets einer Nachbearbeitung. Als Einschränkung ist zu erwähnen, dass Compartis ISUS lediglich verschraubbare Konstruktionen (Stege und Brückengerüste) liefert. Diese haben jedoch auch einen wesentlichen Pluspunkt: Sie sind mit jedem gängigen Implantatsystem kompatibel und damit für ein Fachlabor wie das unsere, das mit vielen Behandlern und ihren jeweiligen „Lieblingssystemen“ arbeitet, eine Komplettlösung für alle.

## kontakt.



#### Hans-Michael Kirchoff, ZTM, MSc Dental Technik

Dentaltechnik Kirchoff GmbH

Bahnhofstr. 36

58452 Witten

Tel.: 0 23 02/2 17 66

Fax: 0 23 02/2 17 66

E-Mail: [info@dentaltechnik-kirchoff.de](mailto:info@dentaltechnik-kirchoff.de)

[www.dentaltechnik-kirchoff.de](http://www.dentaltechnik-kirchoff.de)

# MAKE EVERY CASE COUNT



## SICAT Implant

Jeder Fall zählt – nutzen Sie jetzt die einfache und sichere Art der Implantatplanung und -umsetzung:

- SICAT Implant 3D Software
- SICAT Bohrschablonen
- Workflow Integration

Aus der Praxis für die Praxis – SICAT entwickelt Lösungen gemeinsam mit Klinikern weltweit. Machen Sie sich selbst ein Bild! [www.sicat.com](http://www.sicat.com)

# SICAT.

SICAT GmbH & Co. KG · Brunnenallee 6 · 53177 Bonn  
Tel. +49 228 854697-0 · Fax +49 228 854697-99 · [info@sicat.com](mailto:info@sicat.com)



# Konstruktionen mittels Lasersintern



| Prof. Dr.-Ing. Claus Emmelmann, M.Sc., Maximilian Munsch, Dipl.-Ing. (FH), ZT Gregor Szwedka



Mit der Entwicklung des Lasers vor über 45 Jahren wurde eine optische Technologie geschaffen, die sich heute als wichtiges Werkzeug für die Materialbearbeitung in Industrie und Produktion etabliert hat. Das neue Verfahren des Lasergenerierens, unter dem Namen Lasersintern vertrieben, ermöglicht in der Dentaltechnik hochwertig, schnell und wirtschaftlich Dentalgerüste zu fertigen.

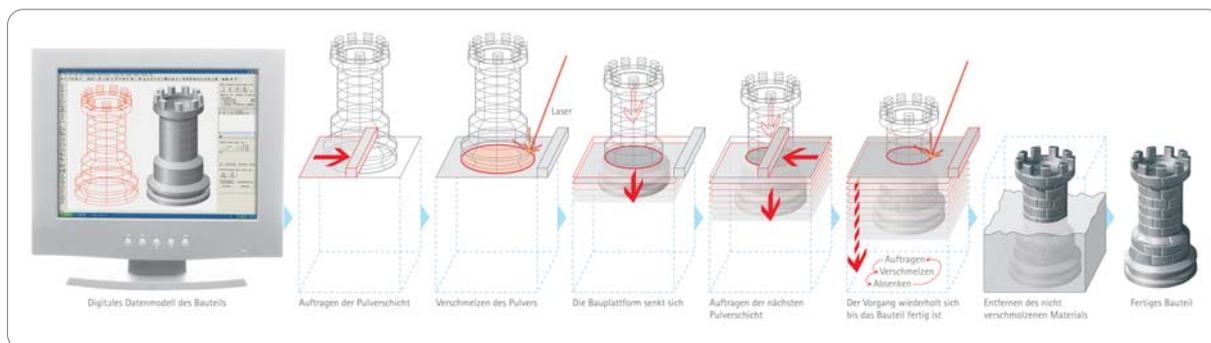


Abb. 1: Das Funktionsprinzip des Lasersinterns (Quelle: EOS).

In den Bereichen Automobil-, Flugzeug- und Schiffbau führen lasergestützte Anwendungen wie Laserstrahlschneiden oder -schweißen schon seit Langem zu hochqualitativen Fertigungsergebnissen, die sich durch hohe Automatisierungsgrade kosteneffizient umsetzen lassen. Doch nicht nur für große, sondern

auch für kleine und mittlere Unternehmen stellt die Laserstrahltechnologie aufgrund der Vielseitigkeit des Einsatzgebietes zusehends eine alternative Fertigungstechnologie dar. In der Materialverarbeitung kommen Gas-, Festkörper- oder Diodenlaser als Laserstrahlquellen zum Einsatz, die sich in Ausgangsleistung, Strahlqualität und Wellenlänge unterscheiden. Die Bearbeitung mittels Laserstrahlung zeichnet sich im Allgemeinen durch die gezielte Einbringung von Energie aus, die nur kleine Wärmeeinflusszonen verursacht und zudem eine verschleißfreie Bearbeitung ermöglicht. Die Laserstrahlung wird dabei mithilfe von optischen Komponenten über Strahlformungs- und Strahlführungssysteme auf das Bauteil und somit auf die Wirkstelle fokussiert. Die automatisierte Fertigung wird durch eine relative Bewegung des Bauteils zum Laserstrahl realisiert, die oftmals über mehrach-

sige Systeme erfolgt und so eine hohe geometrische Freiheit in der Bearbeitung ermöglicht. Für eine Vielzahl von Anwendungen eignen sich jedoch auch Spiegelablenksysteme, die eine Umlenkung und Positionierung der Laserstrahlung aus einer Entfernung von bis zu zwei Metern zulassen und dadurch eine Multiplikation der

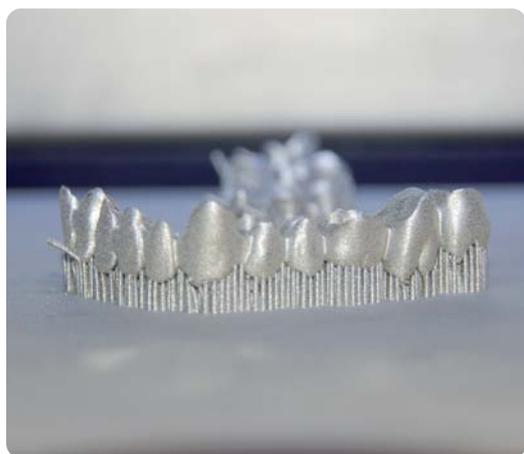


Abb. 2: Lasergesintertes Gerüst aus CoCr.



Abb. 3: Schliffbildprobe eines lasergesinterten Gerüsts aus CoCr.

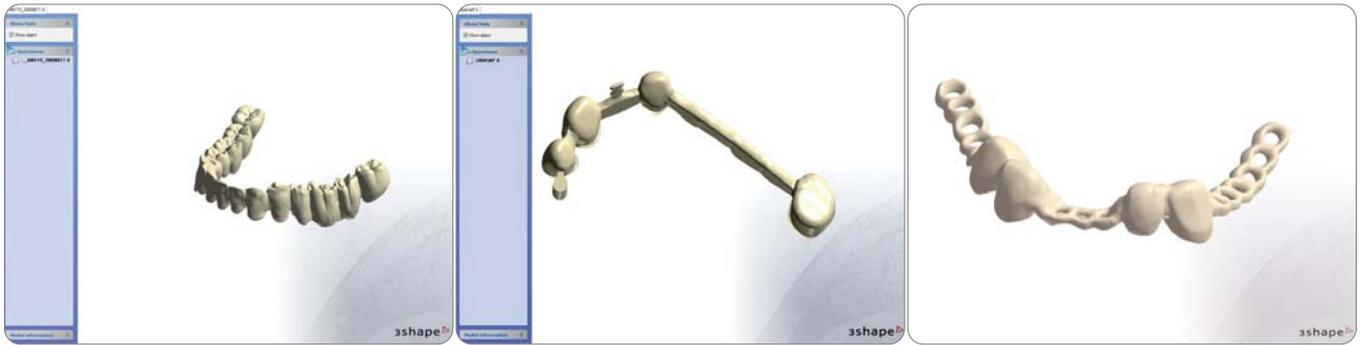


Abb. 4: Vollanatomische Brücke. – Abb. 5 und 6: Tertiärkonstruktion über Galvanokäppchen.

Bearbeitungsgeschwindigkeit bewirken.

