

# digital dentistry\_ practice & science

2 2017

## Fachbeitrag

Zahnimplantate – Von der Planung im Team  
zum ästhetischen Gesamterfolg

## Spezial

Dauerhafte Patienten(ver)bindung  
durch digitale Fotodokumentation

## Event

Digitale Planung und Fertigung  
mit analogem Finishing



Simplant®

# Meine Praxis floriert – dank mySimplant®!

Ganz gleich, ob Sie mit einem Simplant-Guide Ihre Behandlungsplanung erleichtern möchten oder eine Bohrschablone für komplexere Fälle suchen: Der mySimplant-Planungsservice vereinfacht Ihre computergestützte Implantatbehandlung in jedem Fall.

Unser Simplant-Techniker arbeitet einen Implantat-Planungsvorschlag aus, den Sie dann ganz in Ruhe überprüfen und freigeben können. Wie und wann Sie das tun, entscheiden Sie selbst – Online-Meetings gehören der Vergangenheit an. Dadurch haben Sie mehr Zeit für Ihre Patienten.

Der Einstieg in die computergestützte Implantatbehandlung ist jetzt denkbar einfach und preiswert – Sie haben keinen Einarbeitungsaufwand und müssen auch nicht in neue Planungssoftware investieren.

Überzeugen Sie sich auf [mySimplant.com](http://mySimplant.com) von unserem intuitiven Online-System und starten Sie gleich heute!

[dentsplysirona.com/implants/simplant](http://dentsplysirona.com/implants/simplant)

 Dentsply  
Sirona  
Implants



Priv.-Doz. Dr. med. dent.

Tim Joda, M.Sc.

# Ein- und Aussichten in die digitale Zahnmedizin

Der Trend zur Digitalisierung ist gegenwärtig ein ubiquitäres Phänomen. Internetbasierte Ressourcen offerieren Kommunikation via Sprach-, Schrift- und/oder Bildsteuerung in einer immer präsenteren Globalisierung. Generation Golf ist passé, personifizierte Mobilität wird nicht mehr als primärer verbrennungsmotorischer Freiheitsgedanke angestrebt – es lebe die speed-getriggerte Glasfasertechnologie und die virtuelle Cloud als engster Freund der Smartphone-Generation. Der Trend zu digitalen Applikationen dominiert unlängst auch den zahnärztlichen Alltag. In der modernen Zahnmedizin beeinflusst der technologische Fortschritt sowohl die Herstellungsverfahren als auch die Planungs- und Behandlungsstrategien nachhaltig. Daher hat die Klinik für Rekonstruktive Zahnmedizin und Abteilung für Gerodontologie an den Zahnmedizinischen Kliniken Bern eine neue Station für „Digitale Rekonstruktive Technologie + Implantologie“ [DiRekT + I] als Schaltzentrale interdisziplinärer Therapiesequenzen etabliert.

## Der digitale Workflow – Einsichten

Die Einsicht in die Möglichkeiten der digitalen Zahnmedizin hat das Potenzial eines Game Changers: Angefangen bei der Scannertechnologie über noninvasive 3-D-Bildgebungsverfahren einschließlich virtueller Simulation differenter Behandlungsprotokolle, virtuelle Implantatplanungen mitsamt prothetisch orientierter Chirurgie bis hin zur rekonstruktiven Fertigung mit computerunterstützten Prozessen. Mannigfaltige Optionen werfen momentan jedoch eine nicht minder geringere Anzahl an Fragen auf: Welche Workflows greifen wann, wie und wo ineinander? In welchen Indikationsbereichen ist der Einsatz digitaler Medien (zahn)medizinisch sinnvoll? Und welche Konsequenzen ergeben sich daraus für das Therapiekonzept?

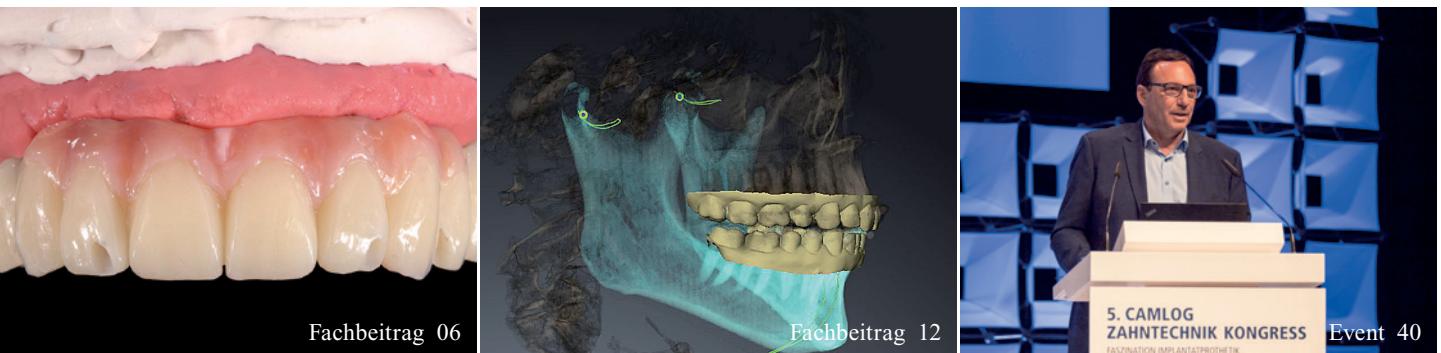
Die Domäne des rein digitalen Workflows, gar ohne physische Modellsituation, ist (noch) die fest-sitzende Prothetik. Monolithische (Implantat-)Kronen sind bereits Routine. Die intraorale optische Abformung hat zur Steigerung des Behandlungskomforts geführt mit höherer Präzision bei gleichzeitiger Zeitsparnis und Kostenreduktion. Besonders implantatverankerte Rekonstruktionen profitieren unter Berücksichtigung ökonomischer Parameter im digitalen Workflow. Im Bereich der herausnehmbaren Prothetik sind die ersten Entwicklungen vielversprechend, sei es beim virtuellen Design von Hybridprothesen oder in der digitalen Totalprothetik.

## Der Blick in die Glaskugel – Aussichten

Einsichten alleine können nicht ohne visionäre Aussichten auskommen. Die virtuelle Dynamik ist entfacht, mit der daraus erwachsenen Notwendigkeit, dass Prozessabläufe neu erlernt und wiederum auf die bestehenden Strukturen zahnärztlicher und zahntechnischer Tätigkeitsfelder abgestimmt werden müssen. Es ist an der Zeit, die gewohnten Pfade im eingeschliffenen Workflow „Abformlöffel-Silikon-Gipsmodell“ mit Pioniergeist neu zu beleben und den zahnmedizinischen Alltag mit virtuellen Prozessen sinnvoll zu ergänzen. Wichtig ist jedoch die Einsicht zur Aussicht, dass im Zuge der Digitalisierung eine gemeinsam gestaltete Zukunft aller beteiligten Gruppen große Chancen bietet.

Priv.-Doz. Dr. med. dent. Tim Joda, M.Sc.

Leitung, Station für Digitale Rekonstruktive Technologie + Implantologie;  
Oberarzt, Klinik für Rekonstruktive Zahnmedizin & Abteilung für Gerodontologie  
Zahnmedizinische Kliniken Bern, Universität Bern



## | Editorial

- 03 Ein- und Aussichten in die **digitale Zahnmedizin**  
Priv.-Doz. Dr. med. dent. Tim Joda, M.Sc.

Interview

- 34 **Become a Champion!**  
Katrin Maiterth  
36 **Digitale Farbkommunikation**  
zwischen Praxis und Labor  
38 „**3D-Druck** ist Teil einer  
digitalen Infrastruktur“

Event

- 40 **Digitale Planung** und Fertigung  
mit analogem Finishing

Prothetik

- 44 **Solvay Dental 360 –**  
Newcomer auf der IDS

## 26 News

## 46 Produkte

## 50 Impressum

## | Spezial

Praxismarketing

- 30 Dauerhafte Patienten(ver)bindung durch  
**digitale Fotodokumentation**  
Dr. med. dent. Michael Visse

# VITA ENAMIC® definiert Belastbarkeit neu.\*

Die erste Hybridkeramik mit Dual-Netzwerkstruktur, die Kaukräfte optimal absorbiert



3522D/1



## VITA ENAMIC®

- enorme Belastbarkeit, da Kaukräfte absorbiert werden
- substanzschonende Versorgung, da reduzierte Wandstärken möglich
- hochpräzise und besonders detailgetreue Ergebnisse
- besonders zahnähnliche Materialeigenschaften
- schnelle und einfache Fertigung, da kein Brand erforderlich

\* ) Diese innovative Hybridkeramik garantiert erstmals neben einer besonderen Elastizität auch eine enorme Belastbarkeit nach dem adhäsiven Verbund.

# Zahnimplantate – Von der Planung im Team zum ästhetischen Gesamterfolg

**Autoren:** Dr. Thomas Verbeck, ZTM Wilfried Kapusta

Zahnlose Patienten mit Zahnersatz zu versorgen, stellt in der Zahnmedizin eine der größten Herausforderungen dar. Die zahnärztliche Implantologie bietet heutzutage jedoch eine Vielzahl an Möglichkeiten. Neben der klassischen Totalprothese können verschiedene Formen von implantatverankertem Zahnersatz angeboten werden.

**Erfolge mit Totalprothesen** ohne eine Verankerung durch Zahnimplantate sind nur durch einen hohen Aufwand – stark abhängig vom fachlichen Können und auch von den Voraussetzungen des Prothesenlagers – mit sehr variablen Ergebnissen zu erzielen.

Im Bereich der Implantologie sind die Anzahl und die Befestigung des Zahnersatzes beim zahnlosen Patienten ebenfalls sehr variabel. Rein implantatgetragener Zahnersatz beim zahnlosen Kiefer ist standardmäßig auf sechs Implantaten abgestützt, wobei im Oberkiefer auch mehr als sechs Implantate, im Unterkiefer in Ausnahmefällen auch lediglich vier Implantate notwendig sein können. Nach der aktuellen S3-Leitlinie sollen vier Implantate im

Oberkiefer nur mit einer herausnehmbaren Suprakonstruktion versorgt werden.

Das All-on-4-System bietet durch die provisorische, festsitzende Sofortversorgung Vorteile, aber auch höhere Risiken durch die Sofortbelastung und in der Folge einen prostetischen Misserfolg, wenn nur ein Implantat verloren gehen sollte. Im Folgenden wird die Systematik einer verschraubten Suprakonstruktion aus Zirkon mit jeweils sechs Implantaten im Ober- und Unterkiefer gezeigt. Die Herstellung verschraubter Kunststoffprototypen lässt bei dem hier gezeigten Vorgehen alle Details der Ästhetik, Phonetik und Funktion vor Umsetzung in die definitive Arbeit auch über einen längeren Zeitraum überprüfen.

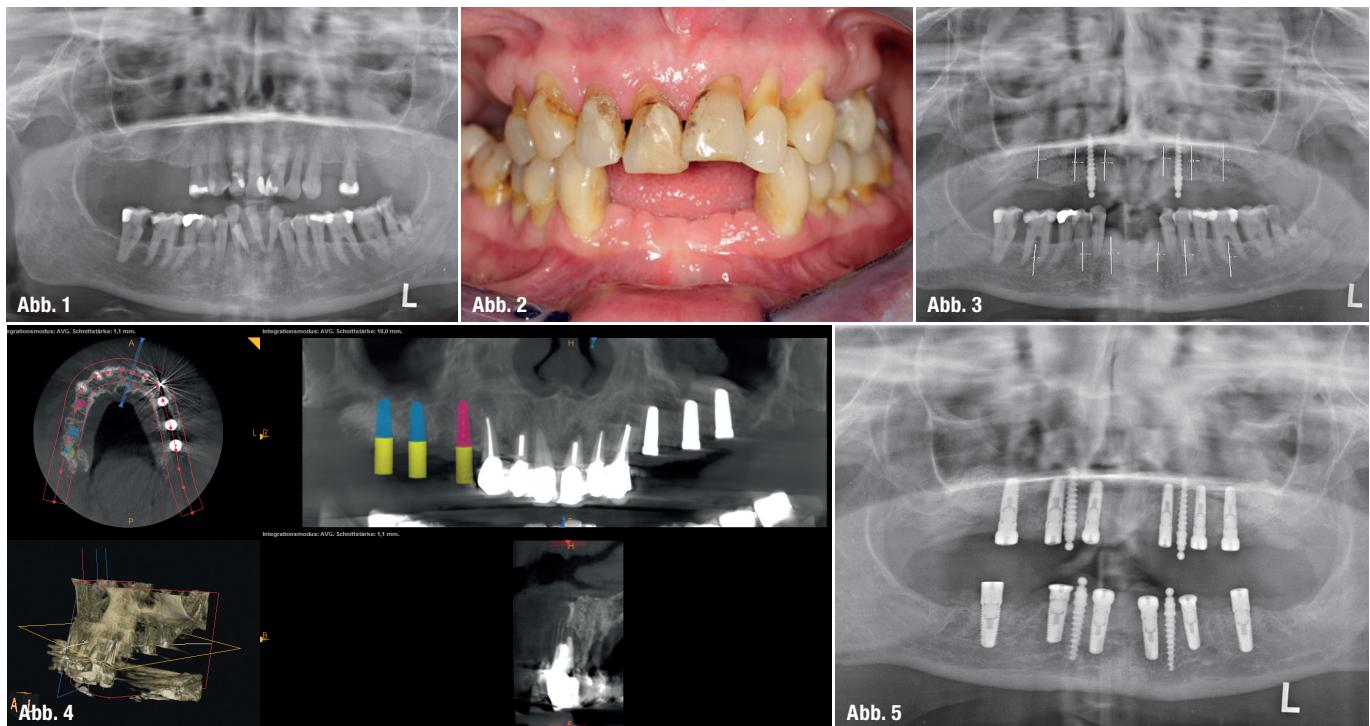
**Abb. 1:** Röntgenologische Ausgangssituation.

**Abb. 2:** Klinische Ausgangssituation.

**Abb. 3:** OPG nach erstem chirurgischen Eingriff mit Planung der Implantatpositionen.

**Abb. 4:** Beispiel einer Implantatplanung mittels DVT.

**Abb. 5:** OPG mit 16 inserierten Implantaten und den augmentierten Bereichen.



## Patientenfall

Die 53-jährige Patientin kam in unsere Praxis mit der Fragestellung, welche Möglichkeiten bei ihr für einen festsitzenden Zahnersatz bestehen würden. Die bisher behandelnde Zahnärztin hatte ihr gesagt, dass alle noch verbliebenen Zähne aufgrund der parodontalen Verhältnisse entfernt werden müssen (Abb. 1). Von der Zahnärztin wurden bereits Ober- und Unterkiefertotalprothesen als Interimsersatz hergestellt. Im Rahmen einer zahnmedizinischen Notfallbehandlung mussten bei der Erstkonsultation in unserer Praxis die vier Unterkieferfrontzähne kurzfristig aufgrund der starken Lockerungen entfernt (Abb. 2) und eine Interimsprothese eingesetzt werden.

Nach der Befundaufnahme folgten eine ausführliche Beratung und ein Planungsgespräch mit der Patientin über Implantate und die festsitzenden Möglichkeiten. Welche Wünsche und Vorstellungen hat die Patientin an den Zahnersatz? Wie sind die finanziellen Vorstellungen und mit welcher Implantatanzahl und welchem Material lässt sich das bewerkstelligen? Wie soll der zeitliche Ablauf erfolgen? Welche Vorstellungen gibt es bezüglich der Handhabung und Ästhetik? Wie kann gewährleistet werden, dass die Erwartungen und Wünsche der Patientin erfüllt werden?

Schnell wurde klar, dass für die Patientin nur ein festsitzender, hochwertiger Zahnersatz infrage kam. Insofern wurden ein Kostenplan und der zeitliche Ablauf der Behandlung festgelegt. Dabei war ihr wichtig, die bereits alio loco angefertigten Interimsprothesen als Provisorium zu verwenden.

Im ersten chirurgischen Schritt wurden die verbliebenen Oberkieferzähne entfernt, zwei externe Sinuslifts durchgeführt und zwei temporäre Implantate (K.S.I. Bauer-Schraube<sup>®</sup>) Regio 13 und 23 mit Kugelkopf inseriert. Die vorhandene Oberkieferinterimstotale wurde mit einem Knopfmatrizen-System an den sofortbelasteten temporären Implantaten verankert. Hierüber war die Lage der Interimsprothese gesichert und die Augmentationsbereiche sowie die später inserierten Implantate nicht belastet (Abb. 3).

Im zweiten Schritt erfolgte die Entfernung der restlichen Unterkieferzähne mit der simultanen Implantation (CAMLOG<sup>®</sup> Implantate), die Augmentation der Restalveolen und die Insertion der temporären Implantate Regio 33 und 43 in einem Schritt mit Befestigung der UK-Interimstotalprothese.