Mit neuen Laserstrahlquellen, Innovationen in der Lasersystemtechnik und der Weiterentwicklung der Prozesse lassen sich zudem nicht nur herkömmliche Schneid- oder Fügeprozesse substituieren, sondern auch neuartige Anwendungsfelder erschließen und innovative Produkte erzeugen. Hierzu zählt das urformende Verfahren Lasergenerieren, das heute zunehmend industrielle Verwendung findet. Im Bereich der Dentaltechnik können damit qualitativ hochwertig, schnell und kostengünstig Dentalgerüste, Situationsmodelle und viele andere dentale Konstruktionslösungen gefertigt werden.

#### Vom Lasersintern zum Laserschmelzen

Das technologische Prinzip der Lasergenerier-Technologie basiert auf dem Rapid Prototyping Verfahren der Stereolithografie. Dieses Mitte der 80er-Jahre entwickelte Verfahren nutzt als Grundwerkstoff ein in flüssiger Form vorliegendes fotosensitives Polymer, das mit einem Laserstrahl selektiv und schichtweise ausgehärtet wird, um dreidimensionale Bauteile für den Einsatz als physische Konzeptmodelle

zu erzeugen. In der Folge wurde das selektive Lasersintern entwickelt, das die Schmelzung von Kunststoffen und Sinterung bzw. Anschmelzung metallischer Werkstoffsysteme ermöglicht. Letztere verfügen über einen Binder in Form von Kunststoff oder niedrigschmelzenden Partikeln, die somit die mechanischen Eigenschaften der Bauteile negativ beeinflussen.

Die konsequente Weiterentwicklung der Anlagentechnik sowie die Verfügbarkeit neuer und leistungsfähiger Laserstrahlquellen führten Ende der 90er-Jahre schließlich zum selektiven Laserschmelzen, das den Einsatz einkomponentiger Werkstoffe wie Edel- oder Werkzeugstahl ermöglicht. Durch ein vollständiges Aufschmelzen des Pulverwerkstoffs können Bauteile mit einer Dichte von nahezu 100 Prozent generiert werden, die mit den mechanischen Eigenschaften von Gussteilen aus dem gleichen Werkstoff vergleichbar sind. Dieser Prozess erlaubt somit die direkte Fertigung von einsatzfähigen Funktionsbauteilen in einem Herstellungsschritt und wird folglich als Rapid Manufacturing-Technologie verstanden. Aufgrund des historisch gewachsenen Begriffs wird dieser Prozess des Laserschmelzens

auch häufig noch als Lasersintern bezeichnet.

Mit dem lasergenerativen Verfahren lassen sich komplexe Bauteile in einem zyklischen Prozess aus Pulverwerkstoffen erzeugen. Basis für die Herstellung in diesem vollautomatischen additiven Prozess ist ein in Scheiben geschnittener CAD-Datensatz. Unter Einsatz von Laserstrahlung wird ein Pulver in Schichtstärken von typischerweise 20 µm selektiv belichtet und aufgeschmolzen. Im Anschluss an die Belichtung einer Schicht wird die Arbeitsplattform um die Schichthöhe abgesenkt, eine neue Pulverschicht aufgetragen und entsprechend den Geometriedaten selektiv belichtet (Abb. 1). Als Grundwerkstoffe sind u.a. biokompatible Metallpulver wie Kobalt-Chrom- oder Titan-Legierungen einsetzbar.

Das Lasersinterverfahren wird seit Oktober 2008 von der MICHAEL FLUSSFISCH GmbH in Hamburg zur NEM-Gerüsterstellung eingesetzt. Es eignet sich besonders für die Herstellung freiform-geformter Bauteile, wie zahntechnische Metallgerüste, bei denen es sich immer um patientenindividuelle Sonderanfertigungen handelt. Ein weiterer Vorteil sind die geringen Dimensionierungen von Kro-



Abb. 7: Preci-Vertex Geschiebe. – Abb. 8: Implantatgetragene Brückenkonstruktion. – Abb. 9: Primärkrone aus NEM.



Abb. 10: Fertiges CoCr-Gerüst. (Bilder 2–10: MICHAEL FLUSSFISCH GmbH)

nen und Brücken. Die enorme Wirtschaftlichkeit des Verfahrens resultiert daraus, dass nur das Material verbraucht wird, das für die Gerütherstellung benötigt wird. Die vom Medizinproduktegesetz geforderte Transparenz in den Fertigungsabläufen wird mithilfe der computergestützten Dokumentation ohne großen Aufwand gesichert.

Eine qualitativ hochwertige Gerütherstellung mittels Lasersinter-technik wird nur erreicht, wenn dabei der Einfluss der Herstellungsparameter auf die Materialeigenschaften beachtet wird. Eine der zahlreichen Herausforderungen ist, dass die Gerüste mit ihren okklusalen Flächen mithilfe von Verbindern auf die Bauplattform gesintert werden (Abb. 2). Dabei kommt es von Schicht zu Schicht zu einem hohen Temperaturunterschied. Der schnelle Erstarungsprozess verursacht interne Spannungen im Gefüge. Dieses Problem ist durch intelligente Lasersteuerung und nachträgliche Wärmebehandlung gelöst worden. Der Kunde

ANZEIGE

ZWP online

Das Nachrichtenportal  
für die gesamte Dentalbranche



www.zwp-online.info

erhält ein spannungsfreies, homogenes und brennstabiles Gerüst (Abb. 3). Mit der Lasersinter-technik lassen sich verschiedenste Konstruktionslösungen realisieren. Einige Beispiele aus der MICHAEL FLUSSFISCH GmbH:

- Mehrgliedrige Brücken mit massiven Brückengliedern sind im Gussverfahren nur bedingt realisierbar. Diese Konstruktionen können zu hoch für den Einsatz in der dentalen Frästechnik sein. Mithilfe des angewandten Verfahrens stellt die Umsetzung kein Problem dar (Abb. 4).
- Tertiärkonstruktion über Galvano-käppchen: Hier sieht man zwei Lösungsbeispiele; als Verbindner wurden Steg und Ringlochretentionen gewählt (Abb. 5 und 6). Das Lasersintern bspw. von Preci-Vertex Geschrieben, ist ebenfalls realisierbar (Abb. 7).
- Implantatgetragene Brückenkonstruktionen sind mithilfe der Lasersinter-technik wirtschaftlicher herzustellen (Abb. 8). Für die Gusstechnik hingegen sind diese Konstruktionen oft zu voluminös.
- Teleskoptechnik: Auch Primärkronen aus NEM sind ein gängiges Einsatzgebiet; die Herstellung mittels der CAD-Software spart viel Zeit (Abb. 9).

#### Mut zum Wechsel

Beim Umstieg von der konventionellen Guss- auf die neue Lasersinter-Technik ist eine der ersten Herausforderungen für die Anwender die Konstruktion mittels Software. Dies bedarf eines Lernprozesses, dessen Dauer von den individuellen Vorkenntnissen und der persönlichen Computererfahrung abhängt. Die Design-Software ist mittlerweile sehr ausgereift und deckt immer mehr zahntechnische Konstruktionsmöglichkeiten ab. Gleichzeitig muss der Anwender sein anatomisches Wissen sowie das dreidimensionale Vorstellungsvermögen weiterhin einsetzen. Ebenso muss die individuelle Steuerung von Passung und Form über die zahlreichen ausschlaggebenden Parameter wie Zementspaltwerte, Wandstärken usw. erlernt werden. Die präventiven Maßnahmen wie die Präparation der Zahnstümpfe bzw. die Modellvorbereitung

und Analyse sollten akkurat ausgeführt werden.

Die ersten Erfahrungen zeigen, dass die neue Technik zögernd, aber doch in zunehmendem Maße angenommen wird. Nicht nur wirtschaftliche Vorteile, sondern auch die konstante Qualität der Gerüste veranlasst viele Labore zum Umstieg. Viele Anwender sind indes noch skeptisch. Dies resultiert aus den oft schlechten Erfahrungen der letzten Jahre, in denen das Zahntechnikergewerbe von der Umstellung auf die CAD/CAM-Technik als „Versuchskaninchen“ betroffen war. Hier ist oft viel Überzeugungsarbeit notwendig. Grundsätzlich können drei Anwendergruppen unterschieden werden:

- 1) Anwender, die bei der NEM-Herstellung nach dem neuesten Stand der Technik produzieren möchten.
- 2) Anwender, die Lasersintern als Ergänzung zur Gusstechnik nutzen, besonders bei mehrgliedrigen Konstruktionen, die mit herkömmlicher Technik schwer zu realisieren sind.
- 3) Anwender, die ihre Fräsmaschinen mit der NEM-Auslagerung entlasten möchten.

#### Passgenaue Ergebnisse

Die Lasersinter-technik ist die derzeit modernste Methode zur Gerüstfertigung. Das Gerüst ist passgenau (Abb. 10) und die Fertigung verursacht keine zusätzlichen Kosten wie Strom, Material, Geräte und Arbeitszeit für das Labor. Bei anspruchsvollen mehrgliedrigen Konstruktionen müssen keine umständlichen vorbeugenden Maßnahmen getroffen werden, um spannungsfreie Ergebnisse zu erzielen. Durch die CAD-Konstruktion ist weniger Nacharbeit notwendig. NEM-Fertigung macht auf diese Weise wieder Spaß.

## kontakt.

#### MICHAEL FLUSSFISCH GmbH

Friesenweg 7  
22763 Hamburg  
Tel.: 0 40/86 07 66  
Fax: 0 40/86 12 71  
E-Mail: info@flussfisch-dental.de  
www.flussfisch-dental.de

# Das eigene kleine Fräszenrum

| Redaktion

Franchising ist eine hybride Verkaufsform: Ein Franchisegeber gewährt einem Franchisenehmer gegen Entgelt die Nutzung eines Geschäftsmodells. Während dies oft Geschäftsbeziehungen sind, bei denen der Franchisenehmer verpflichtet ist, von seinem Franchisegeber Waren und Rohstoffe zu beziehen, steht die Firma Zfx für ein gänzlich offenes System. Im Folgenden stellen wir Ihnen das Konzept vor.



Als gelernter Zahntechniker kennt Oliver Werschky, Geschäftsführer von Zfx, die Bedürfnisse der Dentallabore und ihre Situation: „Wir bieten starke Technik zu guten Preisen und alle Vorteile des Franchising.“ Unter Franchising ist hierbei ein offenes System zu verstehen: „Jeder Netzwerkpartner profitiert von den gemeinsamen Stärken, kann aber weiterhin frei handeln.“ Die Komponenten der Prozesskette sind dabei ebenfalls offen und keine geschlossene „Black Box“. Das Unternehmen beliefert seine Franchisenehmer mit allen Ausrüstungsbestandteilen, Verbrauchs- und Rohmate-

rialien, die in der dentaltechnischen Prozesskette notwendig sind – und dabei wird auf namhafte Partner gesetzt: Das komplette System beinhaltet einen hochauflösenden 3-D-Scanner, eigens entwickelte CAD-Software, CAM-Software (OPEN MIND), eine 5-Achs-Fräsmaschine (DMG) und einen Sinterofen (DEKEMA). Im „Zfx Shop“ finden die Kunden Werkzeuge, Ersatzteile und Rohmaterialien wie Zirkoniumoxid. Durch das offene System steht jedoch jedem Partner die Wahl des Lieferanten frei.

Dank des ständig wachsenden Netzwerks und das gebündelte Einkaufsmanagement entstehen komparative Preisvorteile von über 30 Prozent. Das komplette System kostet in Europa 290.000 statt über 400.000 Euro. Die Franchise-Gebühr beträgt vier Prozent vom monatlichen Umsatz des Zfx-Partners. Das Investitionsrisiko ist für den Franchisenehmer vergleichsweise gering, denn alle eingesetzten Technologien unterliegen strengen Auswahl- und Prüfungskriterien. Das Konzept von Zfx sieht nicht nur die finanzielle Be-

günstigung seiner Partner vor, sondern auch einen gemeinsamen starken Marktauftritt, den das Unternehmen mit einem durchdachten Marketing-Mix fördert. Eine monatliche Gebühr von 850 Euro wird vollständig für Marketingmaßnahmen investiert. Das Corporate Design, Anzeigen, Broschüren und der Internetauftritt sind damit stets einheitlich.

Es wird Wert darauf gelegt, dass die lokale Kundennähe zwischen Dentallaboren und Zahnärzten bestehen bleibt. Deshalb wendet sich das Unternehmen nicht direkt an Zahnarztpraxen, sondern stattet seine Partner mit der Ausrüstung aus, die nötig ist, um ein Fräszenrum zu betreiben. Dieser übernimmt den Vertrieb eines kleinen Zfx-Pakets, welches aus dem 3-D-Scanner, der CAD-Software mit PC-Einheit und einer Schulung besteht. Dentallabore können dieses Paket zu entsprechend günstigen Konditionen erwerben, modellieren den Zahnersatz mit der Software selbst und lassen ihn im Zfx-Fräszenrum fertigen. Dem offenen System ist es zu verdanken, dass die Dentalla-

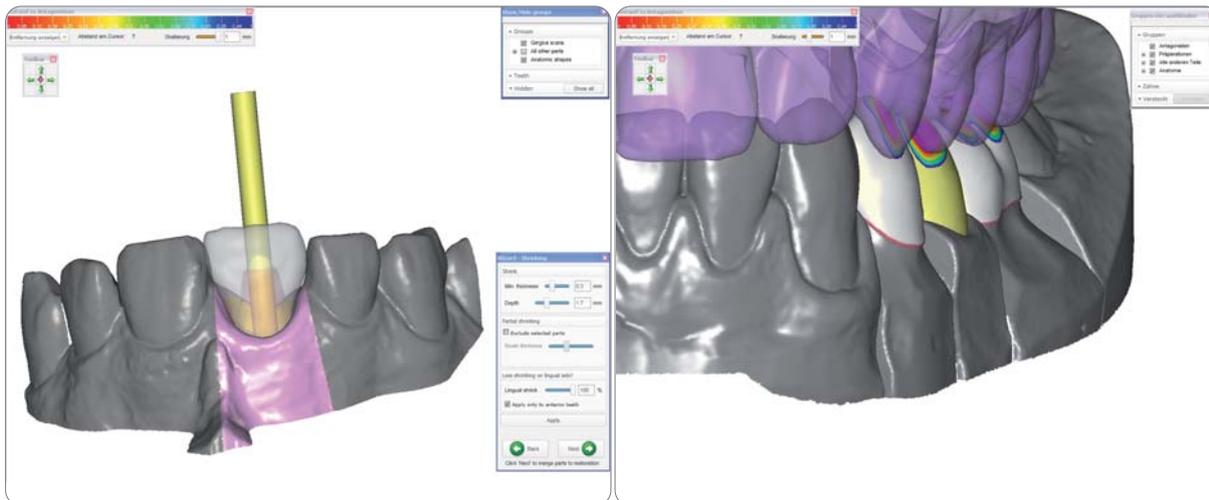


Abb. 1: Individuelle Abutments. – Abb. 2: Dynamische Okklusion – reduzierbar.

bore auch hier andere Fräszentren beauftragen können, wenn dies erforderlich ist.

Wissenstransfer ist ein weiterer Vorteil der Netzwerkstruktur, der mit direkten Kommunikationswegen und einem umfangreichen Schulungsangebot unterstützt wird.

### Die einzelnen Systemkomponenten im Überblick

Zfx verwendet einen 3-D-Scanner, der nach dem Messprinzip der Streifenprojektion arbeitet. Die Oberfläche eines Objekts wird dabei nach einem patentierten Verfahren mit einem Streifenmuster beleuchtet, während eine Kamera das Objekt beobachtet. Aus den Daten des modulierten Streifenmusters wird die Oberflächenform berechnet. Während des Scans wird das auf dem Objektträger aufgespannte Modell unter verschiedenen Betrachtungswin-

keln positioniert und in Teilansichten vermessen. Nach der Erstellung der einzelnen Abbildungen des Unter- und Oberkiefers wird die vestibuläre Ansicht digitalisiert und die Teilansichten zu einem dreidimensionalen virtuellen Abbild des Modells verschmelzen. Der Scanner ist auch in der Lage, einartikulierte Modelle zu vermessen, die später mit der CAD-Software in einen virtuellen Artikulator integriert werden können. Das STL-Datenformat dient als Grundlage für das rechnergestützte Design im Rahmen der automatisierten Fertigung von Zahnersatz. Entsprechend der Idee des Systems sind auch diese Daten offen und kompatibel.

Die verwendete CAD-Software ist ein Produkt langjähriger Entwicklungsarbeit von Zahn Technikern und Programmierern. Das Ergebnis spiegelt dies wider: Die Software ist übersichtlich und intuitiv bedienbar, sodass sich auf kom-

fortable Weise Inlays, Kronen, Brücken, individuelle Abutments und Geschiebe konstruieren lassen.