Im dritten und letzten Schritt wurden die Implantate im OK nach Planung mittels einer Simulation im DVT (Beispiel in Abb. 4) und nach Doublierung der Interimsprothese als intraoperative Bohrschablone eingesetzt (Abb. 5).

Die Situation des Oberkiefers zu Beginn der prothetischen Versorgung mit den osseointegrierten Im-

# Neues von SHERAprint:



**3D-Druck noch schneller,  
mit mehr Materialien und  
einem Plus an Vielfalt.**



Abb. 6



Abb. 7

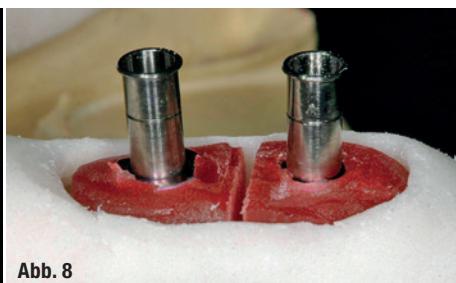


Abb. 8



Abb. 9

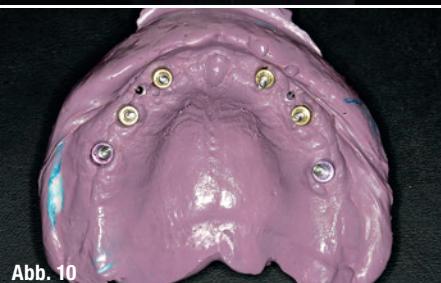


Abb. 10



Abb. 11

**Abb. 6:** Klinische Situation im Oberkiefer vor der Abformung.

**Abb. 7:** Vorbereitung im Labor zur definitiven Implantatabformung.

**Abb. 8:** Vorbereitete GC Pattern Resin®-Verblockung und Löffelanpassung zur definitiven Implantatabformung.

**Abb. 9:** Durch Pattern Resin® mit dem Löffel verankerte Abdruckpfosten.

**Abb. 10:** Abformung der Oberkieferimplantate mit Impregum Penta®.

**Abb. 11:** Im Labor hergestellter Prototyp aus Kunststoff.

plantaten zeigt die Abbildung 6. Da bei der Vielzahl der Implantate eine spannungsfreie verschraubte Suprakonstruktion geplant war, ist es wichtig, die Abformungsschritte sehr detailliert durchzuführen. In einem ersten Abformungsschritt werden geschlossene CAMLOG®-Abdruckpfosten eingesetzt und Alginat-Abformungen durchgeführt. Im Labor werden dann offene Abdruckpfosten mit Pattern Resin® (GC) verblockt und anschließend mit einer Trennscheibe fein getrennt (Abb. 7).

Danach wurde ein passgenauer individueller Abformlöffel aus Formatray® (Kerr) im Labor hergestellt. Hierbei ist es wichtig, dass die individuelle Pattern-Verblockung im Löffel ausgespart wird und gerade eben auf Höhe der Verblockung endet (Beispiel Abb. 8). Im Mund werden diese Trennungen dann nach dem Einschrauben der offenen Implantatabdruckpfosten mit Pattern Resin® geschlossen und ein Abdruck mit Impregum Penta® (3M ESPE) durchgeführt. An den offenen Löffelstellen, an denen die offenen Abdruckpfosten herausstehen, wird das überschüssige Abformmaterial entfernt. Nach der Aushärtung des Abdruckmaterials werden die Verblockungen dann mit weiterem Pattern Resin® am individuellen Löffel verankert (Abb. 9). Die Schrumpfung des Pattern Resin® wird durch die Trennung im Labor und den nur kleinen Verbund der Trennungsstelle im Mund

minimiert. Zudem erhält man eine sehr stabile Verankerung der Abdruckpfosten untereinander und simultan mit dem Abdrucklöffel. Nur so ist eine absolut sichere und bewegungsfreie Abformung der Implantatpfosten möglich (Abb. 10).

Eine erste, provisorische Registrierung erfolgte auf den vorhandenen Interimsprothesen mit einer Wachszentrikplatte. Diese waren weitgehend bewegungsfrei, da sie auf den provisorischen Implantaten und Gingivaformen abgestützt wurden.

## Im Labor

Im Folgenden wurde zunächst ein verschraubter Prototyp auf Grundlage der Wünsche der Patientin zur Austestung der Ästhetik, Phonetik und der Funktion erstellt. Der Patientin war es wichtig, eine in Form und Farbe idealisierte Rekonstruktion zu erhalten. Die Lage der angefertigten Modelle wurde hierzu zunächst mittels der im PlaneFinder® (Zirkonzahn® in Zusammenarbeit mit ZTM Udo Plaster) ermittelten Ebenen der natürlichen Kopfhaltung (NHP = Natural Head Position) in den Artikulator® PS1 (Zirkonzahn®) übertragen und der Gegenkiefer unter Zuhilfenahme der Interimsprothesen in der provisorischen zentrischen Relation montiert. Die Bisshöhe wurde zunächst proviso-

**Abb. 12 und 13:** Klinische Situation und Porträt der eingesetzten Prototypen.



Abb. 12



Abb. 13

risch von den Interimsprothesen übernommen. Virtuell stellten wir für die Konstruktion der Prototypen neue Zähne auf und richteten sie nach den gemessenen Winkeln der Ala-Tragus-Linie aus. Die basale Gestaltung auf der Zahnfleischmaske wurde oval ausgeformt und für die Reinigungsfähigkeit die Interdentalbereiche jeweils mesial und distal der Implantate durchgängig konstruiert.

Nach dem Ausfräsen aus einem Kunststoffblank mit natürlichem Farbverlauf (Multistratum® Flexible, Zirkonzahn®) wurden die einteiligen Brücken ausgearbeitet, mit den Titanbasen (ZZ-Base®, Zirkonzahn®) verklebt und die gingivalen Anteile mit zahnfarbenem, lichthärtem Komposit (Gingiva-Composites, Zirkonzahn®) verblendet, um optimal ästhetische Zahnlängen gestalten zu können und den atrophierten Kieferkamm-Bereich auszufüllen (Abb. 11).

Durch die korrekte Positionierung und Übertragung in den Artikulator mussten Kauenvenverlauf und Mittellinie nicht korrigiert werden. Diese Prototypen wurden von der Patientin insgesamt zwölf Wochen getragen. Die Biss Höhe sollte wegen der vorhandenen Mundwinkelrhagaden mit dem Prototypen angehoben werden,

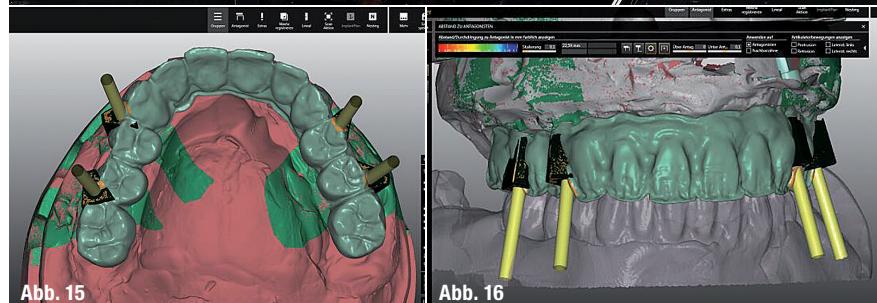
musste aber bedingt durch den Sprechabstand wieder etwas abgesenkt werden (Abb. 12 und 13). In diesem Zeitraum konnte die Patientin alle Aspekte des neuen Zahnersatzes austesten. Insbesondere schleift sich während der dreimonatigen Tragdauer die Funktion im Kunststoff weiter ein.

Vor Umsetzung in den definitiven Zahnersatz wurde die Schleimhautsituation nochmals drucklos erfasst. Dabei wurden die Prototypen mit Abformmaterial R-Sil-Line Light SH® von R-Dental unterspritzt. Es erfolgte eine Feinzentrik mit laborgefertigten Zentrikplatten auf den Prototypen. Für die Umsetzung in der Zahntechnik werden die Prototypen nochmals einen Tag im Labor benötigt. Solange wurden die vorhandenen Interimsprothesen als Provisorium für diese Arbeitsschritte wieder eingesetzt. Bis zum definitiven Eingliedern der fertigen Zirkonarbeit konnten die Prototypen von der Patientin weiterhin getragen werden.

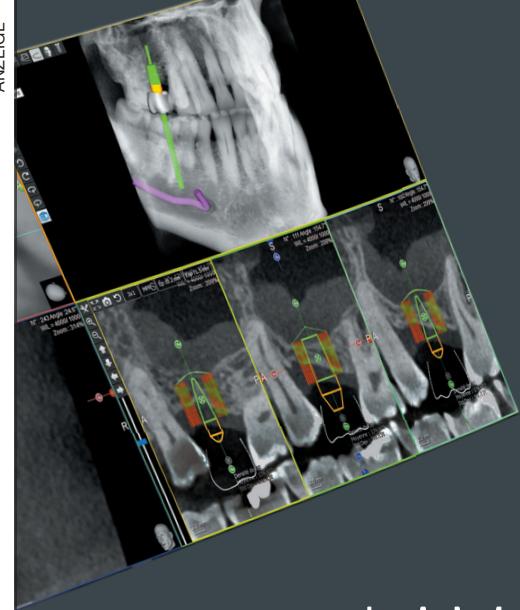
Die neu erstellten Modelle artikulierten wir wieder in die NHP (Abb. 14), die Prototypen scannten wir als Wax-up ein und rechneten sie auf die neue Gingivosituation (Abb. 15 und 16). Die Implantate in Regio 12 und 22 konnten aus ästhetischen Gründen (Aus-



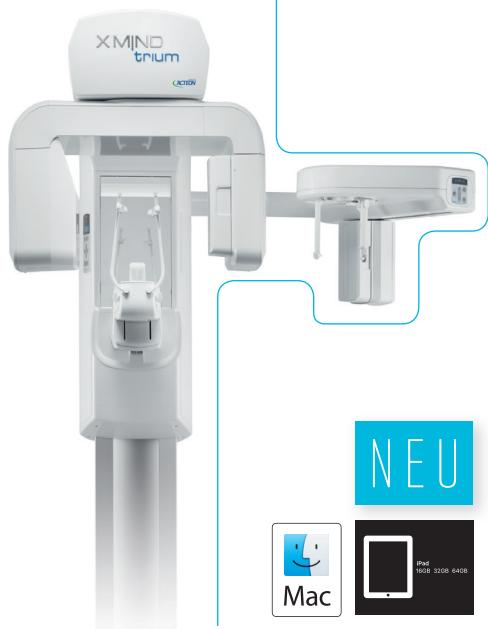
Abb. 14



**Abb. 14:** Im Artikulator PS1 (Zirkonzahn®) eingesetztes Oberkiefermodell mit Kunststoffprototyp. – **Abb. 15:** Definitive Konstruktion des Oberkiefers. – **Abb. 16:** Konstruierte Oberkieferbrücke mit Austrittspunkten der okklusalen Verschraubung.



# I AM DEMANDING



NEU



## X MIND trium

Einfach gemacht!  
3D-Implantatplanung mit  
sofortiger Volumenmessung und  
Bewertung der Knochendichte

DD 2/17



## ACTEON



**Abb. 17:** Eingefärbte und gesinterte OK-Konstruktion.

**Abb. 18:** Fertiggestellte Prettau®-Zirkonbrücken auf dem Modell.

**Abb. 19–21:** Klinisches Endergebnis.

Labialfläche) nicht okklusal verschraubt werden, sondern wurden auf die Implantate durch die Titanbasen ohne Verschraubung abgestützt. Die digitale Modellation wurde in Prettau® Zirkon (Zirkonzahn®) gefräst, individuell eingefärbt und gesintert (Abb. 17). Die gewünschte helle Zahngarbe der vestibulären und die ausgewählte Zahngarbe der gingivalen Anteile verbündeten wir mit ICE Zirkon Keramik (Zirkonzahn®), während okklusal und die basalen Auflagen aus Zirkon glasiert und hochglanzpoliert wurden (Abb. 18). Für die Patientin stellte das Einsetzen der Zirkonbrücken keine Veränderung der erarbeiteten Ästhetik und der gewohnten Funktionsabläufe dar, da diese von den Prototypen übernommen werden konnten (Abb. 19–21).

Die temporären Implantate konnten hierzu komplikationslos ohne Anästhesie herausgeschraubt werden. Die Abutmentschrauben werden zum definitiven Einsetzen mit 25 Ncm angezogen und die Kanäle mit weißem Teflonband und einer gnathologischen Deckfüllung aus Kunststoff verschlossen.

möglichst nicht mehr vorgenommen werden. Vorteil der aus Prettau® Zirkon hergestellten Arbeit ist das Entfallen des „Chippings“ der Keramikverblendung. Es werden nur die vestibulären, nicht kautragenden Bereiche verbündet. Dadurch ist die Arbeit extrem langlebig und nahezu verschleißfrei. Um die Langlebigkeit der neuen Brücken zu gewährleisten, müssen sie reinigungsfähig gestaltet werden. Die Auflageflächen des extrem hochverdichteten Prettau® Zirkons liegen auf der Gingiva dicht auf, das Material weist zudem praktisch keine Plaqueretention auf. Weiterhin sind die Implantatdurchtrittsstellen durch Führungsrillen jeweils mesial und distal mit Interdentalbürsten reinigungsfähig gestaltet. Eine intensive Pflege und regelmäßige Intensivreinigungen durch das Prophylaxeteam sind unentbehrlich.

## Kontakt

**Dr. Thomas Verbeck**  
Zahnarzt und Fachzahnarzt  
für Oralchirurgie  
Düsseldorfer Straße 59  
40878 Ratingen  
praxis@drverbeck.de



**Wilfried Kapusta**  
Zahntechnikermeister  
Hausbroicher Straße 218  
47877 Willich  
kapusta@dentallabor-kapusta.com



Gestalten Sie Ihre dentale Zukunft

# DIE DIGITALE MATERIALVIELFALT ENTDECKEN



→ Connected to you

[ivoclardigital.com](http://ivoclardigital.com)

ivoclar  
digital®

# Bisslageänderung mithilfe digitaler und analoger Prozesse – ein Vergleich

**Autoren:** Dr. Gertrud Fabel, M.Sc., Dr. Steffen Fabel, M.Sc.

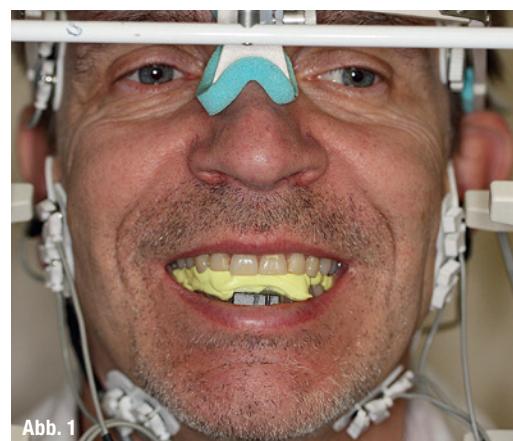


Digitale Prozesse in der Zahnarztpraxis bedeuten bisher in erster Linie die digitale Anfertigung von Zahnersatz. Hier ist mit intraoralen Scan- und Fertigungsprozessen häufig das Anfertigen von Abdrücken überflüssig geworden. Anders stellt sich die Lage in der Schienentherapie dar. Einer der letzten analogen Bausteine in einer Zahnarztpraxis ist häufig die Therapie von craniomandibulären Dysfunktionen (CMD). Für okklusal adjustierte Schienen werden in der Regel Abdrücke und Gipsmodelle gemacht, sodass sie in Artikulatoren nach Bisslagebestimmung und Kieferbewegungsaufzeichnung gefertigt werden können.

Im nachfolgend beschriebenen Praxisfall wurden für einen Patienten zwei unterschiedliche Schienen hergestellt. Einmal wurden nach einer Abformung, Bissnahme nach TENS und K7-System (Myotronics) Modelle im Artikulator eingestellt und eine Schiene handgestreut.<sup>1</sup>

Die zweite Schiene (OPTIMOTION) wurde von SICAT gefertigt nach der Bisslagebestimmung in einem rein digitalen Workflow, der eine DVT erfordert, eine Aufzeichnung durch das SICAT JMT<sup>+</sup>-System und einen optischen Scan mithilfe der CEREC Ortho Software.<sup>2</sup> Nach einer kurzen Tragedauer von einigen Tagen wurde der Sitz der beiden Aufbissbehelfe im jeweils anderen und im eigenen System überprüft hinsichtlich der Muskelaktivität, Kieferrelation und der Kiefergelenkposition.

**Abb. 1:** K7-System.



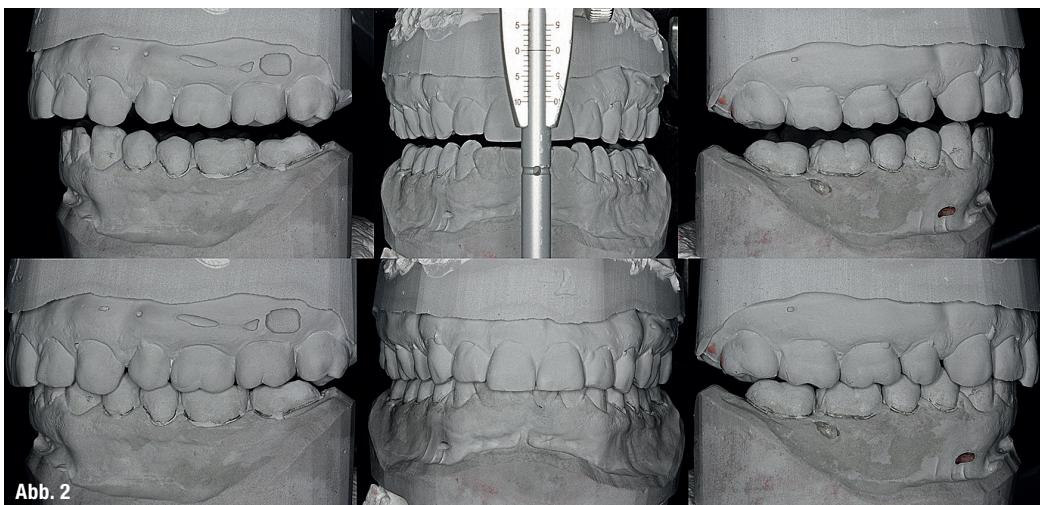
**Abb. 1**

## Material und Methoden

Der analoge Workflow in unserer Praxis erfordert Abformungen von Ober- und Unterkiefer sowie die Anfertigung von Gipsmodellen. Danach wird die Bisslage im nächsten Termin wie folgt nach TENS bestimmt. Die Abkürzung TENS steht für transkutane elektrische Neuralstimulation, d.h. die elektrische Stimulation erfolgt über gehaltene oder geklebte Oberflächenelektroden.

Dem Patienten wird je eine Elektrode (Kathode) vor dem Tragus am unteren Jochbeinrand (Incisura semilunaris), die andere Elektrode (Anode) unterhalb des Haaransatzes im Nacken befestigt. Während der TENS-Stimulation wird die Okklusion durch das Tragen eines sogenannten Aqualizer oder Watterollen unterbrochen. Durch sehr kurze (500 µs) einzelne Impulse werden ballistische Muskelzuckungen hervorgerufen, d.h. die Bewegung der stimulierten Muskeln dauert länger als die kontraktive Kraft, die sie auslöst. Da die Kontraktionen so kurz andauern und sehr niederfrequent (0,5–1 Hz) appliziert werden, erfolgt keine Erschöpfung der behandelten Muskeln. Vielmehr bewirkt die Bewegung eine verbesserte Durchblutung und einen verbesserten Lymphfluss, wodurch die Muskulatur entspannt, wenn die Therapie etwa 30 bis 60 Minuten lang durchgeführt wird.<sup>3</sup>

Der Patient nimmt dabei eine entspannte Lage ein. Diese Form der TENS geht auf Dr. Bernard Jankelson zurück und wird vorrangig in der Myozentrik einge-

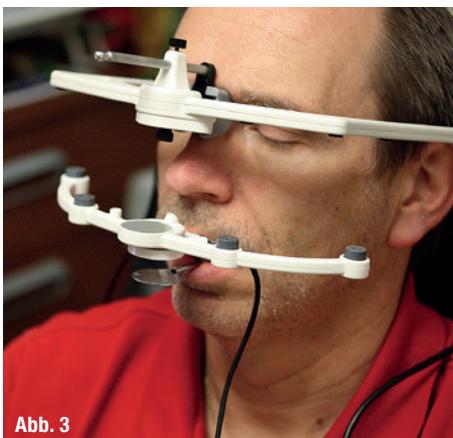
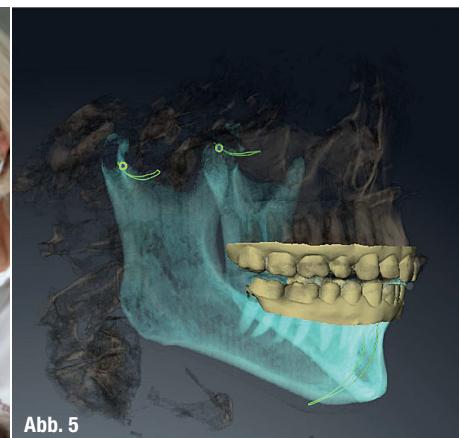
**Abb. 2**

setzt.<sup>1</sup> Die Bissnahme erfolgt mittels des K7-Systems (Myotronics) in Magnetkinesiografie und Elektromyografie. Die Magnetkinesiografie zeichnet die Beweglichkeit des Kiefers dreidimensional auf. Die habituelle Okklusion und die neuromuskulär optimale Okklusionsposition als wichtige Grundlage für eine neuromuskulär ausgerichtete Bisssschiene werden ermittelt. Der auf den Unterkieferfrontzähnen klebende, sehr kleine und leichte (2 Gramm) Magnet wird über den nur 180 Gramm schweren Außenbogen erfasst und dessen Bewegungsbahn auf dem Computerbildschirm dargestellt (Abb. 1).<sup>3</sup>

So ermöglicht das K7-System die Bissnahme millimetergenau bei zeitgleichem Monitoring der Unterkieferposition und EMG-Ableitung – ohne jegliche Störeinflüsse. Die Elektromyografie erfasst die neuromuskuläre Aktivität von bis zu vier Muskelpaaren (M. masseter, M. temporalis anterior/posterior, M. digastricus und andere). Die Muskelaktivität in Ruhe sowie vor und nach der Therapie (z.B. Niedrfrequenz-Tens, Bisssschiene, manuelle Therapie etc.), wird dokumentiert und ermöglicht eine differenzierte Beurteilung der Behandlungsmaßnahme. Die Analyse der Innervation bei maximalem Zubiss dient der Einschätzung der Okklusionsqualität. Des Weiteren stehen eine Frequenzanalyse zur Ermü-

dungsdiagnostik und eine Darstellung des aus der Muskelrekrutierung errechneten Bisskontaktees zur Verfügung. Das Bissregister wurde auf die Gipsmodelle aufgepasst und das Oberkiefermodell schädelbezüglich einartikuliert (HIP-Ebene), der Unterkiefer nach Registrat dazu (Abb. 2). Der Zahntechniker fertigte nun eine okklusal adjustierte, eckzahngeführte Schiene. Wir bevorzugen eine frontal offene Variante, bei der mit einem sublingualen Bügel die beiden Aufbissbereiche (Eckzahn bis letzter Molar) verbunden werden.

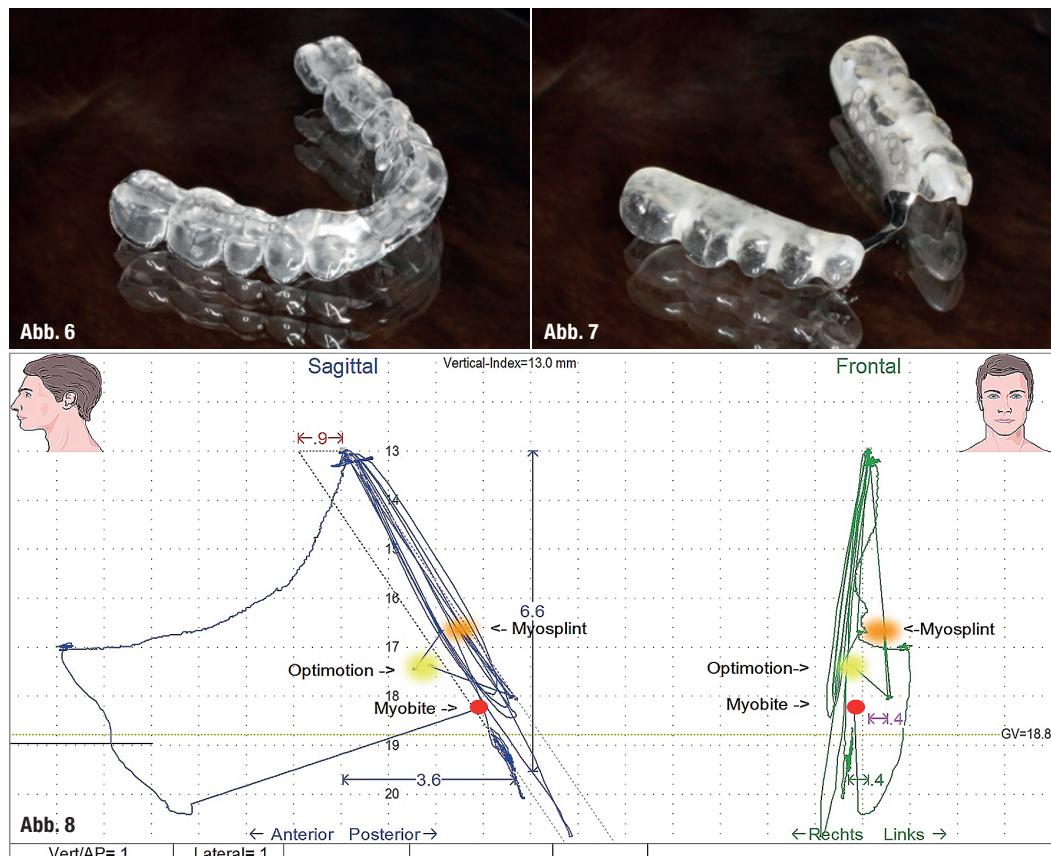
Der digitale Workflow ist im Moment an Geräte der Firma Dentsply Sirona gebunden und erfordert die Anfertigung eines DVT mit einem Field of View, das beide Kiefergelenke zeigt. In unserem Fall wurde die Aufnahme mit dem Galileos (Dentsply Sirona) angefertigt. Bei der Aufnahme trug der Patient eine Bissgabel mit radiopaken Markern, den sogenannten Fusion Bite. Danach wurde ein Oberflächenscan mit der CEREC Omnicam (Dentsply Sirona) in der Software CEREC Ortho durchgeführt. Die Kieferbewegungsaufzeichnung geschah mit dem ultraschallbasierten Jaw-Motion-Tracker JMT<sup>+</sup> der Firma SICAT (Abb. 3 und 4). Für die Anpassung des Fusion Bite wurde Registratmasse im Oberkiefer aufgetragen, angepasst und kontrolliert und anschließend ausrei-

**Abb. 2:** Modelle im Artikulator.**Abb. 3:** JMT<sup>+</sup>.**Abb. 4:** Ortho-Scan.**Abb. 5:** Segmentierung und Festlegung der Therapieposition.**Abb. 3****Abb. 4****Abb. 5**

**Abb. 6:** OPTIMOTION.

**Abb. 7:** Myo-Splint.

**Abb. 8:** K7-Scan.



chend Bissregistrat auf der Rückseite des zuvor im Oberkiefer verwendeten SICAT Fusion Bite über die gesamte Auflagefläche für den Unterkiefer. Danach wurde das paraokklusale T-Attachment an die bukkalen Flächen der Unterkieferzähne angepasst sowie zusammen mit dem SICAT Fusion Bite im Patientenmund platziert. Nun konnte die Bewegungsaufzeichnung beginnen. Die SICAT JMT<sup>+</sup>-Software wurde gestartet, der Kopfbogen nach Vorschrift angelegt und der Unterkiefersensor an das T-Attachment und den Fusion Bite im Sinne einer Eichung angelegt. Danach wurde die Bissgabel

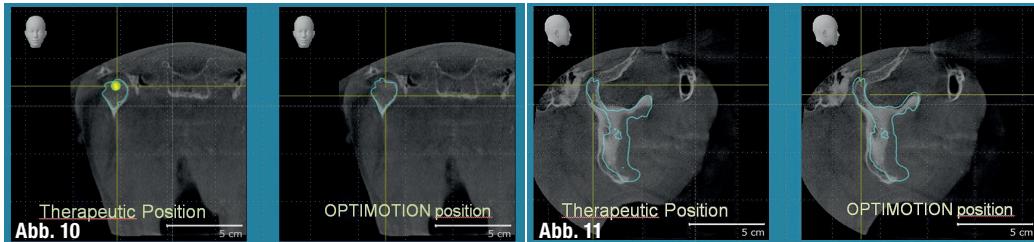
entfernt und die Aufzeichnung gestartet. Die Software führt dabei durch einen Bewegungsablauf, der nach Übung vom Patienten je dreimal ausgeführt wurde: Zentrale Okklusion, Lateralbewegung nach rechts und links, Protrusion, Posselt-Bewegung, maximale Öffnung und eine Kausimulation mit einem Gummibärchen im Mund. Alle drei Datensätze, DVT, CEREC-Scan und JMT<sup>+</sup>-Messung, wurden in einer einzigen Software zusammengefügt. Die SICAT FUNCTION kann so die echte patientenindividuelle Bewegung der Mandibula im 3-D-Volumen anatomiegetreu darstellen.<sup>2,4,5</sup>

Der Import der einzelnen Komponenten gelang mühelos, die Software wurde von uns als intuitiv empfunden. Wir begannen mit dem Import der DVT-Aufnahme, dann mussten die Teile der Aufnahme, die zum Unterkieferskelett zählen, in einem semiautomatischen Prozess detektiert werden. Nach dieser sogenannten Segmentierung erscheint der Unterkiefer in der DVT bläulich. Als nächstes wurde der Oberflächenscan aus der CEREC Ortho SW importiert, das Überlagern von Röntgendifferenzen und CEREC-Daten gelang mithilfe von Markierungspunkten ebenfalls ohne Probleme.

Zuletzt wurden die Bewegungsdaten geladen, wobei für die Berechnung die Markerpunkte aus dem Fusion Bite detektiert wurden. Das Ergebnis: Nach diesen ganzen Schritten ist die echte patientenindividuelle Bewegung des Unterkiefers im 3-D-Volumen anatomiegetreu wiedergegeben. Für die Bestel-

**Abb. 9:** Myo-Schiene in situ.





**Abb. 10 und 11:** Vergleich Therapieposition–OPTIMOTION.

lung der Michigan-Schiene (OPTIMOTION) reichte die Bestimmung einer sogenannten Therapieposition digital im Protokoll der Öffnungsbewegung sowie der Export online an die Firma SICAT (Abb. 5).

## Ergebnisse

Beide Schienen passten auf Anhieb im Patientenmund, verursachten keine Druckstellen und saßen ausreichend fest. Die Kontakte auf den Schienen waren unterschiedlich: Während mit der myozentrischen, technikergefertigten Schiene die Kontakte im Molarenbereich dominanter waren, ergaben sich mit der gefrästen OPTIMOTION Frühkontakte im Eckzahnbereich (Abb. 6 und 7).

Nach einer kurzen Tragezeit von jeweils 24 Stunden wurde die Position der beiden Schienen im K7-System mit der Position des ursprünglich genommenen Bisses verglichen. Im Ergebnis zeigte sich, dass die digital angefertigte Schiene näher auf der Trajektorie des Myobites lag, wohingegen der handgefertigte Aufbissbehelf klar distaler und mehr lateral lag. Die OPTIMOTION lag näher an der gewünschten Position. Da eine Neuadjustierung des Kopfgestells und des Magneten im K7-System abweichende Ergebnisse in den Aufzeichnungen verursacht, ist eine genaue Aussage hier jedoch nicht möglich. Beide Schienen entspannen die Muskulatur, die Myografie zeigte für beide niedrigere Muskelaktivität. Beide Schienen könnten durch Feinadjustierung noch bessere Muskelwerte zeigen.

Für die Überprüfung der Bisslage mit den beiden Schienen wurden erneut Chairside-Scans mit dem CEREC-System und mit den jeweiligen Schienen *in situ* angefertigt. Die Bissrelationen wurden in einzelnen Schritten in die SICAT FUNCTION-Software importiert und mit der festgelegten Therapieposition verglichen. Auch die jeweilige Lage der Kiefergelenkposition wurde überprüft. Hier konnten wir feststellen, dass die handgefertigte neuromuskuläre Schiene das Kiefergelenk deutlich nach kaudal und distal in die glenoidale Fossa bewegte (Abb. 8).

Die Position der OPTIMOTION befand sich exakt da, wo wir die Therapieposition festgelegt hatten (Abb. 9 und 10). Wir konnten also mit dem rein digitalen Weg die von uns gewünschte Bissrelation nicht nur übermitteln, sondern es wurde auch von der Firma SICAT eine Schiene in eben der gewünschten Stellung hergestellt (Abb. 11).