Die CAM-Software von hyperDENT bietet einerseits einen hohen Automatisierungsgrad, andererseits kann der Anwender Softwarevorschläge flexibel modifizieren. Das Programm berechnet anhand der CAD-Daten die Frässtrategie für die spätere Bearbeitung auf der Fräsmaschine. Werden mehrere Inlays oder Brücken in einer Aufspannung gefertigt, positioniert die Software die einzelnen Fertigungsstücke so auf dem Objektträger, dass der Platz optimal genutzt wird. In einem Postprozessor generiert die Software schließlich das Programm für die Maschinensteuerung. Dabei greift es auf sogenannte Templates zurück, in denen die Art der Werkzeuge und die Bearbeitungsreihenfolge festgelegt sind. Zfx ergänzt die Standard-Templates von hyperDENT um zehn selbst entwickelte Templates, die speziell auf die Zfx-Prozesskette zugeschnitten sind.

Die 5-Achs-Fräse ULTRASONIC 20 linear ist aufgrund des monoBLOCK-Designs sehr stabil und benötigt nur wenig Platz – ein wichtiges Kriterium für Dentallabore. Eine wassergekühlte Spindel mit bis zu 42.000 Umdrehungen pro Sekunde und die thermosymmetrische Portalbauweise machen die ULTRASONIC 20 linear zu einem präzisen Fräszentrum, das im Mikrometerbereich arbeitet. Linearantriebe verleihen der Maschine zusätzliche Dynamik.

Die ULTRASONIC-Maschinen sind die einzigen auf dem Markt, die sowohl

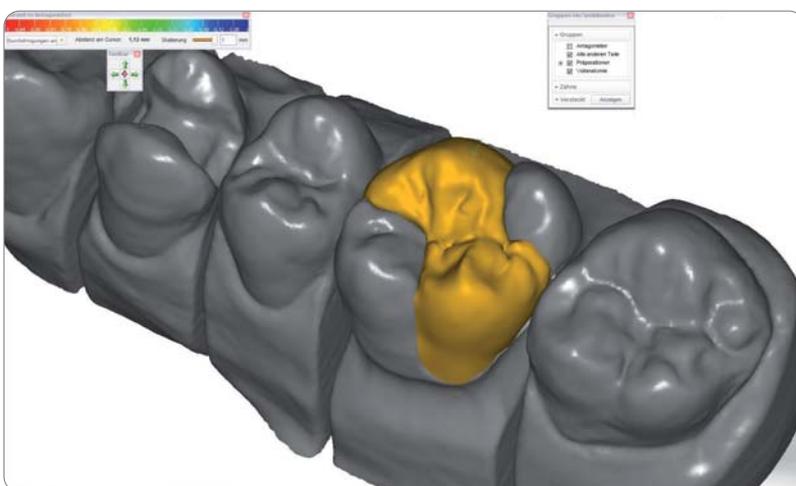


Abb. 3: Vollanatomische Kronen und Inlays.

High-Speed-Cutting (HSC) als auch ULTRASONIC vereinen. Dank dieser Kombination können von PMMA und Nano-Composites über Chrom-Cobalt und Titan bis hin zu Zirkoniumoxid und Glaskeramik alle in der Dentaltechnik gebräuchlichen Materialien bearbeitet werden. Der NC-Schwenkrundtisch ermöglicht eine 5-Achs-Simultanbearbeitung, sodass auf der Maschine nicht nur alle Materialien gefräst, sondern auch alle Indikationen gefertigt werden können.

Die ULTRASONIC-Technologie überlagert die Werkzeugrotation mit einer oszillierenden Bewegungskinetik in axialer Richtung. Das heißt, der Kontakt zwischen Werkzeug und Material wird bei einer Frequenz von 30 Kilohertz, also 30.000-mal pro Sekunde unterbrochen. Dentallabore, die ihre Arbeit zusätzlich automatisieren möchten, erhalten die ULTRASONIC 20 linear mit einem Linear Magazin oder einer Roboterautomatik. Letztere hat in einem Werkstückregal Platz für etwa 20 Blanks und 120 Fertigteile. Die Maschine kann damit

über längere Zeiträume aufsichtslos laufen.

Zfx verwendet im Rahmen seiner Fertigung Fräser und Bohrer. Die Werkzeuge werden von OSG aus eigens hergestelltem Vollhartmetall gefertigt und je nach Anwendungsbereich mit unterschiedlichen Beschichtungen ausgestattet. Eine Diamantbeschichtung ermöglicht die Bearbeitung sehr harter Materialien. Mit der WXS-Beschichtung ausgestattete Werkzeuge haben eine Oxidationstemperatur von 1.300 °C, was insbesondere der Bearbeitung von Metallen zugute kommt. Speziell für dentale Anwendungen wurde ein Kugelfräser entwickelt, mit einem Durchmesser von einem Millimeter und einer Länge von 2,5 Millimetern.

Der Hochtemperaturofen AUSTROMAT  $\mu$ SiC erreicht mit drei Siliziumcarbid-Heizelementen Sintertemperaturen von bis zu 1.600 °C. Die Besonderheit dieses Ofens sind seine Schnittstellen. Neben einem USB-Anschluss verfügt er auch über eine frei einstellbare IP-Adresse und kann damit in das Compu-

ternetzwerk integriert werden. Die Bedienung erfolgt entweder über ein mobiles Terminal oder vom Rechner aus über einen herkömmlichen Web-Browser, der direkt auf den Ofen zugreift. Brennzyklen dauern zwischen zwei und fünf Stunden, was die Brenndauer anderer Öfen deutlich unterbietet. Ein weiterer Vorteil gegenüber den Sinteröfen der Wettbewerber ist der kontrollierte Abkühlprozess. Das heißt, die Temperatur wird nicht einfach abgeschaltet, sondern die Abkühlung wird über das Sinterprogramm geregelt.

## kontakt.

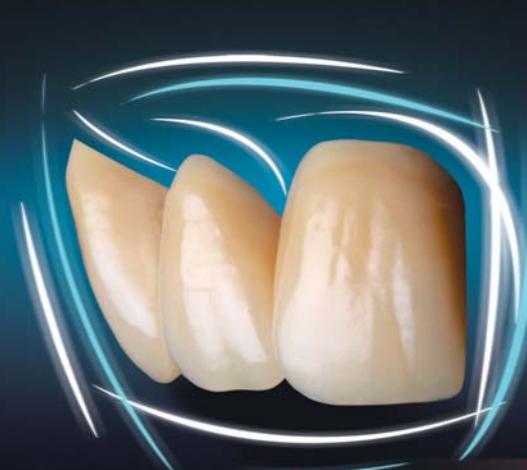
### Zfx GmbH

Wittelsbacherstraße 9  
85250 Altomünster  
Tel.: 0 82 54/96 30  
Fax: 0 82 54/17 16  
E-Mail: info@zfx-dental.com  
www.zfx-dental.com

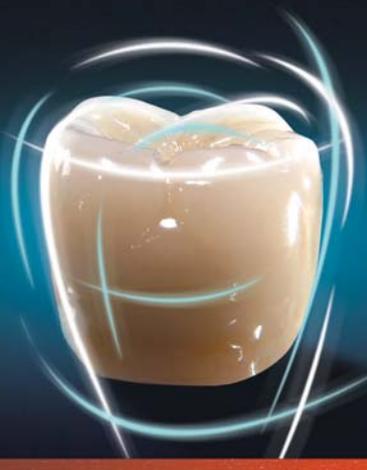
ANZEIGE

## NFC® – NanoFilledComposite

Eine neue Generation von Composite Zähnen



PhysioStar® NFC



Condyloform® II NFC

### Ästhetik

- Individuell ausgearbeitete Schichtmuster
- Zahnformtypische Oberflächenstruktur
- Naturgetreue Opaleszenz und Transluzenz

### Zahnformen

- Dreidimensionaler Zahnkörper
- Prothetisch optimierte Zahnformen, d.h. lange und breite Zahnhäule
- Natürliche, physiologische Formen

### Material

- NFC NanoFilledComposite
- Sehr abrasionsresistent
- Hohe Homogenität und Biokompatibilität

Fordern Sie weitere Informationen an:

**Candulor AG**  
CH-8602 Wangen/ZH, Pürten 4, Postfach 89  
Tel. +41 (0)44 805 90 00, Fax +41 (0)44 805 90 90  
www.candulor.com, candulor@candulor.ch