## Diskussion

In unserem Praxisfall stand nicht im Vordergrund, wie man zu einer korrekten Bisslage kommt, sondern einzig und allein der Vergleich eines digitalen Wegs mit dem konventionellen analogen Vorgehen. Die Verschiebung der Bisslage bei dem Abdruckfall könnte auf Genauigkeitsverluste auf der Strecke Abdruck-Modell-Einartikulieren zurückzuführen sein. Nach vielen Versuchen, in unserer Praxis einen für uns passenden Weg zu etablieren, der die bewährten Methoden der neuromuskulären Zahnheilkunde mit den modernen Techniken kombiniert, kommen wir zu folgendem Ergebnis:

Eine sehr gute Möglichkeit der Schienenanfertigung erscheint uns im Moment, die Bisslage mit TENS und K7-System zu bestimmen, dieses so gewonnenen Bissregistrator als weiteren Messpunkt in die JMT+-Aufzeichnung einzufügen (was die Software problemlos gestattet) und aufgrund dieser Daten dann die Therapieposition festzulegen. Die Anfertigung der Schiene auf Basis der digitalen Daten ist offensichtlich perfekt möglich.

## Kontakt



**Dr. Gertrud Fabel, M.Sc.**

**Dr. Steffen Fabel, M.Sc.**

Cosimastraße 2  
81927 München  
Tel.: 089 913055  
info@dr-fabel.de  
www.dr-fabel.de

Infos zur Autorin

Infos zum Autor



# Digitale dentale Diagnostik mit Intraoralscannern

**Autor:** Dr. Moritz Zimmermann

Im Rahmen der korrekten Therapiefindung zählt das Treffen richtiger Entscheidungen zum Alltag eines jeden Zahnmediziners. Dabei werden derartige Entscheidungen stets auf Grundlage einer fundierten Diagnostik getroffen, die somit für den Erfolg einer zahnärztlichen Therapie von immenser Bedeutung ist. Die Digitalisierung eröffnet hierbei neue Möglichkeiten, um zu einer besseren Diagnostik im Sinne einer verbesserten Patiententherapie zu gelangen. An erster Stelle im digitalen dentalen Workflow nimmt dabei die intraorale digitale Abformung mit Intraoralscannern ein großes Potenzial ein. In welcher Form Intraoralscanner schon heute den Prozess der Entscheidungs- und somit auch der klinischen Diagnosefindung unterstützen und was unter Umständen in Zukunft möglich sein wird, wird im vorliegenden Beitrag erörtert.

Der Begriff **Diagnostik** ist vom griechischen Wort „diágnosis“ abgeleitet und steht für Unterscheidung bzw. Entscheidung. Im eigentlichen Sinn bezeichnet Diagnostik im Medizinbereich die Feststellung einer Pathologie. Die eigentliche Diagnose entsteht durch eine zusammenfassende Beurteilung einzelner Befunde. Es ist wichtig, anzumerken, dass der Weg zur Diagnosefindung sowohl subjektiv also auch objektiv erfolgen kann, wobei dem objektivem, auf bestimmten messbaren Parametern begründetem Weg naturgemäß der Vorzug zu geben ist.

## Digitale dentale Diagnostik

Da in der Medizin die richtige Diagnose entscheidend für den weiteren Therapieverlauf ist, kommt

der Diagnostik ein überaus wichtiger Stellenwert bei der Patientenbehandlung zu. Zudem ist die medizinische Diagnosestellung mit bestimmten rechtlichen Grundlagen verbunden. Die Arzt-Patienten-Beziehung stellt grundsätzlich einen privatrechtlichen Vertrag dar und sieht unter anderem eine Aufklärungspflicht auch über die gestellte Diagnose vor.

In der Zahnmedizin gibt es heutzutage bereits einzelne Verfahren, die den Anwender bei der korrekten Entscheidungsfindung in verschiedenen Fragestellungen mit digitaler Technologie unterstützen sollen. An dieser Stelle ist es wichtig, anzumerken, dass digitale Verfahren weder die Kompetenzen noch die Erfahrungen des ausgebildeten Fachmannes ersetzen sollen und können.

**Abb. 1:** Intraoralscan des Ober- und Unterkiefers inklusive bukkaler Bissregistrierung mit dem TRIOS 3 Intraoralscanner (3Shape). Aufnahmeprinzip: konfokale Mikroskopie.



Abb. 1

# Dreifacher Vorteil: Kein Metall. Keine Modellation. Kein Guss.

Solvay Dental 360™ besiegt das Aus für Metall – mit Ultaire™ AKP, eine der bedeutendsten Werkstoff-Innovationen für herausnehmbare Teilprothesen (RPDs) seit 288 Jahren. Ultaire™ AKP setzt neue Maßstäbe im digitalen Workflow und ist für die Patienten die moderne Alternative zu Metall – leicht, komfortabel, biokompatibel und ästhetisch: Zahntechnik auf einem neuen Level.

[www.solvaydental360.com](http://www.solvaydental360.com)

**SOLVAY**  
**DENTAL**(360)<sup>TM</sup>

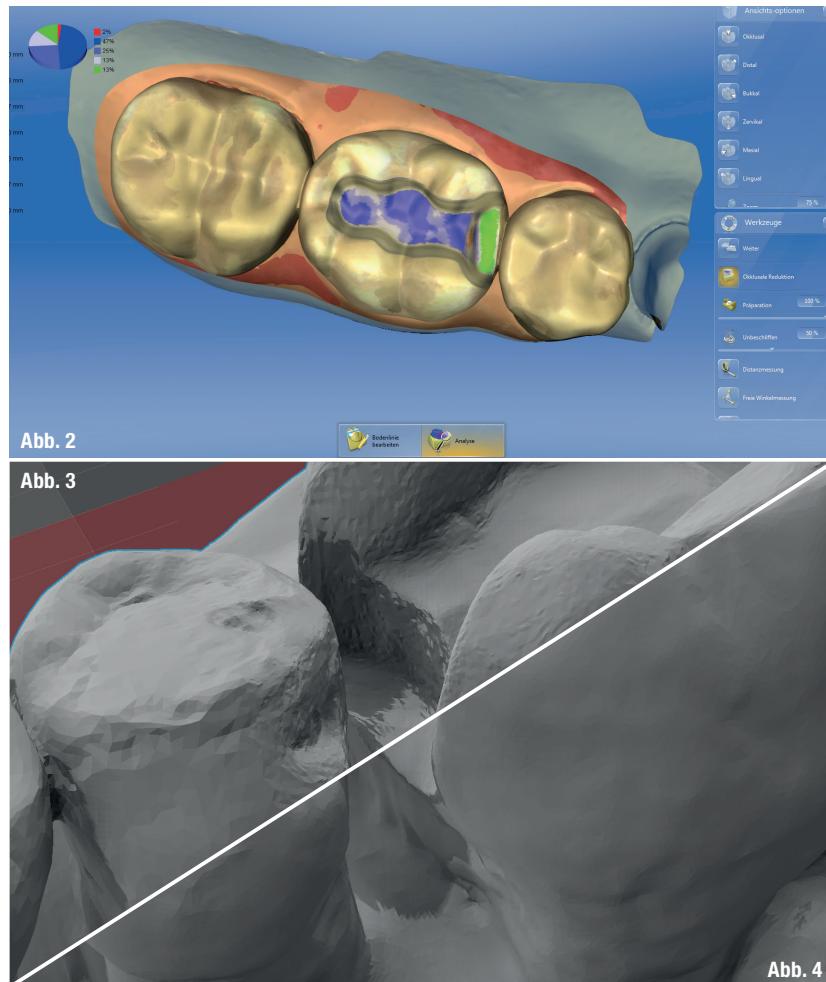


## Ultaire™ AKP

Solvay Dental 360™, ein Geschäftsbereich von Solvay Specialty Polymers USA, LLC. Alle Marken und eingetragenen Marken sind Eigentum der Unternehmen der Solvay-Gruppe beziehungsweise ihrer Eigentümer. © 2017, Solvay Specialty Polymers. Alle Rechte vorbehalten. DN201700089 v1.0 DE



**SOLVAY**  
asking more from chemistry®



**Abb. 2:** Dreidimensionale Analyse der Zahnpräparation mit prepCheck-Software (Dentsply Sirona), qualitative Analyse der vorgegebenen Präparationsparameter durch Farbcodierung.

**Abb. 3:** Scan einer Inlaypräparation am Zahn 36 mit einem Intraoralscanner: niedrig aufgelöstes STL-Mesh infolge geringer Punktdichte des STL-Datensatzes.

**Abb. 4:** Identischer Scan der Inlaypräparation am Zahn 36 mit unterschiedlichem Intraoralscanner: hochauflösendes STL-Mesh infolge hoher Punktdichte des STL-Datensatzes.

Die digitale dentale Fotografie ist sicher die einfachste Methode zur Unterstützung der Entscheidungsfindung mit digitalen Mitteln. Eine strukturierte Dokumentation der Intraoralsituation ermöglicht oftmals erst das Erkennen von wichtigen Details, die bei einer reinen intraoralen Inspektion übersehen worden wären. Hochauflösende Intraoralscans mit Aufnahmequalitäten, die an HD-Fotos heranreichen, sind daher allein aus Dokumentationsgründen eine immer wichtiger werdende Ergänzung dieser Methode (Abb. 1).

Die digitale Röntgendiagnostik ist heutzutage zudem unbestritten eine unverzichtbare Ergänzung für die konventionelle Kariesdiagnostik. Neben diesen beiden digitalen Methoden, die bereits weite Akzeptanz im Praxisalltag einnehmen, gibt es heutzutage noch zahlreiche weitere, weniger bekannte Prozesse, bei denen die Entscheidungsfindung durch digitale Technologie unterstützt wird. Im Bereich der Kariologie sind beispielsweise die Kariesdetektion mit Laserfluoreszenz (z.B. DIAGNOdent, KaVo) oder DIFOTI-Technologie (z.B. DIAGNOCam, KaVo) zu nennen. Im Bereich der Parodontologie besteht die Möglichkeit der elektronischen Messung der Zahnfleischtaschen (z.B. Florida Probe System, Florida Probe Corporation), und im Bereich der

Endodontologie ermöglichen elektronische Apexlokatoren mittels Impedanzmethode (z.B. Root ZX, J. Morita) die exakte Bestimmung des physiologischen Apex. Im Bereich der Prothetik sind beispielsweise Prozesse wie die Bestimmung der Zahngarbe mittels Spektrophotometer (z.B. VITA Easyshade V, VITA Zahnfabrik), die digitale Okklusionsanalyse (z.B. T-Scan, Tekscan) und die virtuelle Artikulationsbestimmung (z.B. mittelwertige Artikulatoren in bestimmten CAD-Softwares) Beispiele für den unterstützenden Einsatz digitaler Technologien.

### Digitale dentale Diagnostik mit Intraoralscannern

Digitale Prozesse im Sinne einer Entscheidungshilfe sind beim Einsatz von Intraoralscannern bisher nur teilweise etabliert. Die vorhandenen Möglichkeiten und deren Ausmaß sind meist stark vom verwendeten System abhängig. Es ist jedoch mit großer Sicherheit davon auszugehen, dass durch den raschen technologischen Fortschritt die gegebenen Möglichkeiten zusehends erweitert und auch systemübergreifend zur Anwendung kommen werden. Gerade im Bereich der Dokumentation und Kommunikation kommt dem Intraoralscan bereits heute eine große Bedeutung zu. Hochauflösende Echtfarbenscans ermöglichen eine nahezu realitätsgenaue Wiedergabe der intraoralen Situation auf dem Bildschirm mit Details, die eine Gipsabformung mit Sicherheit nicht wiedergeben würde. Viele Möglichkeiten sind jedoch streng genommen vor allem eine Konsequenz von CAD/CAM-Softwarelösungen und sind nicht nur bedingt durch die alleinige Anfertigung eines Intraoralscans. Beispiele hierfür sind z.B. das Anzeigen der Restaurationsschichtstärke, die Okklusions-/Artikulationsanalyse von Restaurationen vor der Fertigung sowie eine automatisierte Analyse der Präparation auf Grundlage bestimmter Parameter (Abb. 2).

Für den Intraoralscan ergibt sich gerade durch die Möglichkeit der Dateifusion ein vielversprechendes Potenzial. Unter Dateifusion versteht man die Möglichkeit, Dateninformationen, die an unterschiedlichen Stellen in der Prozesskette gewonnen werden, in einem einzigen Datensatz mit einem bestimmten Zweck zusammenzuführen. Im digitalen dentalen Workflow sind bisher nur wenige derartige Optionen vorhanden. Das wohl bekannteste Beispiel ist das Matchen von Intraoralscandaten und 3-D-DVT-Daten beim Einsatz von voll navigierten Implantatsystemen.

Im Bereich der Dokumentation und Diagnostik stellt die digitale Farbbestimmung sowie die digitale 3-D-Verlaufskontrolle mit spezieller Differenzanalysesoftware eine interessante Möglichkeit zum Einsatz intraoraler Scansysteme über die alleinige Indikation „Abformung“ hinaus dar.



Abb. 5

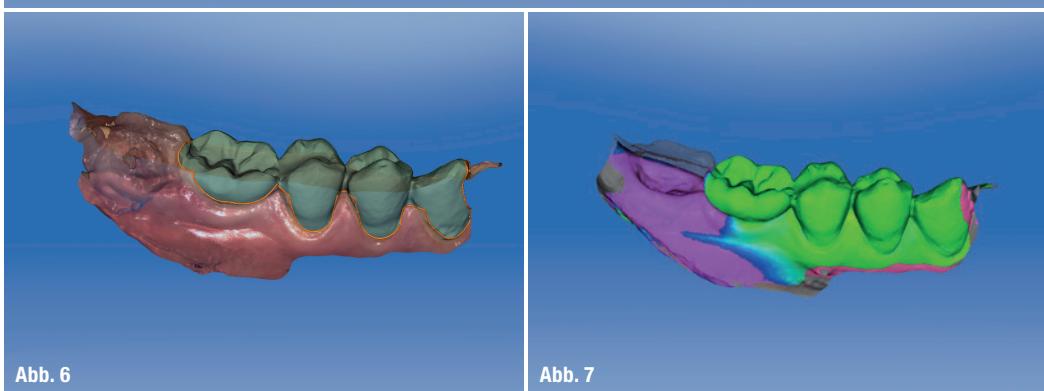


Abb. 6

Abb. 7

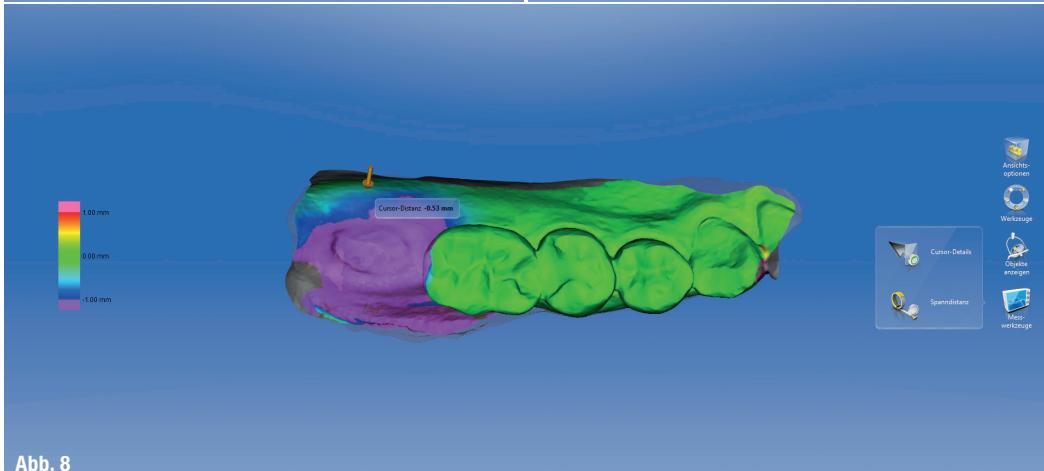


Abb. 8

## Prinzip digitale Farbbestimmung

Digitale Farbmessgeräte sind als eigenständige Geräte bereits seit einiger Zeit im Markt enthalten. Das grundlegende Prinzip bei den meisten digitalen Farbmessgeräten ist das der Spektrofotometrie. Dieses Prinzip beruht darauf, dass ein auf die Zahnoberfläche aufgelegter Lichtleiter Licht einer definierten Wellenlänge aussendet. Das Licht wird von der Zahnoberfläche reflektiert und dessen Remissionsspektrum kann entsprechend gemessen werden. Die Farbinformation kann im Anschluss in verschiedenen Farbskalen ausgegeben werden. Die digitale Farbbestimmung mit Intraoralscannern folgt einem leicht abgewandelten Prinzip. Bis vor einiger Zeit war nur ein einziges intraorales Scan-System mit dieser Option auf dem Markt erhältlich (TRIOS 3, 3Shape). Es ist jedoch davon auszugehen,

dass in Zukunft weitere Hersteller ähnliche Systeme auf den Markt bringen werden. Auf der vergangenen IDS 2017 wurde von Dentsply Sirona eine Weiterentwicklung der CEREC chairside Software (Version 4.5) mit integriertem Zahnfarbnahmetool vorgestellt. Das grundsätzliche Verfahren ist, dass Farbinformationen automatisch während des Scanvorgangs aufgezeichnet werden. Die LED-Lichtquelle im Scankopf sendet hierbei Wellenlängen im sichtbaren Lichtspektrum auf die Zahnoberfläche aus und registriert die zurückgestrahlte Lichtmenge. Anschließend erfolgt eine algorithmenbasierte Berechnung der Zahnfarbe aus den während des Scanprozesses erlangten Farbinformationen. Sowohl die Zahngeometrie als auch der entsprechende Aufnahmewinkel werden hierbei berücksichtigt. Die so erhaltenen Farbinformationen werden anschließend in verschiedene Farbskalen um-

**Abb. 5:** Baseline und Follow-up-Scan mit CEREC Omnicam vierten Quadrant, Baseline: Situation nach Extraktion Zahn 47 und Socket Preservation, Follow-up: Situation sechs Wochen post OP.

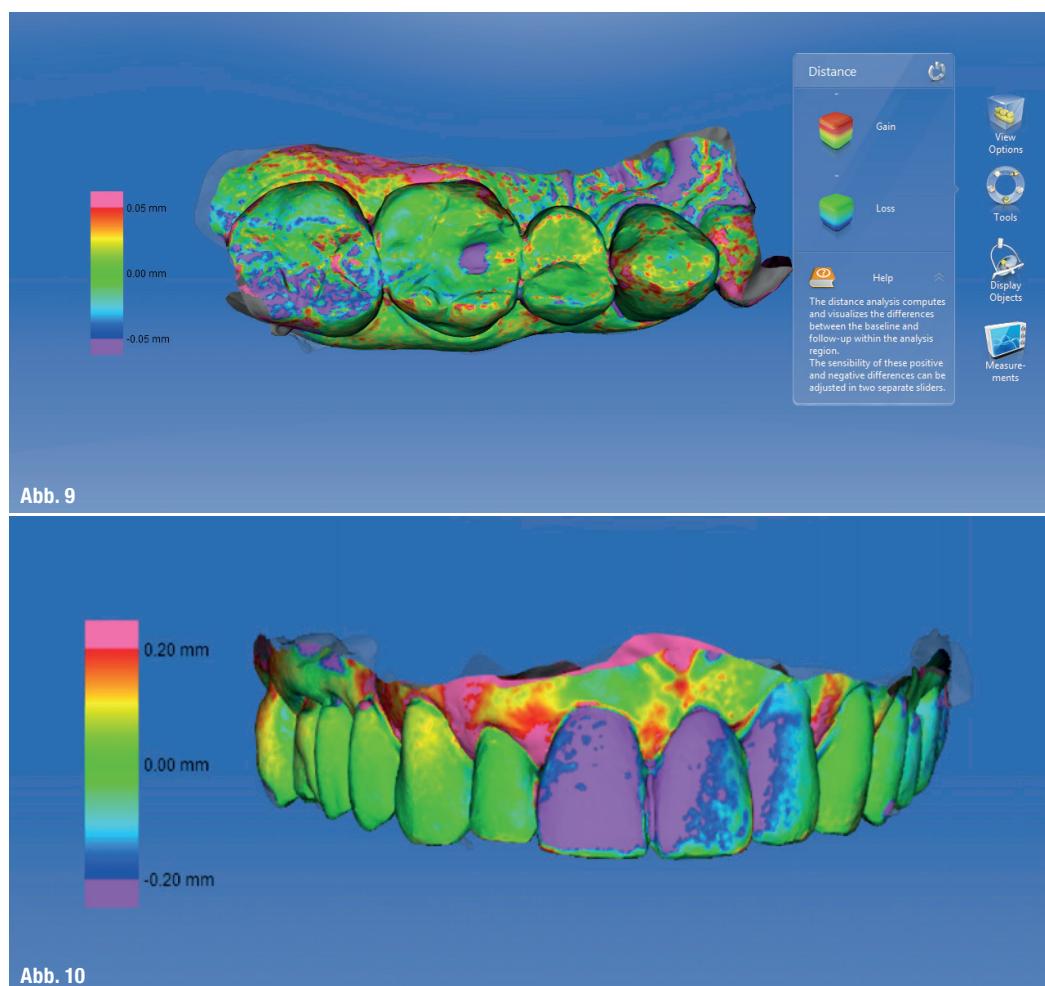
**Abb. 6 – Bildausschnitt:** Selektion der Überlagerungsflächen in spezieller 3-D-Differenzanalyse-Software (OraCheck) vor Best-Fit-Matching des Baseline- und des Follow-up-Datensatzes.

**Abb. 7 – Bildausschnitt:** 3-D-Differenzanalyse mit OraCheck im Sinne einer Verlaufskontrolle zwischen Baseline- und Follow-up-Datensatz, die entsprechenden Differenzen werden gemäß Skala farbcodiert dargestellt, Ansicht von bukkal.

**Abb. 8:** Ansicht der Situation aus Abbildung 7 von okklusal, detaillierte Analysen der Veränderungen Baseline/Follow-up sind mittels der Funktion CursorDetails möglich. Man beachte die gering ausgeprägten Re-sorptionserscheinungen der lingualen Lamelle im Vergleich zu bukkal.

**Abb. 9:** Klinisches Beispiel für den Einsatz der 3-D-Differenzanalyse-Software (OraCheck) zur Detektion von Abrasionserscheinungen.

**Abb. 10:** Klinisches Beispiel für den Einsatz der 3-D-Differenzanalyse-Software (OraCheck) zur Verlaufskontrolle und Evaluation von Zahnbewegungen bei Alignertherapie im Oberkiefer.



gerechnet (z.B. VITA Toothguide 3D-MASTER; VITA Zahnfabrik). In der Literatur sind erste Studien zur Genauigkeit dieser Methoden bereits vorhanden.<sup>1</sup>

### Prinzip der 3-D-Verlaufskontrolle

Das Prinzip der 3-D-Verlaufskontrolle durch Differenzanalyse wurde in der Literatur bereits ausführlich beschrieben.<sup>2</sup> Es beruht auf einer softwaregestützten Überlagerung von digitalen Datensätzen (z.B. Intraoralscans), die zu verschiedenen Zeitpunkten aufgenommen wurden. Heutzutage gibt es mehrere Softwarelösungen, die im dentalen Bereich speziell für diese Zwecke eingesetzt werden, wie zum Beispiel Convince (3Shape), OraCheck (Cyfex) und Geomagic (Geomagic).

Unabhängig von der verwendeten Softwarelösung ist eine exakte Datenerfassung eine unabdingbare Voraussetzung für die korrekte Durchführung der 3-D-Verlaufskontrolle. Speziell für die mit Intraoralscannern erzeugte digitale intraorale Abformungen gilt, dass das Einhalten einer entsprechenden Scanstrategie nach aktuellen Erkenntnissen empfehlenswert ist.<sup>3</sup> Bei intraoralen Scansystemen gilt es zudem zu beachten, dass sich einzelne Scansysteme in der Punktdichte und der STL-Mesh-

Auflösung deutlich voneinander unterscheiden können (Abb. 3 und 4).

Bei der 3-D-Verlaufskontrolle werden zunächst zwei digitale Datensätze im STL-Dateiformat übereinander gelagert. Bei den meisten Softwarelösungen müssen die Scandatensätze manuell importiert werden. Es existieren jedoch auch in die Scansoftware integrierte Lösungen, bei denen die Analyse als Applikation gestartet werden kann (z.B. OraCheck, Cyfex). Die Übereinanderlagerung der Datensätze, das sogenannte „Matching“, geschieht meist nach einem Best-Fit-Algorithmus. Die für die Überlagerung relevanten Bereiche können entsprechend auf den Datensätzen selektiert werden. Es ist hierbei sinnvoll, Bereiche zu verwenden, bei denen im Verlauf der Beobachtung keine Veränderungen zu erwarten sind. Ansonsten ergibt die Überlagerung eine Mitteilung von Differenzen und die anschließende Analyse liefert nur unpräzise Aussagen. Das Verfahren der Differenzanalyse ist hochgenau. Eigene Messungen mit der Differenzanalyse-Software OraCheck ergeben eine Genauigkeit von unter 1 µm.<sup>4</sup>

Im zweiten Schritt wird die eigentliche Differenzanalyse durchgeführt. Es gilt zu beachten, dass die Differenzanalyse immer die Abweichung eines Datensatzes (Follow-up) zu einem Ausgangsdaten-

satz (Baseline) beschreibt. Die Analyse der Differenzen kann entweder qualitativ oder quantitativ erfolgen. Bei der qualitativen Analyse werden die Differenzen meist farbcodiert als positive/negative Beträge sichtbar wiedergegeben. Eine justierbare Farbskala gibt das Ausmaß der Abweichungen an. Bei der quantitativen Analyse werden die tatsächlichen Differenzen in den Raumkoordinaten x/y/z entsprechend mathematisch berechnet und können aus der Software heraus für weitere Analysen exportiert werden. In den meisten Softwarelösungen gibt es zudem noch spezielle Analysetools, wie beispielsweise das Sichtbarmachen von Schnittbildern oder direkte 2-D-Distanzmessungen. Aber auch 3-D-Tools, wie zum Beispiel eine Volumenanalyse, sind teilweise vorhanden und können für spezielle Fragestellungen verwendet werden. Es gilt als wichtig, zu erwähnen, dass die mathematische Berechnung der entsprechenden Differenzen einen mathematisch komplexen Prozess darstellt. Neben der Richtung der Differenzmessung muss auch eine exakte Definition des jeweiligen Ausgangs- und Endpunktes der Distanzmessung, wie z.B. Punkt-Fläche/Punkt-Punkt, exakt festgelegt werden. Die verschiedenen Softwarelösungen behandeln diesen Aspekt oftmals unterschiedlich.

Als Einsatzgebiet für die Differenzanalyse-Software sind mehrere klinische Fragestellungen denkbar. Heutzutage wird die Software beim Einsatz von Intraoralscannern vor allem für die Verlaufskontrolle von Abrasions-, Erosions- und Attritionserscheinungen sowie für die Analyse gingivaler Veränderungen eingesetzt. Aber auch diverse Einsatzgebiete im Bereich der Kieferorthopädie sind denkbar und werden vom Autor derzeit genauer untersucht. Im folgenden Abschnitt sollen einige klinische Beispiele für den Einsatz von Intraoralscannern im Sinne einer digitalen dentalen Diagnostik vorgestellt werden.

#### Digitale dentale Diagnostik mit Intraoralscannern – Klinische Beispiele:

1. Beurteilung Resorptionsvorgänge nach Extraktion und Socket Preservations-Technik vor geplanter Implantation (Abb. 5–8).
2. Beurteilung Abrasion/Erosion dentaler Hartsubstanzen (Abb. 9).
3. Beurteilung kieferorthopädischer Fragestellung hinsichtlich Ausmaß der Zahnbewegung nach Alignertherapie (Abb. 10).

#### Fazit

In der Zahnmedizin werden seit jeher die drei Bereiche Dokumentation, Diagnostik und Therapie unterschieden. Intraoralscanner werden heutzutage vor allem im Bereich der Therapie im Rahmen des digitalen Workflows eingesetzt. Aufgrund der zahlreichen Vorteile findet die digitale intraorale Ab-

formung eine immer weitere Verbreitung und die Möglichkeiten des digitalen Workflows nehmen rasant zu. Gerade durch mögliche Dateifusionen ergibt sich für die Zukunft ein großes Potenzial.

Im Bereich der Diagnostik ist der Einsatz von Intraoralscannern heutzutage hingegen nur eingeschränkt verbreitet. 3-D-Verlaufsanalyse und Zahnbarmessung sind bisher eher im Bereich der Dokumentation anzusiedeln, da eindeutige Diagnostikparameter fehlen und im Grunde genommen eigens entwickelt werden müssten. Somit kann man bei Intraoralscannern derzeit nur von einer eingeschränkten Diagnostikmöglichkeit im eigentlichen Sinne der Definition sprechen. Die 3-D-Differenzanalyse hat gegenüber 2-D-Verfahren jedoch zahlreiche Vorteile, da weit mehr Informationen erfasst werden können als rein visuell und zweidimensional. Die Qualität dieser Analyse hängt jedoch in hohem Maße von der Genauigkeit der Datenerfassung ab. Das wahre Potenzial entfaltet der 3-D-Scan vielleicht erst durch die Dateifusion mit anderen diagnostisch erhobenen Daten. Wie in der Einleitung erwähnt, entsteht Diagnostik stets durch eine zusammenfassende Beurteilung einzelner Befunde. Es ist daher gut vorstellbar, dass der Intraoralscan in Zukunft ein wichtiges Element in diesem Befundungsprozess einnimmt. Das Ziel bei der Diagnostik sollte nämlich immer sein: sichere Entscheidungen möglichst objektiv zu treffen.

#### Literatur

- 1 Gotfredsen E., Gram M., Ben Brahem E., Hosseini M., Petkov M., Sitorovic M. Effectiveness of shade measurements using a scanning and computer software system: a pilot study. International Journal of Oral and Dental Health, 2015. 1(2).
- 2 Mehl A., et al. 3D monitoring and quality control using intraoral optical camera systems. Int J Comput Dent, 2013. 16(1): p. 23–36.
- 3 Ender, A. and A. Mehl. Influence of scanning strategies on the accuracy of digital intraoral scanning systems. Int J Comput Dent, 2013. 16(1): p. 11–21.
- 4 Zimmermann M., Mehl A. Digitale dentale Diagnostik mit intraoralen Scansystemen – Vorstellung eines Konzepts anhand klinischer Fallbeispiele. Conference Paper, Deutscher Zahnärztag 2016, Frankfurt am Main, 2016.

#### Kontakt



#### **Dr. med. dent. Moritz Zimmermann**

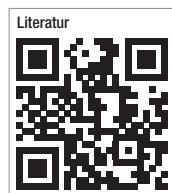
Zentrum für Zahnmedizin der Universität Zürich  
Abteilung für computergestützte  
restaurative Zahnmedizin  
Plattenstr. 11  
8032 Zürich, Schweiz  
moritz.zimmermann@zzm.uzh.ch  
www.zdigitaldentistry.com

Infos zum Autor



# Digitale Okklusografie mit Dynamic Function Control

**Autoren:** Dr. med. dent. Frank Jochum, ZTM Hel Haparta (zahntechnische Ausführung)



Die digitale Okklusografie basiert auf der Erkenntnis, dass die dynamische Okklusion innerhalb des digitalen Workflows unabhängig von der Vollständigkeit der Erhebung verschiedener Parameter nicht allein durch virtuelle Artikulatoren abgebildet werden kann. Demgegenüber werden in der CAD/CAM-basierten Produktion von Zahnersatz Materialien verwendet, deren Toleranz gegenüber okklusalen Interferenzen ausgesprochen gering ist. Dynamic Function Control bietet hier einen Lösungsansatz durch patientenindividuelle Bewegungssimulation kombiniert mit Methoden der Kollisionserkennung zur Detektion und Vermeidung okklusaler Interferenzen.

**Das Ziel bei der Herstellung** von festsitzendem Zahnersatz muss eine funktionell einwandfreie Gestaltung sein, deren Erfolg sich letztlich in einer Interferenzfreiheit im Mund des Patienten zeigt. Hinzu kommt ein Trend zu Materialien wie Lithiumdisilikat, monolithischem oder verblendetem Zirkon, die eine geringe Fehlertoleranz aufweisen. Unabhängig davon, ob traditionell analog mit Abformung, Modell und Artikulator gearbeitet wird, wie zuletzt auch auf der IDS präsentiert, der komplette „Digital Circle“ mit optischer Abformung, virtuellem Artikulator sowie CAD/CAM-Produktion Anwendung findet oder eine häufig in Praxis und Labor anzutreffende Kombination aus analogen und digitalen Elementen, hat diese Methodik eine große Gemeinsamkeit: Sämtliche Informationen, die für die Herstellung wichtig sind, werden VOR der Fertigstellung bei einem Planungstermin, der Präparation oder einer Anprobe erhoben. Der fertige Zahnersatz wird natürlich im Artikulator analog oder virtuell überprüft, aber die Generalprobe findet im Mund des Patienten statt.