**Subsidiary: Candulor Dental GmbH**  
D-78239 Rielasingen-Worblingen, Am Riederngraben 6  
Tel. +49 (0)7731 79 783-0, Fax +49 (0)7731 28 917  
www.candulor.de, info@candulor.de

## kurz im fokus

**Schulung durch Elephant Dental**

Am 20. Juni wurde das Team des Dental Labors Schappé durch die Partnerfirma Elephant Dental geschult. Die tiefen Einblicke in die oft trockene Thematik des Qualitätsmanagements wurde durch die Moderation von Kundenberater Peter Nießbeck zu einer interessanten und aufschlussreichen Reise in die Arbeits- und Produktionsabläufe. Für die Mitarbeiter stand dabei die Anpassung der eigenen Laborarbeitsprozesse an neue werkstoffkundliche Erkenntnisse im Vordergrund. Auf anschauliche Art wurde vermittelt, wie wichtig die strikte Einhaltung aller qualitätsrelevanten Parameter im täglichen Arbeitsablauf ist. Der Abschluss und Höhepunkt im Rahmenprogramm war die Fahrt auf dem Segelschiff Egberdina. Bei Windstärke fünf und voll gesetzten Segeln fanden alle Teilnehmer Freude auf dem IJsselmeer.

**ZirkoDenta: 25-jähriges Firmenjubiläum**

Im Juli 2009 gab es in Plochingen gleich zwei Gründe zum Feiern: Neben dem 25-jährigen Bestehen des Labors Burkhardt Zahntechnik wurde zudem das erste ZirkoDenta Referenzzentrum eingerichtet. ZTM Hans-Joachim Burkhardt kann heute schon auf ein bewegtes Zahntechnikerleben im eigenen Labor sowie auf zahlreiche Vortragsreisen und Fortbildungsveranstaltungen zurückblicken. Beispielsweise hat er in den Jahren 1996 bis 2008 rund 180 Kurse und etwa 30 Vorträge vor nationalem und internationalem Publikum abgehalten, außerdem war er auf verschiedenen Messen als Demonstrator am Stand und Autor verschiedenster Fachartikel. Überdies ist er Mitglied in der Dental Excellence International Laboratory Group. Werkstoffkunde war und ist seine große Leidenschaft, wobei für ihn die praktische Seite im Vordergrund steht. So kann ZTM Burkhardt auch auf eigene Verfahrensentwicklungen, Mitwirkung bei Markteinführungen und ein Europäisches Patent verweisen. In letzter Zeit hat er sich verstärkt dem Werkstoff Zirkoniumoxid verschrieben. Mittlerweile werden im Labor Burkhardt etwa 95% aller Arbeiten aus Zirkon gefertigt, so war es nur eine Frage der Zeit, bis das eigene digitale Fräszentrum im Laborstand. Durch die langjährige Freundschaft zu Martin Schuler, einem der drei Gründer von ZirkoDenta und dem Entwickler des mastermill® Komplettsystems, ist es für ZTM Burkhardt selbstverständlich, sein Wissen in die junge Firma einzubringen und mitzuarbeiten. So ist sein Labor heute das erste offizielle ZirkoDenta Referenzzentrum, ausgestattet mit einer 5-achsigen CAD/CAM-Kompletanlage.

Heraeus Prothetik Symposium

**CAD/CAM-Blick in die Zukunft**

Am 18. November 2009 lädt Heraeus Zahnärzte und Zahntechniker zum 1. Heraeus Prothetik Symposium ein. Im Fokus der Fortbildungsveranstaltung am Frankfurter Flughafen stehen aktuelle Entwicklungen in der digitalen Prothetik und der Materialtechnologie. In einem halbtägigen Programm beleuchten Experten aus Zahnmedizin und Zahntechnik ein breites

Spektrum rund um die Themen CAD/CAM und Zirkoniumdioxid.

In seinem Vortrag zur Ästhetik der Totalprothetik mit dem Titel „Die Zukunft ist weiß“ wird Prof. Dr. Hans-Christoph Lauer, Direktor der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik an der Universitätszahnklinik Frankfurt, seine Sicht zu dieser Aussage aufzeigen. Prof. Dr. Peter Pospiech, Ordinarius für zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde an der Universität des Saarlandes in Homburg, wird die Bedeutung des Werkstoffs Zirkoniumdioxid aus wissenschaftlicher Sicht erläutern. Prof. Dr. Joachim Tinschert und Jürgen Steidl werden näher auf die Materialeigenschaften sowie die Herausforderungen der Schnittstellenthematik bei der Verarbeitung von Zirkoniumdioxid eingehen. Über die Möglichkeiten und Vorzüge der Doppelkronentechnik mit CAD/CAM-Systemen spricht Dr. Stefanie Janko, Dozentin an der Universitätszahnklinik Frankfurt am Main.

**Weitere Infos und Anmeldung unter Tel.: 0 61 81/35 55 88.**

Meisterschule Ronneburg

**Umzug in neue Räumlichkeiten**

Nach umfangreichen Umzugs- und Baumaßnahmen ist die Meisterschule für Zahntechnik in die neuen Räumlichkeiten im DT Campus umgezogen. Geschäftsführer ist Torsten Oemus, Schulleiterin Cornelia Gräfe und Sekretärin Ria Geyer. Somit setzt sich die langjährige Meisterschultradition fort und findet perspektivisch einen erweiterten Fort- und Weiterbildungsrahmen. Neuer Träger der Meisterschule ist die Dental Tribune Group GmbH, ein in über 90 Ländern tätiger Fachverlag und Fortbildungsanbieter mit Sitz in Leipzig.



Die Meisterschule nimmt ihre Lehrtätigkeit am 7. September mit dem 27. Meisterkurs wieder auf. Der Kurs kann wöchentlich (Teil I und II) als Vollzeitausbildung innerhalb von sechs Monaten erfolgen oder alternativ in zwölf Monaten als Splittingvariante (Teil I oder II) mit wöchentlichen Unterbrechungen.

Deutliche Verbesserungen gibt es seit dem 1.7.2009 bezüglich des Meister-BAföG. Der Maßnahmebeitrag wird weiterhin als günstig verzinstes Bankdarlehen angeboten, von dem 30,5% staatlich bezuschusst werden. Wer die Abschlussprüfung besteht, wird nochmals mit 25% Erlass vom Restdarlehen belohnt. Auch die Erlassmöglichkeiten von 33% des Restdarlehens bei Unternehmensgründung und Übernahme wurden erleichtert.

Umfassende Informationen zur Meisterausbildung erhalten Sie zum Tag der offenen Tür am 31.10.2009 in der Meisterschule für Zahntechnik in Ronneburg.

**Meisterschule Ronneburg, DT Campus, Bahnhofstraße 2, 07580 Ronneburg**  
**Tel.: 03 66 02/9 21 70/-71, E-Mail: info@zahntechnik-meisterschule.de**  
**www.zahntechnik-meisterschule.de**

**ZWP online**  
 Weitere Informationen zu diesem Unternehmen befinden sich auf [www.zwp-online.info](http://www.zwp-online.info)

# Nach dem Curriculum ist vor dem Curriculum

| Redaktion

Implantate werden immer beliebter und sind für viele Patienten heute die Alternative der Wahl bei Zahnverlust. Mehr als 950.000 künstliche Zahnwurzeln ließen sich die Deutschen nach Schätzungen der Deutschen Gesellschaft für Implantologie im Zahn-, Mund- und Kieferbereich e.V. (DGI) im vergangenen Jahr einsetzen. Mit steigender Anzahl wird auch die implantologische Qualifizierung immer wichtiger.

Auf dem Gebiet hat sich die bundesweite Zahntechnische Vereinigung für Implantatplanung und -prothetik e.V. ProLab spezialisiert und gibt das Wissen über ihre ProLab-Akademie an Interessierte weiter. „Bereits im zehnten Jahr bietet unsere unabhängige Fortbildungseinrichtung das Curriculum an, in dem Zahntechniker ihre Kenntnisse in allen Bereichen der Implantat-Prothetik vertiefen und sich damit als wertvolle Partner ihrer implantologisch tätigen Zahnärzte qualifizieren können“, sagt Volker Wagner von der ProLab-Akademie. Starttermin für das 10. Curriculum „Implantat-Prothetik“ ist der 25./26. September 2009 in Salzburg. Mit der ersten Lehrereinheit geht eine kostenlose Teilnahme der Kursbesucher am Nobel-Biocare-Kongress einher. Unabhängig von einer Mitgliedschaft in der ProLab können sich Zahntechnikerinnen und Zahntechniker mit Erfahrungen in der Implantat-Prothetik ab sofort anmelden. Auch der Besuch einzelner Kurseinheiten ist möglich.

## 1. Block: Praxisnah und zielorientiert

Bereits zu Kursbeginn (am 25. und 26.9.2009) stehen praktische Übungen auf dem Plan. Ästhetische und professionelle dentale Fotos in Labor und Praxis sind eine optimale Möglichkeit, einzelne Arbeitsschritte und das „Vorher/Nachher“ einer Behandlung zu dokumentieren. Wie sieht der optimale Bildausschnitt aus? Was ist die richtige Kameraeinstellung? Welchen Effekt haben Licht und Farben auf das Ergebnis? Diese und viele andere Fragen



Abb. 1: Konzentriert verfolgten Teilnehmer des vergangenen ProLab-Curriculums für Implantat-Prothetik die Fortbildungsinhalte.

beantwortet ZTM und Foto-Trainer dental Wolfgang Weisser (Essingen) in seiner Kurseinheit und macht die Teilnehmer mit Übungen fit in Fragen rund um Patienten- und Modellfotografie.

An dem gleichen Wochenende referiert Dipl.-ZTOlaf van Iperen (Wachtberg-Villip) über das Team „Zahnarzt ? Zahntechniker“ in der Implantologie. Dabei beschreibt er unter anderem, mit welchen technischen Neuheiten Zahntechniker ihre Kunden aktiv unterstützen und ihnen Lösungen für Problemfälle anbieten können.

## 2. Block: Grundwissen Implantate

Was gibt es beim Implantat-Patienten und der Herstellung seiner individuellen zahn-technischen Arbeit zu bedenken? Inwiefern beeinflusst die Verbindung zwischen Implantat und Distanzhülse sowie die knö-

cherne und weichgewebige Einheilung die Suprakonstruktion? Im zweiten Themenblock am 6. und 7.11.2009 legen Prof. Dr. Rainer Mengel (Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde in Marburg) und Dr. Isabel Deckwer (Oralchirurgie, Praxis in Kaufungen) wichtige Grundlagen zu Implantaten, Implantattypen und -systemen und präsentieren klinische Fälle. Sie berichten über die geschichtliche Entwicklung der Implantate und veranschaulichen die einzelnen Schritte von der prächirurgischen Diagnostik über Operationstechniken mit Bohrhilfe und die Einheilungsphase bis hin zur Nachsorge und Prophylaxe. Zahntechnikermeister Alexander Drechsel (Passau) zeigt den Teilnehmern, wie sie Implantat-Falldokumentationen aufbereiten und mit PowerPoint anschaulich präsentieren können. Bei ihrer eigenen Präsentation am Ende der Kurszeit fließen das erworbene Wissen und die Techniken ein, von der Planung bis zum Eingliedern der Arbeit. Dabei bieten gerade Problemfälle eine besondere Grundlage für anregende Diskussionen. Mit „Epithesen mit extraoralen Implantaten“ zeigt Tanja Sauer (Marburg) faszinierende Möglichkeiten zur Rekonstruktion ganzer Gesichtspartien etwa nach Unfall und Erkrankung auf.

## 3. Block: Funktion, Ästhetik und Rechtsfragen

Der dritte Kursblock (15. und 16.1.2010) widmet sich der prothetischen Versorgung mit Fokus auf Funktion und Ästhetik: Welche Versorgung bietet sich in welchem Fall



Abb. 2: Die Anatomie des Kopfes ist eines der Curriculum-Themen mit Dr. Georg W. Lalyko. – Abb. 3: Die Live-OP mit Ulf Hallfeldt – ein Highlight des Curriculums.

an? Wie können typgerechte Schönheit und Stabilität Hand in Hand gehen? Dies erläutert die Oberärztin Dr. Katrin Döring (Charité Berlin, Abteilung für Zahnärztliche Prothetik) anhand verschiedener Versorgungungen wie etwa Einzelzahnimplantat, Implantatbrücke, Verbundbrücke, Hybridversorgung, Teleskop und Sofortimplantat.

„Klinische Fälle mit guten bis herausragenden Resultaten sind oft nicht der Alltag in Praxis und Labor“, lautet das nüchterne Resümee des Zahnmediziners Steffen Schneider (Implantologische Praxis in Berlin). In seinem Vortrag zeigt er anhand zahlreicher Beispiele, zu welchen Komplikationen verschiedene Fehler im implantologischen Behandlungsablauf führen können. Dabei geht es nicht nur um den Verlust von Implantat oder Suprastruktur. Der Experte diskutiert mit den Teilnehmern, wie das Team aus Zahnmediziner, Chirurg und Zahntechniker seine Misserfolge korrigieren und deren Anzahl durch eine perfekte Planung und Kommunikation minimieren kann.

Wer ist in welchem Fall für was verantwortlich, wenn es zu Komplikationen kommt? Unter dem Titel „Der Zahntechniker im Spannungsfeld zwischen Zahnarzt, Patient und Versicherung“ referiert die Rechtsexpertin Dr. Christiane Simmler (Landgericht Berlin) über das Vertragsver-

hältnis zwischen Zahntechniker und Zahnarzt einerseits (Werkvertrag) und zwischen Zahnarzt und Patient andererseits (Dienstvertrag).

#### 4. Block: Abrechnungstipps und Live-OP

Mit 30 Jahren Berufserfahrung in der zahntechnischen Abrechnung ist Dieter Richter (ProDenSup/Flieden/Fulda) Spezialist in diesem Bereich. Er informiert im vierten Seminarblock am 19. und 20.2.2010 über Abrechnungsfragen im Labor – mit Fokus auf Implantatabrechnung. Wer als Zahntechniker seinen implantierenden Zahnarzt optimal unterstützen möchte, sollte sich mit der speziellen Anatomie des Kopfes auskennen. Wo Nerven und Gefäße verlaufen und wie sich knöchernen Strukturen und Weichgewebe bei einer Behandlung verhalten, dem widmet sich Dr. Georg W. Lalyko (Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Marburg). Auch Themen wie Kieferhöhle, radiologische Anatomie, Funktionsprinzip und Augmentation werden behandelt. Ein Highlight jedes Curriculums ist die Live-OP mit Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurg Ulf Hallfeldt (MKG-Praxis in Marburg). Hautnah erleben die Teilnehmer die Aufbereitung des Implantatbettes sowie die provisorische Versorgung eines Patienten und erfahren Wissenswertes über Operationsinstrumente sowie Schnitt- und Nahttechniken. Beeindruckend sind auch die Ergebnisse aufwendiger Implantatversorgungungen auf Basis von CAD/CAM-Technik, die Dr. Jesko Schuppan (Implantologische Praxis in Köln) anhand schwieriger Patientenfälle zeigt.

#### 5. Block: CT-gestützte Planung und Radiologie

Wie eine erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Zahnarzt und Zahntechniker

aussehen kann, schildern ZT Marcel Liedtke (Augsburg-Affing), ZTM Gerhard Stachulla (Augsburg) und ZTM Wolfgang Bollack (Heidelberg-Gaiberg). Idealerweise beginnt das Teamwork schon mit der prächirurgischen Planung. Wie diese konkret aussieht und was es mit CT-gestützter Planung und Navigation auf sich hat, erfahren Teilnehmer auch in praktischen Übungen mit der Implantatsoftware im letzten Seminarblock am 26. und 27.3.2010. Was verbirgt sich hinter den Abkürzungen der für die zahnärztliche Implantologie relevanten Röntgentechniken OPG, CT und DVT? Und wie funktionieren diese radiologischen Methoden? In ihrem Beitrag vermittelt Dr. Ines Goch (Implantologische Praxis in Willich) Grundlagen der Radiologie und informiert über anatomische Bildbetrachtungen, Strahlenbelastung, den Einfluss der Strahlendosis auf die Bildqualität und Möglichkeiten zur Bildbearbeitung. Anhand von Panoramaaufnahmen verschiedener Fälle wird die Betrachtung und Interpretation von Röntgenbildern intensiv trainiert.

Zum Abschluss des Curriculums sind dann die Teilnehmer gefordert: Sie stellen ihre drei Patientenfälle mit implantatprothetischer Versorgung vor – mit Farbdruckmappe oder PowerPoint-Präsentation, so, wie sie es im 2. Block von Alexander Drechsel (Passau) gelernt haben.