**Abb. 1:** Abrasionsgebiss im Oberkiefer.



**Abb. 1**

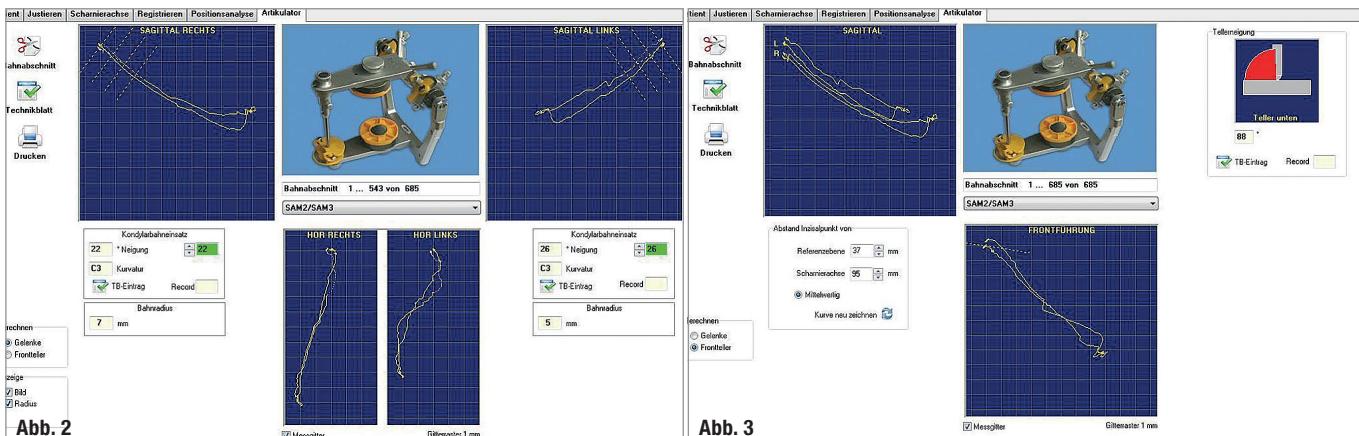
Aktuelle Studien nennen bei Nutzung aller gängigen Registriermöglichkeiten Übertragungsquoten der Patientensituation in die vom Zahntechniker routinemäßig verwendete Simulation von 36 Prozent im mechanischen und von immerhin 47 Prozent im virtuellen Artikulator.<sup>1</sup>

Daher gibt es auch relativ wenig Evidenz dazu, welchen Einfluss beispielsweise die zweifellos sinnvolle, optisch digitale Vermessung der Gelenkbahnen ganz praktisch auf die Einschleifzeit des Zahnersatzes in der Praxis hat.

Bestens zusammengefasst wird diese Unsicherheit in dem viel zitierten Satz von Prof. Dr. Bernd Kordaß: „Es lassen sich viele biologische Faktoren, die die Eingliederung einer zahntechnischen Arbeit entscheidend beeinflussen, auch mit hohem Aufwand mechanisch nicht nachvollziehen.“

Gibt es also eine Kontrollinstanz, die NACH der Anfertigung von Zahnersatz und VOR der Inkorporation in den Patientenmund patientenindividuell eine Überprüfung der Restauration ermöglicht?

Genau hier setzt die digitale Okklusografie an, die in einer Kombination aus zwei Simulationen eine rückwärtige Betrachtung erlaubt: Es wird zunächst eine Kollisionserkennung benötigt, die die Verformung der Zahnoberfläche in Bezug zu den Vektoren der angreifenden Kräfte setzt. Solche Simulationen sind z.B. aus der Unfallforschung bekannt. Die zweite Komponente ist eine Bewegungssimulation, wie man sie aus dem Spitzensport oder der Orthopädie kennt. Am besten lässt sich Dynamic Function Control (DFC) als dynamischer Simulator beschreiben, der aufgrund der retrograden Betrachtung auch neurobiologische und neuronale Aspekte der Steuerung



von Kaubewegungen und Kaukräften berücksichtigen kann.

Die Grundlage hierzu bietet die Untersuchung von Schlifffacetten, die es erlaubt, die okklusale Vorgeschichte des Patienten zu bestimmen. Die von Gerd Christiansen 2008 veröffentlichte, ausführliche Arbeitsanleitung „Nie wieder verlorener Biss“ zeigt die Möglichkeiten einer mechanischen und zeitaufwendigen Analyse von Gipsmodellen im Artikulator. Bereits 2009 konnten mit elektronischer Hilfe an fast 270 Probanden mit fast 23.000 Messstellen systematisch Schlifffacetten untersucht werden.<sup>2</sup> Eine 2013 veröffentlichte Langzeitstudie<sup>3</sup> zeigte ebenfalls unter elektronischer Kontrolle an den Probanden innerhalb von fünf Jahren eine Zunahme von Okklusionskontakten im Seitenzahn- und im Frontzahnbereich.

## Material und Methode

Die Verwendung von DFC wird an einem relativ komplexen Fall der Versorgung eines Oberkiefers mit festsitzendem Zahnersatz mit inkrementeller

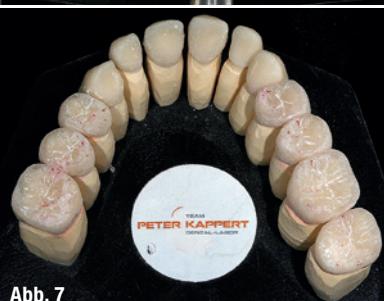
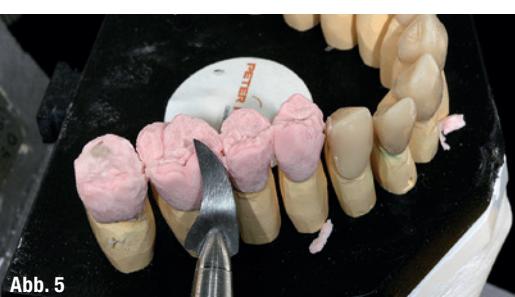
Bisshebung nach vorhergehender Unterkieferrestoration bei einem Abrasionsgebiss gezeigt (Abb. 1). Als Material wurden Gerüste aus Zirkonoxid mit einer individuellen Verblendung gewählt. Im Vorfeld wurde eine Freeorder Vermessung zur Feststellung der Gelenkbahnen und folgender Artikulatorprogrammierung durchgeführt (Abb. 2 und 3). Nach Präparation, konventioneller Abformung und Modellherstellung wurden die Modelle mit dem Scanner DOF Swing digitalisiert. Alternativ wäre natürlich eine digitale Abformung möglich. Die Zirkongerüste wurden auf einer Schütz Tizian Cut 5.2 plus Fräsmaschine hergestellt (Abb. 4) und in situ anprobiert.

Nach Verblendung der Gerüste (Abb. 5 und 6) und manueller Prüfung im individuellen Artikulator (Abb. 7) wurde der Oberkiefer erneut im Scanner digitalisiert (Abb. 8).

Das Zahntechnikmodul „ZT-Connect“ des DFC-Systems dient dazu, die Scandaten der unterschiedlichen STL-Formate in eine übereinstimmende Form zu bringen. Diesen Schritt haben auch die hier vorliegenden Scans durchlaufen, um dann als „ge-

**Abb. 2:** Freeorder Vermessung am Beispiel der Protrusion: Artikulatorprogrammierung.

**Abb. 3:** Einstellung des Frontzahntellers.



**Abb. 4:** Zirkonoxid-Gerüste nach CAD/CAM-Fertigung.

**Abb. 5:** Verblendung im Seitenzahnbereich.

**Abb. 6:** Verblendung der Front.

**Abb. 7:** Kontrolle im Artikulator.

**Abb. 8:** Scan der fertiggestellten Kronen.



**Abb. 9:** DFC-Analyse.

**Abb. 10:** DFC-Analyse nach Korrektur.

matchter“ Datensatz an die eigentliche DFC-Software übergeben zu werden.

Nach Eingabe der Patientendaten, der aktiven Exzentrizität und der aktiven Mundöffnung durchlief der Datensatz die anhand der Schlifffacetten ermittelte dynamische Simulation. Die Ergebnisse werden im Rahmen der DFC-Analyse immer in fünf Felder strukturiert (Abb. 9). In der oberen Zeile finden sich die Laterotrusion nach links, die Protrusion und die Laterotrusion nach rechts. In der unteren Zeile findet sich die Simulation der Untersuchung mit zwei verschiedenen Stärken Okklusionsfolie: 200 µm und 16 µm in habitueller Interkuspidation. Die Kontaktareale zeigen sich als rote Punkte oder Flächen, sodass eine diagnostische Auswertung pragmatisch wie nach realer Anwendung von Okklusionsfolie erfolgen kann. Im vorliegenden Fall ergab sich ein massives Störfeld in Form eines Gleithindernisses auf dem Zahn 27 besonders in der Protrusion und in der Laterotrusion nach rechts, vergesellschaftet mit einem ganz ähnlichen Gleithindernis vergleichsweise in Miniaturform am distalen Rand der Okklusalfläche von Zahn 26. Zahn 16 zeigte sich am distalen Rand

ebenfalls als Gleithindernis bei der Protrusion und Laterotrusion nach links. Bei der Laterotrusion nach rechts wurden zwei Gleithindernisse etwas mesial der Crista transversa detektiert.

Für die notwendigen Einschleifmaßnahmen wurden aus experimentellen Gründen zum Nachweis der Reproduzierbarkeit die beiden markanten Gleithindernisse an Zahn 16 (mesial der Crista transversa) belassen. Bei allen anderen Störfeldern war das Ziel deren Elimination.

Ein weiterer Durchlauf der DFC-Analyse wurde hier ebenfalls aus experimentellen Gründen durchgeführt und konnte eine deutliche Reduktion der Interferenzen belegen (Abb. 10) – mit zwei Ausnahmen. Das als „Kontrollgruppe“ wirkende Gleithindernispärchen, das im ersten Schritt nicht bearbeitet wurde, ist identisch weiterhin vorhanden. Das massive Störfeld an Zahn 27 konnte zwar stark reduziert, aber noch nicht vollständig entfernt werden. Eine Situation, die wir alle auch *in situ* schon häufig beobachtet haben.

Nach Entfernung der verbliebenen Interferenzen wurde der Zahnersatz anprobiert, minimal eingeschliffen und eingegliedert. Die erste Nachkon-

**Abb. 11:** Fertigstellung der Kronen von anterior.



**Abb. 12:** Fertigstellung der Kronen von okklusal.

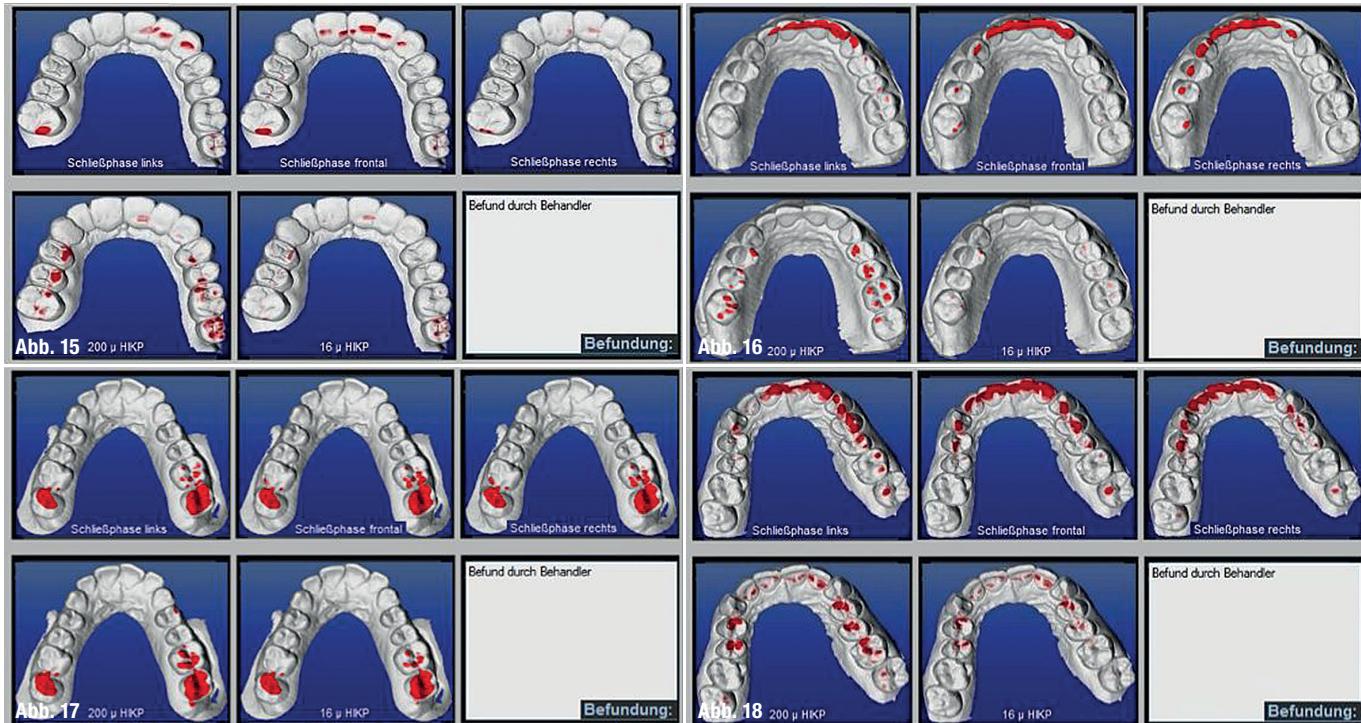


**Abb. 13:** Ergebnis *in situ* frontal.



**Abb. 14:** Ergebnis *in situ* okklusal.





trolle nach vier Wochen war nicht mit weiteren Einschleifmaßnahmen verbunden. Die zusätzlichen Arbeitsschritte zum Scannen, Datenübertragung in ZT-Connect und die Analyse in DFC benötigen zusammen ca. 20 Minuten Zeitaufwand.

## Fazit

Die digitale Okklusografie eignet sich zur Feststellung von Interferenzen in der dynamischen Okklusion. Einschleifmaßnahmen chairside vor und insbesondere nach der Eingliederung können zu einem großen Teil eingespart werden. Die Auswirkung einer reduzierten Behandlungszeit zusammen mit dem Gefühl einer vergleichsweise besseren okklusalen Passung in einem früheren Stadium der Fertigstellung auf die Compliance des Patienten ist sicherlich positiv.

## Diskussion

Der Aufwand für eine DFC-Analyse muss sich an möglichen Vorteilen für Patienten und Praxis messen lassen. In der vorliegenden Fallstudie konnte ein großer Teil der notwendigen Anpassungsarbeiten des Zahnersatzes vom Anprobetermin mit dem Patienten in die Laborsituation verlegt werden, mit dem Resultat einer Zeitsparnis in der Praxis. Im Gegensatz zum vorliegenden Fall kennen wir alle auch Patienten mit einer ausgesprochen hohen Toleranz für Gleithindernisse oder Frühkontakte. Bleiben diese unentdeckt, sind oft die typischen Beschwerden im Zusammenhang mit einer Überlastung die Folge: von Temperaturempfindlichkeiten und Drucksensibilität bis zu Keramikfrakturen (Chipping) und mittel-

fristig freiliegenden Zahnhälsen<sup>4</sup>. Letzlich kann die Ursache für eine Teilerneuerung von Zahnersatz mit allen unangenehmen Nebeneffekten in unentdeckten Interferenzen liegen.

Es ergibt sich bei genauerer Betrachtung des Systems eine sehr interessante Bandbreite an weiteren Anwendungsmöglichkeiten:

- Prüfung umfangreicher, z.B. implantatgetragener Restaurationen vor dem Einsetzen und nach der ersten Probeterminezeit.
- Ursachensuche bei Problemen mit Zahnersatz (Abb. 15 und 16).
- Ermittlung der Ursachen in der CMD-Diagnostik (Abb. 17).
- Einstellung von Langzeitprovisorien.
- Analyse nach kieferorthopädischen Behandlungen zum Ausschluss von Interferenzen.
- Behandlungsplanung z.B. im Abrasionsgebiss (Abb. 18).<sup>5</sup>

**Abb. 15:** Gleithindernis bei Zahn 16.

**Abb. 16:** Rezidivierende Verblendungsfraktur in der Front.

**Abb. 17:** Zustand bei massiver Gelenkkompression mit ausschließlichem Molarenkontakt.

**Abb. 18:** Patientenwunsch bei Behandlungsplanung: „Veneer-versorgung Cave“: Mögliche Überlastung bei Protrusion und Laterotrusion.