## kontakt & anmeldung.

#### ProLab-Geschäftsstelle:

Tel.: 0 23 63/73 93-32

E-Mail: info@prolab.net

Weitere Infos unter [www.prolab.net](http://www.prolab.net)



Abb. 4: Dr. Jesko Schuppan stellt Ergebnisse aufwendiger Implantatversorgungungen auf Basis von CAD/CAM-Technik vor.

CAD/CAM-System

## 50 Jahre Technologie und Inspiration



Das Bien-Air CAD/CAM-System, entwickelt im Jahre 2007, besteht aus dem Scanner Scan 200, der CAD-Software DentCAD, der CAMSoftware DentMill sowie der Bearbeitungseinheit Mill 200. Das System wurde als offenes System konzipiert und basiert auf industriellen Standardkomponenten, was die Werterhaltung sichert. Der Scan 200 ist ein Streifenlichtscanner, der auch große Kiefer komplett in einem Durchgang scannen kann. Die Präparationslinie wird automatisch erkannt, kann aber bei Bedarf in der DentCad-Software noch korrigiert werden. Sind die Modelle gescannt, wird die gewünschte Konstruktion mittels DentCad erstellt. Von der einfachen Kappe bis hin zur anatomischen Brücke ist alles möglich. Die konstruierten Arbeiten werden entweder an ein Partnerlabor gesendet oder in der CAM-Software DentMill weiterverarbeitet und dann in der Mill 200 abgearbeitet. Für die Mill 200 stehen vier Materialien als Ronden mit einem Durchmesser von 90 mm zur Verfügung: Grünlingszirkon DC-Shrink, DC-Titan, der glasfaserverstärkte Kunststoff DC-Tell sowie DC-Cast, ein Kunststoff für die Gusstechnik. Da der Rohling vertikal in der Maschine eingespannt ist, werden Späne und Schleifpartikel direkt abgeführt. Dies hat eine längere Lebensdauer der Werkzeuge sowie eine höhere Bearbeitungspräzision zur Folge.

**Bien-Air Deutschland GmbH**  
 Jechtinger Str. 11, 79111 Freiburg  
 E-Mail: [ba-d@bienair.com](mailto:ba-d@bienair.com)  
[www.bienair.com](http://www.bienair.com)

Kunststofffräser

## Ein ganz neues Schnittgefühl

Wenn man Prothesenbasiskunststoffe mit rotierenden Werkzeugen bearbeitet, neigen sie bei zu hohen örtlichen Temperaturen manchmal zum Anschmelzen oder zum Quellen. Die beim Ausarbeiten entstehende Hitze muss daher möglichst minimiert werden.

Die wichtigste Voraussetzung dafür liefern scharfe Werkzeuge. Der neue Hartmetallfräser von KOMET/GEBR. BRASSELER für Kunststoffe besitzt daher eine ACR-Kreuzverzahnung. Diese Verzahnung ist schnittfreudig, aber dennoch leicht führbar, denn sie hakelt nicht auf der Oberfläche des Kunststoffs. Äußerlich kann man den neuen ACR-Fräser mit seiner bewährten, balligen Form durch einen orangefarbenen Ring gut von anderen Kreuzverzahnungen unterscheiden. Idealerweise kombiniert man diesen mit einem Fräser in EQ-Verzahnung. Dabei nutzt man den ACR-Fräser mit seiner höheren Schnittfreudigkeit eher für das Grobe.

**KOMET/GEBR. BRASSELER GmbH & Co KG, Trophagener Weg 25, 32657 Lemgo**  
 E-Mail: [info@brasseler.de](mailto:info@brasseler.de)  
[www.kometdental.de](http://www.kometdental.de)



Rohlinge

## Größe zahlt sich aus ...



Mit dem neuen DD Bio ZS 85/40 Rohling komplettiert Dental Direkt das Angebot für das Sirona inLab® MCXL System. Der größte Rohling (85 x 40 x 22 mm) in der Produktpalette ermöglicht das Schleifen von bis zu zehngliedrigen Zirkondioxid-Brückengerüsten. Zur Verarbeitung ist die neue inLab 3D Stack Software-

version notwendig, mit der man im Stapelfräsmodus bis zu 30 Einzelzahnrestaurationen schleifen kann.

Der Rohling wird aus hochfestem yttriumstabilisiertem Zirkondioxid gefertigt. Insbesondere bei der Anfertigung von weitspannigen Brückengerüsten ist eine homogene Dichteverteilung im gesamten Rohling eines der wesentlichen Qualitätskriterien.

Damit nach dem Dichtsintern im Labor Passgenauigkeit und hohe Festigkeiten erreicht werden, muss das Schwindungsverhalten während des Sinterprozesses über die Größe des gesamten Rohlings konstant bleiben.

Die erforderliche homogene Dichte des Rohlings wird maßgeblich durch das industrielle Pressverfahren und die Vorsinterung beeinflusst. Alle Prozessparameter müssen genau aufeinander abgestimmt sein.

Um diese Eigenschaften bei dem DD Bio ZS 85/40 zu gewährleisten, wird ein aufwendiges, isostatisches Pressverfahren angewandt, das single cip™ Verfahren, bei dem der Rohling allseitig in einem Flüssigkeitsbad verdichtet wird.

**Dental Direkt Handels GmbH**  
 Höfeweg 62a, 33619 Bielefeld  
 E-Mail: [info@dentaldirekt.de](mailto:info@dentaldirekt.de)  
[www.dentaldirekt.de](http://www.dentaldirekt.de)

Maschinenkonzept

## Drei Arbeitsschritte mit einem Gerät



Mit dem LUKAShine von Lukadent bearbeitet man Oberflächen von NEM, EM und Keramiken ohne kostenintensive Handarbeit. Das anwendungsorientierte Maschinenkonzept ermöglicht die Anwendung von drei unterschiedlichen Bearbeitungsverfahren mit nur einem Gerät: Reinigen durch ein Magnet-Nadelbad, Nassschleifen mit Keramikgranulat bis hin zum Hochglanz. Das

Gerät zeichnet sich durch Flexibilität aufgrund des modularen Maschinenkonzeptes aus. Ein lichterhärtender Kunststoff schützt Bereiche, die nicht bearbeitet werden sollen. Die günstigen Anschaffungs- und Betriebskosten sorgen für eine hohe Wirtschaftlichkeit. Zudem besticht das System durch seine Zuverlässigkeit – eben made in Germany.

Lukadent Dentalvertrieb, Felsenbergweg 2, 71701 Schwieberdingen  
E-Mail: [info@lukadent.de](mailto:info@lukadent.de)  
[www.lukadent.de](http://www.lukadent.de)

ANZEIGE

ZWP online

Das Nachrichtenportal für die gesamte Dentalbranche



Erweitern Sie jetzt kostenlos Ihren Labor-Grundeintrag auf ein Expertenprofil!

www.zwp-online.info

Jubiläum bei CATTANI

## Gewinnaktion zum Zehnjährigen

CATTANI Deutschland GmbH & Co. KG feiert Jubiläum: Seit mittlerweile einem Jahrzehnt versorgt die Werkvertretung des italienischen Unternehmens CATTANI S.p.A. mit Sitz in Parma die deutsche Dentalwelt mit qualitativen Produkten. Aus bescheidenen Anfängen heraus hat sich der 1999 gegründete Familienbetrieb zu einem leistungsstarken Unternehmen entwickelt. Das Sortiment reicht von Dentalkompressoren, Absauganlagen, Wasserringpumpen, Amalgamabscheidern und Schlauchablagen bis hin zu einem umfangreichen Zubehörprogramm und speziellen Produkten für die Reinigung und Desinfektion.

Anlässlich des runden Geburtstages gibt es zwei Neuigkeiten: Aufgrund des Erfolgs der deutschen Werkvertretung hat das italienische Mutterhaus Ende 2008 seine Zustimmung erteilt, dass CATTANI Deutschland auch die Werkvertretungen für Österreich und die Schweiz übernimmt. Und als Jubiläumsaktion erhält der Kunde beim Kauf eines Absauggeräts vom Typ Turbo-Smart Version A gratis ein Upgrade auf die Version B im Wert von 850,- Euro. Das Upgrade besteht aus einem Zahlencode, der in das gekaufte neue Gerät über eine Code-Tastatur eingegeben wird. Nach der Eingabe verdoppelt sich die Absaugleistung von bisher zwei auf bis zu vier Arbeitsplätze. Diese Aktion ist jedoch begrenzt auf 25 Geräte und nur gültig in den Monaten August und September 2009 für die Märkte Deutschland, Österreich und Schweiz.