Die Software DFC & ZT-Connect ist erhältlich über [www.dental-alliance.de](http://www.dental-alliance.de)

## Kontakt



### Dr. Frank Jochum

Hans-Luther-Allee 13  
45131 Essen  
Tel.: 0201 779516  
[info@dr-jochum.de](mailto:info@dr-jochum.de)  
[www.dr-jochum.de](http://www.dr-jochum.de)

Infos zum Autor



© Photoroyalty/Shutterstock.com



## Falscher Zahnarzt

### Zahnarzt dank YouTube

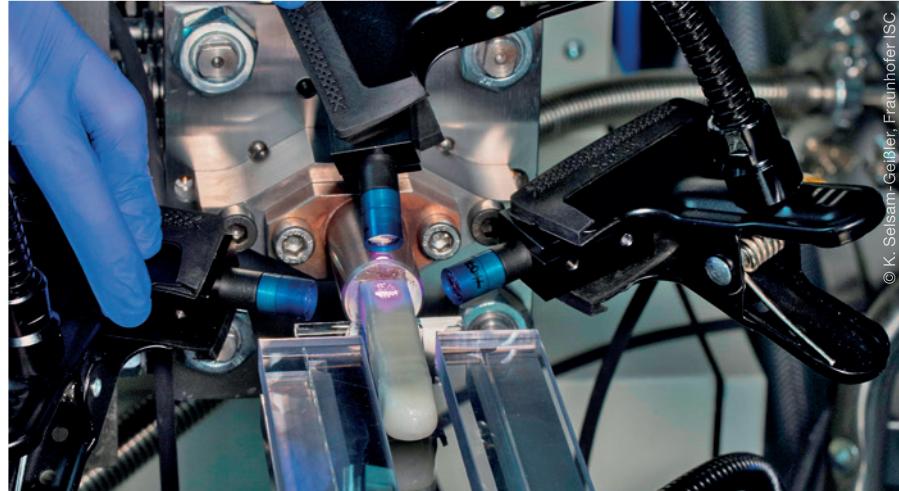
Ein Mächtigernzahnarzt aus Malaysia hatte wohl keine Lust, jahrelang die Schulbank zu drücken und das fachliche Wissen von der Pike auf zu lernen. Stattdessen behelft er sich mit Magazinbeiträgen und YouTube-Videos. Jetzt wurde der falsche Zahnarzt zu einer Geldstrafe verurteilt. Der 25-Jährige, der sich das Handwerk nur durch Videos und Fachartikel beigebracht hat, eröffnete anschließend sogar seine eigene Klinik, zog Zähne und setzte Zahnpfangen ein. Erst durch den Tipp eines Patienten sind die Behörden dem falschen Zahnarzt auf die Schliche gekommen. Dieser wurde nun zu umgerechnet rund 8.400 Euro Strafe verurteilt. Bleibt zu hoffen, dass der junge Mann sein Interesse an der Zahnmedizin zukünftig erst nach einer anerkannten Ausbildung weiter auslebt.

Quelle: ZWP online

## Neues Verfahren

### Vollautomatisierte Herstellung von CAD/CAM-Blöcken

Unter einer Vielzahl von kommerziell verfügbaren CAD/CAM-Materialien für den hochwertigen Zahnersatz werden Komposite zunehmend beliebter. Aktuell ist ein Großteil der Kompositmaterialien jedoch nur für den provisorischen Einsatz geeignet, da in Kombination mit herkömmlichen Verarbeitungs- und Formgebungsverfahren das geforderte komplexe Eigenschaftsprofil nicht realisierbar ist. Nun hat das Fraunhofer ISC ein alternatives, automatisiertes Verfahren zur Fertigung von polymerbasierten Kompositen entwickelt. Das Institut testet das Verfahren mit speziell modifizierten, monomerfreien anorganisch-organischen Hybridpolymeren, die mit anorganischen Füllstoffen zu Kompositen verarbeitet werden. Diese vom Fraunhofer ISC entwickelten biokompatiblen (Nano-)Hybridkomposite aus der ORMOCER®-Materialklasse werden bereits seit Jahren erfolgreich in der Restaurativen Zahnmedizin eingesetzt. Sie weisen eine hohe Biege-, Bruch- und Verschleißfestigkeit sowie eine entsprechende Härte auf. Zudem kann die Farbe und Transluzenz an die des natürlichen Zahns angepasst werden. Aufgrund dieses exzellenten Eigenschaftsprofils eignen sich die Hybridkomposite auch zur Herstellung von ausgehärteten Kompositblöcken. Darüber hinaus kann das Material computerunterstützt direkt in der Zahnarztpraxis im Chairside-Verfahren geformt und dem Patienten in einer einzigen Sitzung eingesetzt werden.



Extruder zur Herstellung von CAD/CAM-Kompositblöcken.

Das neue Verfahren des Fraunhofer ISC schafft die Voraussetzungen für die vollautomatisierte Herstellung von hochwertigen Kompositblöcken, angefangen vom Ausgangsmaterial bis hin zu verkaufsfähigen Zahnböcken. Der Vorteil des Verfahrens ist der Zusammenschluss der einzelnen Schritte zu einem kontinuierlichen Prozess ohne separate Mischeinheiten bzw. manuelle Formgebung. Dies beinhaltet das homogene Mischen der Füllstoffe mit den Hybridpolymeren zu einem Komposit, das blasenfreie Extrudieren des Komposites zu einem Strang in

der gewünschten Grundgeometrie, die daran anschließende Vor- bzw. Endhärtung beispielsweise durch Belichtung und das automatisierte Zuschneiden des Kompositstrangs zu Einzelblöcken. Durch hohe Durchsatzquoten und präzise Reproduzierbarkeit ist ein kostengünstiges, effizientes Herstellverfahren gegeben, das auch für andere Anwendungen, wie etwa einfache Kompositformteile, geeignet ist.

Quelle: Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC Würzburg

### 3. Jahrestagung der DGDOA

## Digital ist heute

Die IDS 2017 hat eines ganz klar gezeigt: Die Zukunft der Zahnmedizin ist digital. Dies gilt sowohl für die tägliche Arbeit in der Zahnarztpraxis als auch im zahntechnischen Labor. Während die Labore schon länger auf digitale Fertigungstechniken wie Modellscan, Designen und Fräsen von Restaurationen oder Modelldruck übergegangen sind, ist gerade die digitale Abdrucknahme in der zahnärztlichen oder kieferorthopädischen Praxis noch wenig verbreitet. Die DGDOA hat sich zum Ziel gesetzt, diese Technik weiter zu entwickeln und zu verbreiten. Aus diesem Grund findet die 3. Jahrestagung am 29. und 30. September 2017 im Hyatt Regency in Mainz statt.

Es wurde auch in diesem Jahr auf Anregungen und Wünsche der Teilnehmer reagiert. Die Jahrestagung bietet für Zahnärzte als auch Kieferorthopäden an beiden Tagen ein interessantes Programm sowie eine wunderschön gelegene, hochwertige Tagungslocation. Die Referenten, die an beiden Tagen durch die Tagung führen werden, gehören zu den im Moment in Deutschland sowie international gefragtesten Experten zum

Thema Digitalisierung in der Zahnmedizin. Der Freitag wird sich mit dem exakten kieferorthopädischen Workflow und allen Notwendigkeiten, aber auch kleinen Hürden der Umsetzung befassen. Woo-Ttum Bittner, langjähriger Anwender und internationaler Referent zum Thema digitale Kieferorthopädie, wird die Umsetzung der digitalen Abformung in der täglichen Praxis Schritt für Schritt zeigen und auch auf eventuelle Schwierigkeiten und deren Behebung eingehen. Der Samstag wird die prothetische und implantologische Seite der digitalen Abformung beleuchten. Mit Prof. Dr. Bernd Wöstmann, Dr. Jan-Frederik Güth und Dr. Ingo Baresel werden Spezialisten aus Forschung und Praxis viele interessante Aspekte der digitalen Abformung thematisieren. Man kann voller Überzeugung der Ansicht sein, dass Mainz in diesem Jahr der „place to be“ zum Thema digitale intraorale Abformung für digital interessierte, fortbildungsorientierte Zahnärzte und Kieferorthopäden wie auch Zahntechniker ist. Des Weiteren findet im Rahmen der Tagung wieder eine Messe statt, auf der Firmen rund um die digitale Zahnmedizin ihre Leistungen und Pro-



dukte zeigen werden. So hat man unter anderem die Möglichkeit, Intraoralscanner verschiedener Hersteller kennenzulernen und zu testen.

**Deutsche Gesellschaft für digitale orale Abformung (DGDOA)**  
Tel.: 09103 451  
[www.dgdoa.de](http://www.dgdoa.de)

### Fortbildungsmanagement

## Einfach finden, schnell planen, effizient fortführen



Aktuell bieten über 200 Unternehmen Tausende von Fortbildungen im dentalen Bereich an und buhlen um die Aufmerksamkeit von Zahnärzten, Zahntechnikern und Helferinnen. Dabei überschreitet das Angebot die Nachfrage um ein Vielfaches. Der individuelle Nutzen für die Mediziner kommt hier häufig zu kurz. Fragen wie: „Welche Themen eignen sich wirklich für meine Praxis?“ oder „Wie sieht der ideale Veranstaltungsrahmen für mich und mein Team aus?“ können nicht immer bei der Angebotsgestaltung berücksichtigt werden. Die Folge ist eine unübersichtliche und stark produktgeprägte Fortbildungslandschaft. Die neue Onlineplattform contimedu.de stellt sich nun dieser Aufgabe und informiert unabhängig und übersichtlich über alle dentalen Fortbildungen.

Auf contimedu.de sind zahlreiche Fortbildungen zusammengefasst. Einfach in der Suchleiste die Suchkriterien eingeben und contimedu.de sortiert aus über 6.000 Fortbildungen genau, was gesucht wurde. Auch ein passendes Curriculum ist zu finden.

Frei nach dem Firmenmotto „Weil kontinuierliche Fortbildung eben mehr ist, als die Summe von Punkten.“ ist das Portal gestartet. Die Webseite bietet Zahnärzten, Helferinnen und Zahntechnikern eine unabhängige Möglichkeit Fortbildungspreise, Punkte und Inhalte zu finden und zu vergleichen. Des Weiteren werden auch Onlinekurse und Direkt-Problemlösungen für Praxen angeboten. Durch die aufgeräumte Darstellung aller wichtigen Details können Preise verglichen und Weiterbildungen effektiver geplant werden. Für Referenten bietet das Portal die zusätzliche Option, sich in einem eigenen Profil der Dentalbranche zu präsentieren. In einem Blog berichtet die Redaktion außerdem über interessante Aspekte der dentalen Fortbildungen und stellt Themen rund um die Weiterbildung zusammen.

**contimedu.de by Goldfink GmbH**  
Tel.: 02056 5825-40  
[www.contimedu.de](http://www.contimedu.de)

## 3-D-Bio-Printing

### Druckauftrag: Herzklappe rechts

Das deutsche Transplantationsgesetz feiert am 25. Juni 2017 seinen 20. Geburtstag. Nun könnte die Forschung in den kommenden Jahren weitere Gesetze notwendig machen, die das Einpflanzen neuer Organe, die von 3-D-Druckern erzeugt wurden, regeln. „Die durch das 3-D-Bio-Printing prinzipiell gegebene Möglichkeit, lebendes Gewebe mit hoher Präzision zu drucken, befähigt derzeit die Fantasie vieler Forscher und Mediziner“, sagt Dr. Peter Koltay vom Institut für Mikrosystemtechnik (IMTEK) der Universität Freiburg. Derzeit entwickelt sich das digitale Drucken von lebenden biologischen Zellen zur Herstellung von künstlichem Gewebe und perspektivisch sogar von Organen zu einer vielversprechenden Technologie. Dies könnte in Zukunft von großer Bedeutung für die Forschung in den Lebenswissenschaften und der regenerativen Medizin werden. „Allerdings ist es bis zum intensiven Einsatz dieses Verfahrens in der Medizin noch ein langer Weg“, betont Koltay. Gewebe mit den derzeit größten unmittelbaren Anwendungschancen seien Haut-, Knorpel- und Knochengewebe, da sie eine

vergleichsweise geringe Heterogenität und geringe geometrische Komplexität aufwiesen. „Hier werden bereits erste ‚Produkte‘ angeboten, die jedoch noch überwiegend mit den Methoden der konventionellen Gewebeersatzforschung, des sogenannten Tissue Engineering, hergestellt werden.“ Im Gegensatz zu den mittlerweile weitverbreiteten 3-D-Druckverfahren, mit denen technische Bauteile hergestellt werden, sei das 3-D-Bio-Printing viel komplexer. „Die größte Herausforderung ist, die Qualität und Vitalität vieler unterschiedlicher Zellen über den gesamten Prozess zu erhalten.“ Erschwert werde dies, weil lebende Zellen sehr empfindlich seien. Hinsichtlich der therapeutischen Anwendungen



© The World in HDR/  
Shutterstock.com

gebe es weitere Herausforderungen: Eine der derzeit größten sei die sogenannte Vaskularisierung – die Herstellung von Blutgefäßen, die das Gewebe während und nach dem Druckvorgang mit Nährstoffen versorgt. Darüber hinaus müsse die Eignung der verwendeten Zellen für eine bestimmte Patientin oder einen bestimmten Patienten sicher gestellt werden. Hier gebe es mehrere Ansätze, um diese Herausforderung erfolgreich zu meistern. Koltay betont jedoch: „Um Therapien erfolgreich und mit vertretbarem Risiko durchführen zu können, müssen zuvor noch strenge regulatorische Anforderungen entwickelt und ethische Fragen geklärt werden.“

Quelle: Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

## Befragung

### Zahnärzte haben bei Online-Praxismarketing die Nase vorn

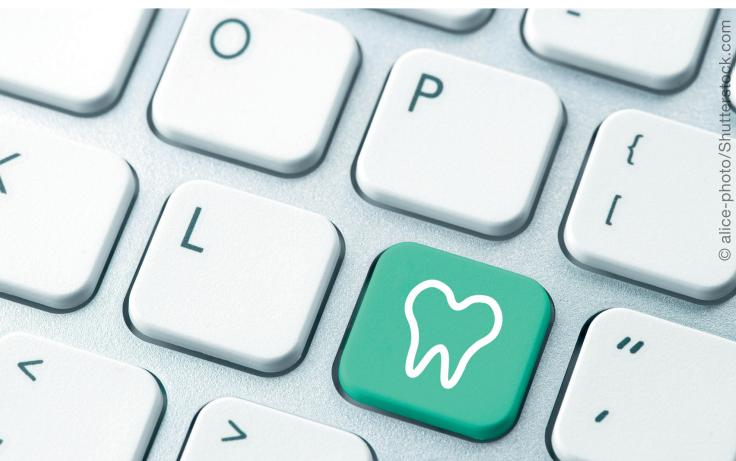
Die Mehrheit der Praxen ist online und ein Großteil der Ärzte steht der Digitalisierung der Medizin grundsätzlich offen gegenüber. Je mehr sich Mediziner mit digitalen Gesundheitsangeboten auseinandersetzen und diese nutzen, desto überzeugter sind sie von deren Nutzen. Dies sind die zentralen Ergebnisse einer Befragung unter 1.346 Ärzten von jameda.

Betrachtet man ausschließlich die Nutzung digitaler Services durch die Zahnärzte, zeigen sich teilweise deutliche Unterschiede in den genutzten Angeboten zwischen Zahn- und Humanmedizinern: Zahnärzte haben im Vergleich zu den Humanmedizinern und Therapeuten überdurchschnittlich oft eine Praxishomepage (95 Prozent zu 86 Prozent). Auch beim Thema

„Online-Praxismarketing“ sind Zahnärzte deutlich aktiver: 77 Prozent der Zahnarztpraxen betreiben Online-Praxismarketing. Unter den Humanmedizinern sind es nur 56 Prozent. Auch der Einsatz von Online-Terminlösungen ist in Zahnarztpraxen deutlich verbreiterter: 35 Prozent der befragten Zahnärzte geben an, Termine online zu vergeben. Bei den anderen Ärzten und Therapeuten sind es 29 Prozent. Weniger offen sind Zahnärzte dagegen für den Einsatz therapeutischer digitaler Angebote. Möglichkeiten wie Smartphone-Daten, Telemonitoring oder Online-Videosprechstunde werden in Zahnarztpraxen seltener eingesetzt als in anderen Arztpraxen.

Die Mehrheit der befragten Ärzte (53 Prozent) steht dem Ausbau der Digitalisierung der Medizin offen gegenüber. Betrachtet man ausschließlich die Gruppe der Online-erfahrenen Ärzte, die mindestens drei digitale Angebote in ihrer Praxis nutzen, liegt der Anteil dieser, die den Ausbau der digitalen Medizin grundsätzlich befürworten bei 65 Prozent – unter den Ärzten, die fünf und mehr digitale Angebote nutzen, sind es sogar 85 Prozent. Dagegen bescheinigen sich die Nonliner unter den Ärzten (nutzen keine digitalen Angebote in ihrer Praxis) nur zu 34 Prozent eine Offenheit für den weiteren Ausbau der Digitalisierung.

Quelle: jameda



© alice-photo/Shutterstock.com

## Design-Auszeichnung

# Tablet-basierter Intraoralscanner wird zum Design-Champion

Kaum auf dem Markt erhältlich, schon ein Design-Champion: der 3M Mobile True Definition Scanner. Kürzlich wurde bekannt gegeben, dass der weltweit erste Tablet-basierte Intraoralscanner zu den Gewinnern des iF Design Award 2017 gehört. Die begehrte Auszeichnung wird seit 1953 jährlich verliehen, Organisator ist das unabhängige Unternehmen iF International Forum Design.