CATTANI Deutschland GmbH & Co. KG, Scharnstedter Weg 20, 27637 Nordholz  
E-Mail: [info@cattani.de](mailto:info@cattani.de), [www.cattani.de](http://www.cattani.de)

Okklusalwachs

## Optimierte Härte, individueller Geruch

ZWP online  
Weitere Informationen zu diesem Unternehmen befinden sich auf [www.zwp-online.info](http://www.zwp-online.info)



Das Okklusalwachs Aroma ist eine weiterentwickelte Rezeptur der BEGO-Okklusalwachs-Reihe mit optimierter Härte und individuellen Duftnoten. Das Wachs in den Farben Grau, Maisgelb, Mintgrün und Dentin begünstigt mit den hellen Pastellfarben in idealer Weise den optischen Eindruck aufgewachsener Kauflächenreliefs. Die Härte des neuen Modellierwachses verhindert sicher Stauchungen an Kontaktpunkten von Ober- und Unterkiefer. Das Wachs lässt sich aufgrund einer hohen Oberflächenspannung gut ziehen. Die Wachstropfen erstarren

kugelförmig, wodurch eine filigrane Kauflächengestaltung erleichtert wird. Das Produkt wird in den vier Duftnoten Wildbeere, Limone, Minze und Vanille angeboten. Die Erstarrungstemperatur liegt bei rund 59 Grad Celsius. Es enthält anorganische Bestandteile.

BEGO Bremer Goldschlägerei, Wilhelm Herbst GmbH & Co. KG  
Technologiepark Universität, Wilhelm-Herbst-Straße 1, 28359 Bremen  
E-Mail: [info@bego.com](mailto:info@bego.com), [www.bego.com](http://www.bego.com)

# KARRIERE

## Meisterausbildung für Zahntechniker

**KURSTERMINE:** 07. 09. 2009 bis 25. 02. 2010 (Vollzeit + 14-tägig)  
01. 03. 2010 bis 05. 08. 2010 (Vollzeit + 14-tägig)  
 Tag der offenen Tür am 31. Oktober 2009 ab 10 Uhr

### Carolin Noack

Mit einem Anruf der Meisterschule für Zahntechnik Ronneburg im Sommer 2008 reifte in mir der Gedanke, eine neue Herausforderung anzunehmen. Ich entschied mich, die Meisterausbildung zu absolvieren. Aus Zeitgründen kam für mich von Beginn an nur die Vollzeitvariante (in 6 Monaten Vorbereitung zur Meisterprüfung) infrage. Im Internet informierte ich mich über den Start des nächsten Kurses in der Meisterschule Ronneburg und stellte fest, dass gerade ein Kurs begonnen hatte. Somit meldete ich mich für den nächsten Meisterkurs im Januar 2009 an. Zuvor wollte ich noch die Teile III und IV in Nürnberg absolvieren. Das Angebot der Meisterschule, noch in den bereits laufenden Jubiläumskurs M 25 einzusteigen, kam mir sehr entgegen. Vorangegangen waren Gespräche mit Freund und Familie über den inhaltlichen und zeitlichen Anspruch der Weiterbildung. Schon in der darauffolgenden Woche ging ich für ein halbes Jahr in meine alte Heimat Thüringen. Dort wurde ich sehr herzlich vom Team der Meisterschule und den anderen Teilnehmern empfangen. Die praktischen Kurse wurden von mehreren namhaften Referenten durchgeführt. Höhepunkt dabei war für mich der Kurs Totalprothetik „TIF“ mit Herrn K.-H. Körholz. Erlebnisreich war auch ein Ausflug in zwei Dentalfirmen. Die Tage bei DeguDent in Berlin wird sicherlich keiner so schnell vergessen. Zur Geselligkeit trugen u. a. einige gemütliche und stimmungsvolle Abendveranstaltungen bei. Obwohl teilweise doch sehr anstrengend, war es eine schöne Zeit. Ich habe tolle Menschen kennengelernt und irgendwie vermisst man alle, da man doch in diesem halben Jahr und auch während der Prüfung vieles gemeinsam durchgestanden hat. Liebe Grüße an die M 25!!!



### Was spricht für Ronneburg?

- Vollzeitausbildung Teil I und Teil II mit 1.150 Unterrichtsstunden in nur 6 Monaten;
- Splitting, d. h. Unterrichtstrennung Theorie und Praxis; wochenweise wechselnd Schule bzw. Heimatlabor (Kundenkontakt bleibt erhalten); Ausbildungsdauer 1 Jahr;
- Belegung nur Teil I bzw. nur Teil II möglich;
- Blockkurs (Freitag/Samstag) – alternativ;
- Aufnahme-test 1 Tag Fachpraxis;
- Praxis max. 15 Teilnehmer (intensives Arbeiten);
- kontinuierliche Arbeit am Meistermodell bis zur zweimaligen Fertigstellung der Kombi- und Brückenprothese mit anschließender individueller Auswertung durch den Referenten;
- praktische Wochenkurse durch die Schulleiterin;
- freie Referenten (nicht firmengebunden, auch an anderen Meisterschulen tätig);
- zusätzlich Spezialkurse (u. a. KFO-FKO, Totalprothetik);
- modernster Laborausstattungsstandard;
- ausgewogenes Preis-Leistungs-Verhältnis;
- Geräte, Grundmaterialien und Skripten kostenfrei;
- Sonderkonditionen durch Preisrecherchen und Sammelbestellungen sowie bei Teilnahme an Kursen außerhalb der Meisterausbildung;
- Exkursion in ein Dentalunternehmen mit lehrplanintegrierten Fachvorträgen;
- kurzfristige Prüfungstermine vor der HWK;
- Lehrgangsgebühr in bis zu 7 Raten während des Kurses zahlbar;
- preiswerte Unterkünfte in Schulnähe;
- eigener Autobahnanschluss.

*1995 begann sich die Bildungseinrichtung als erste private Vollzeitmeisterschule in Deutschland zu etablieren. Inzwischen ist sie eine feste Größe bei der Meisterausbildung im Zahntechnikhandwerk.*

## Fortbildung für Zahntechniker

Thema	Referent/-in	Kurstermine	Gebühr
IPS e.max „Press to success“-Masterworkshop	ZTM Benjamin Votteler, Ivoclar Vivadent	11./12.09.2009	395,- €
Navigator-Keramik-Masterkurs	ZTM Paul A. Fichter, Heroldsberg	15./16.09.2009	695,- €
Kombitechnik, Galvano, Zirkonteleskope	ZTM Christina Ketzinger, Gieboldehausen	18./19.09.2009	199,- €
Individueller Schwenkriegel und Teleskoptechnik	ZTM Ralf M. Strübel, München	28.-30.09.2009	255,- €
Aufwachstechnik	ZTM Markus Kaiser, Hamburg	01./02.10.2009	190,- €
„Matrix-Workshop“	ZT Peter Pietsch, Heraeus Kulzer	07.10.2009	99,- €
TeleRing®- und Einstückguss	ZT Rainer Michel, Bad Wildungen	09./10.10.2009	395,- €
CEREC inLab	Wolfgang Lecinski, Sirona	20./21.10.2009	190,- €

zzgl. MwSt.

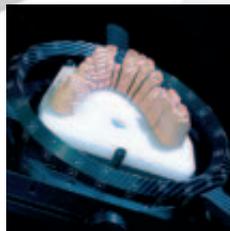


Bahnhofstraße 2  
 07580 Ronneburg  
 Telefon: 03 66 02/9 21 70/-71  
 Telefax: 03 66 02/9 21 72  
 E-Mail: info@zahntechnik-meisterschule.de  
 www.zahntechnik-meisterschule.de



# CAD-CAM

Ein komplettes System für mehr Effizienz und Rentabilität



Vom Scan bis zum fertigen Gerüst bietet Bien-Air Laboratory ein modular aufgebautes CAD/CAM-System an, das höchsten Ansprüchen an Effizienz und Rentabilität entspricht. Mit einem offenen Dateiformat und zehn bearbeitbaren Materialien werden die Bedürfnisse eines modernen Dentallabors ideal abgedeckt.

Unser CAD-CAM-System ist 100% Swiss Made, ISO-zertifiziert und steht für höchste Perfektion.