Die Auszeichnung basiert auf den Bewertungen von 58 Design-Experten aus aller Welt, die in Gruppen insgesamt 5.575 Beiträge in sieben verschiedenen Kategorien beurteilten. Die Preisverleihung fand im März 2017 in der BMW Welt in München statt.

Der 3M Mobile True Definition Scanner überzeugte die Juroren in der Kategorie „Product“ u.a. durch sein innovatives Design und die präzise Ausarbeitung. Zu den weiteren Kriterien für die Beurteilung des Intraoralscanners gehörten die Funktionalität und die Ästhetik, die Positionierung und die Nachhaltigkeit des Produktes (u.a. dessen Umweltverträglichkeit). Es wird bei der Bewertung demnach nicht nur auf Form und Funktion geachtet, sondern auch auf den Mehrwert des vorgestellten Gerätes im Vergleich zu anderen Lösungen. Diesen Mehrwert bietet der 3M Mobile True Definition Scanner aufgrund seines mobilen



In much the same way as digital cameras disrupted film; the 3M Mobile True Definition Scanner replaces a traditional chemical dental mold with the market's smallest and most accurate 3D camera – sending data, securely over the Internet, to a Cloud Web portal. Unlike many other dental technologies, this product emphasized purposeful design. This has resulted in a new-to-world mobile form factor that clearly communicates its intent as a device you want to hold which captures information you want to share. Beyond being more accurate than analog methods, it can become the centerpiece in a dialog between clinician and patient about oral wellness.

Formfaktors. Die Intention ist für den Betrachter gleich ersichtlich: Das Gerät ist dafür geschaffen, überall hin mitgenommen zu werden und Daten zu generieren, die mit anderen Menschen geteilt werden. Vorteile bietet dies nicht nur in Sachen Flexibilität, da der Scanner mühelos in verschiedenen Behandlungsräumen

und Praxen einsetzbar ist, sondern auch in der Patientenkommunikation. Patienten können das Gerät selbst in die Hand nehmen und die Behandlungsschritte so mühelos nachvollziehen.

**3M Deutschland GmbH**  
**Tel.: 0800 2753773**  
**[www.3m.de/oralcare](http://www.3m.de/oralcare)**

ANZEIGE

# Dauerhafte Patienten(ver)bindung durch digitale Fotodokumentation

**Autor:** Dr. med. dent. Michael Visse

Wer zukünftig die Generation Y wirksam ansprechen möchte, muss diese Patientengruppe sowie deren Bedürfnisse besser verstehen und ihr ein attraktives Angebot bieten. Anspruchsvolle Patienten erwarten heute weit mehr als hervorragende Behandlung und perfekten Zahnersatz.

**Wichtig sind nicht nur** Behandlungstechniken, die auf einem topaktuellen Stand sind, sondern auch ein abgestimmtes und innovatives digitales Serviceangebot. Neue Ideen und internetbasierte Technologien sind in der Lage, die Aufmerksamkeit des Patienten zielgerichtet auf Ihre Praxis bzw. Ihr Labor zu lenken.

In unserer kieferorthopädischen Praxis in Lingen legen wir das zentrale Augenmerk auf eine bis ins Kleinste durchdachte Fotodokumentation. Sie ist ein wichtiger Teil der neuen digitalen Strategie, deren Ziel es ist, eine dauerhafte Verbindung mit unseren Patienten zu schaffen. Patienten wie

Überweiser überraschen wir vom ersten Moment an mit einem Service, den sie in dieser Form und in dieser Qualität nicht kennen und daher auch nicht erwarten. Digitale Fotos sind für die Kommunikation mit dem Patienten und für seine Entscheidung ein Game Changer.

## Ein Bild sagt mehr als tausend Worte

Mit Fotos fokussieren wir die Aufmerksamkeit des Patienten exakt auf seine eigenen Ziele. Schnell und intuitiv wird ihm der Vorteil einer Behandlung im wahrsten Sinne des Wortes vor Augen geführt.



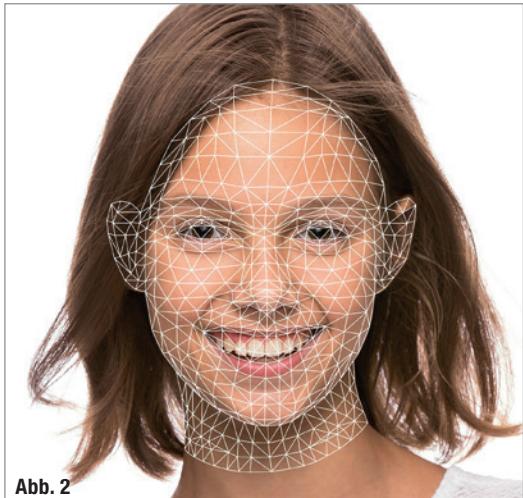


Abb. 2

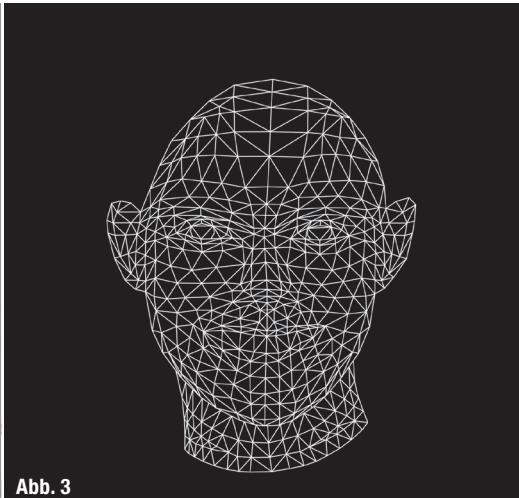


Abb. 3

Ein solches Konzept ist zukunftsweisend und funktioniert nachweislich.

Zahlreiche fortschrittliche Praxen und Labore nutzen bereits eine Fotodokumentation, wobei die Bilder auf dem Praxis- bzw. Laborserver oder über die genutzte Management-Software gespeichert werden. Wer diesen ersten und wichtigen Schritt in die Zukunft gemacht hat, sollte jedoch auch den nächsten gehen und die Fotos allen am Prozess Beteiligten zur Verfügung stellen.

Gemeinsam mit dem Expertenteam von iie-systems haben wir eine Anwendung entwickelt, mit der genau das möglich ist. Über das Modul My Images sind die Fotos immer und überall auch auf mobilen Endgeräten abrufbar. Dabei wurde großer Wert auf eine einfache und intuitive Bedienung gelegt. Alles läuft nach einem protokollierten Standard ab.

In unserer kieferorthopädischen Praxis nutzen wir die Fotos im Rahmen des digitalen Entscheidungszyklus für eine Behandlung. Wir bezeichnen ihn als Kundenerlebniszzyklus. Unsere Mitarbeiterinnen werden praxisintern durch einen professionellen Fotografen (Michael Helweg vom Clean Fotostudio) geschult und sind anschließend in der

Lage, sehr schnell hochwertige intraorale und extraorale Fotos zu erstellen. Den Unterschied macht das abgestimmte Zusammenspiel aus Mitarbeiterschulung und innovativer Fotosoftware. Damit erreicht die Praxis ein deutlich höheres Qualitätsniveau im Bereich Fotografie und Fotomanagement. Darüber hinaus macht es auch noch großen Spaß. Unsere Mitarbeiterinnen sind begeistert und gehen mit ganz neuem Elan an die Patientenfotografie heran (Abb. 1).

### **Maximale Vorteile mit minimalem Aufwand**

Die neuen Funktionen machen die Patientenfotografie so einfach wie nie zuvor.

#### **Integrierte Gesichtserkennung**

Der Algorithmus identifiziert die Augen und richtet die Fotos exakt auf diese Ebene aus (Abb. 2 und 3).

#### **Automatischer quadratischer Bildausschnitt**

Dieser strategische Unterschied optimiert das Erscheinungsbild des Patienten (Abb. 4 und 5).

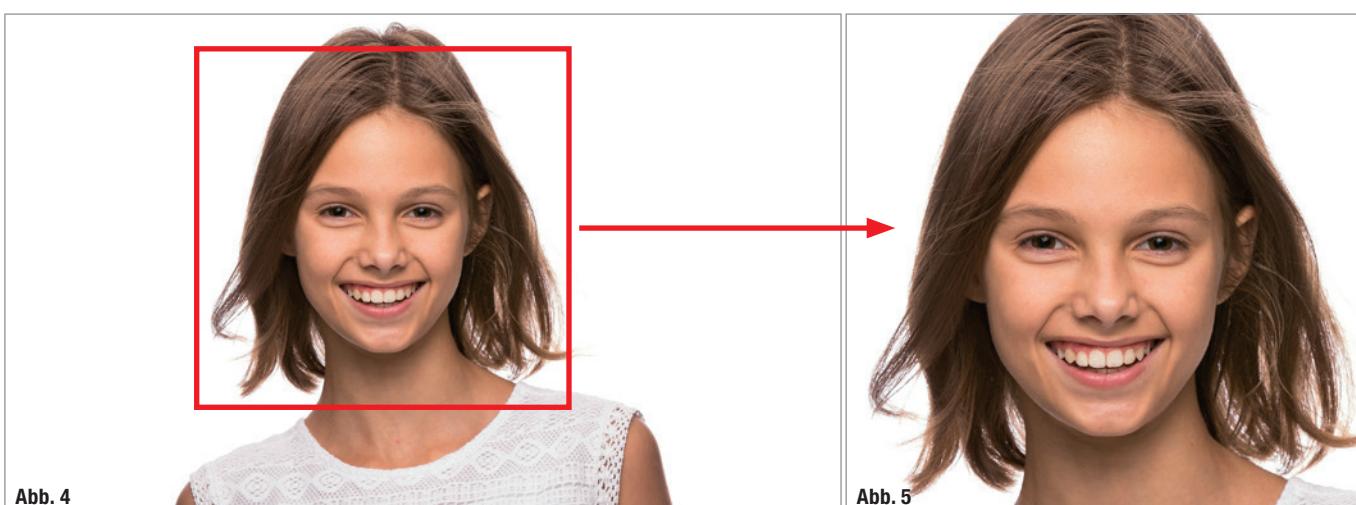


Abb. 4

Abb. 5

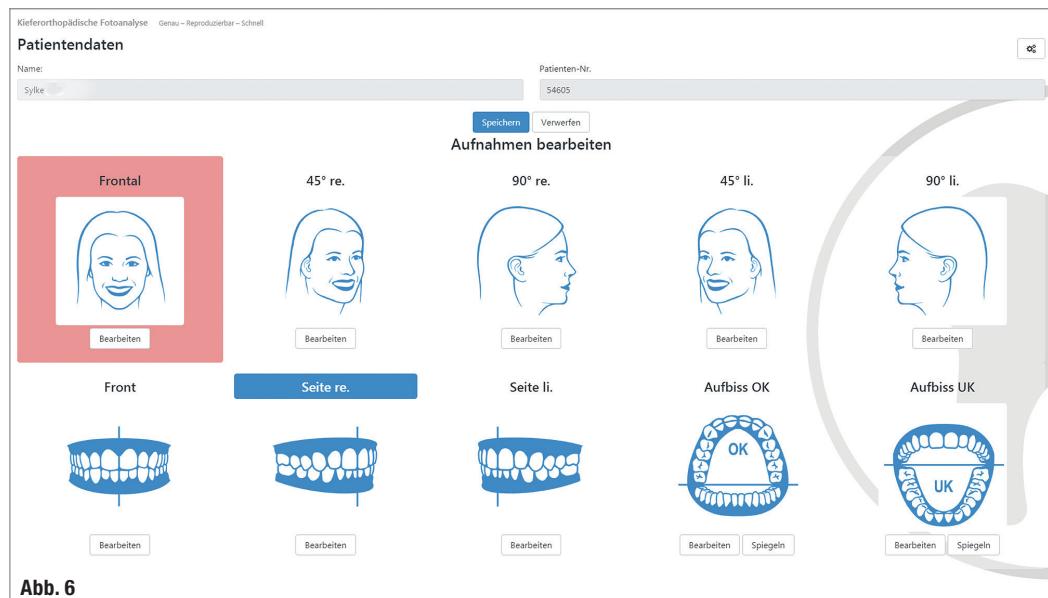


Abb. 6

### Automatische Korrektur der Mundspiegelaufnahmen

Die Software erledigt diese Anpassung wie von „Geisterhand“. Die Mitarbeiterin hat keine zusätzliche Arbeit.

### Intuitive Zuordnung der Bilder

Fehler bei der Zuordnung sind so gut wie ausgeschlossen (Abb. 6). Die Vorteile, die für eine Praxis bzw. ein Labor damit verbunden sind, liegen klar auf der Hand: Die Patientenfotos stehen über eine leistungsstarke App übersichtlich geordnet immer und überall zur Verfügung (Abb. 7). Zudem lassen sich die Bilder schnell und einfach zeigen. Definierte Templates ermöglichen eine anschauliche Präsentation

von Vorher-Nachher-Fotos (Abb. 8). Nun stimmt die Verbindung auch außerhalb von Praxis und Labor (Abb. 9).

Weitere Informationen finden Sie auf der Website [www.iie-systems.de](http://www.iie-systems.de)

### Kontakt

#### Dr. med. dent. Michael Visse

Fachzahnarzt für KFO  
Gründer von iie-systems  
Georgstraße 24  
49809 Lingen  
Tel.: 0591 59077  
info@dr-visse.de  
www.dr-visse.de

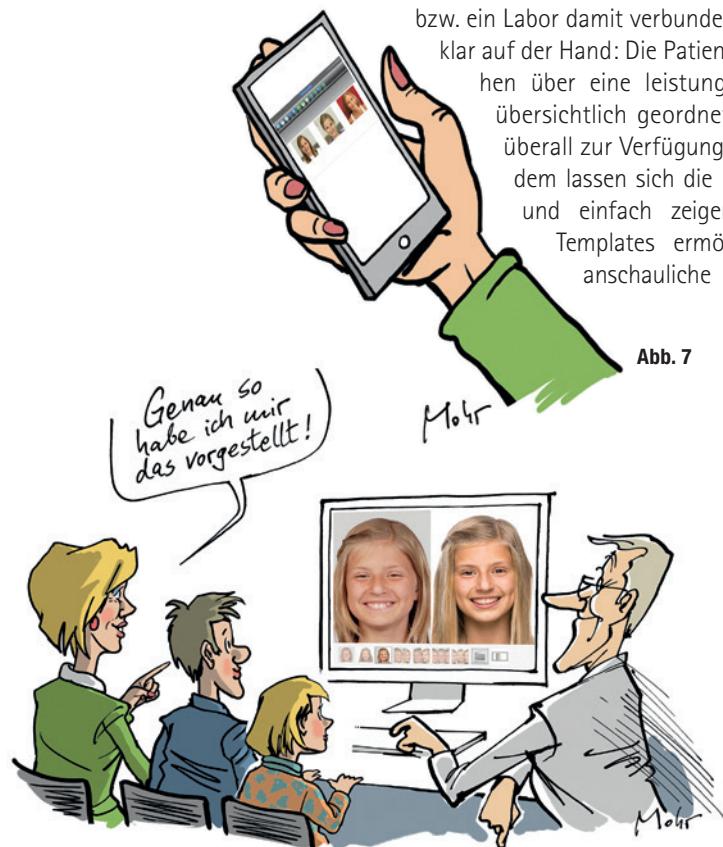


Abb. 8

*Neue Wege der Beratung www.*



Abb. 9

*Jetzt stimmt die Verbindung!*

# BESTELLSERVICE

## Jahrbuch Digitale Dentale Technologien 2017

Interdisziplinär und nah am Markt

BESTELLUNG AUCH  
ONLINE MÖGLICH



[www.oemus-shop.de](http://www.oemus-shop.de)



Lesen Sie im aktuellen  
Jahrbuch folgende Themen:

Grundlagenartikel

Fallbeispiele

Marktübersichten

Produktinformationen

49 €\*

Fax an **0341 48474-290**

Senden Sie mir folgende Jahrbücher zum angegebenen Preis zu:

(Bitte Jahrbücher auswählen und Anzahl eintragen.)

<input type="checkbox"/> Digitale Dentale Technologien 2017	49,- Euro*
<input type="checkbox"/> Laserzahnmedizin 2017	49,- Euro*
<input type="checkbox"/> Endodontie 2017	49,- Euro*
<input type="checkbox"/> Prävention & Mundhygiene 2017	49,- Euro*
<input type="checkbox"/> Implantologie 2017	69,- Euro*

\*Preise verstehen sich zzgl. MwSt. und Versandkosten. Entsiegelte Ware ist vom Umtausch ausgeschlossen.

Name/Vorname

Telefon/E-Mail

Unterschrift

Stempel

DD 2/17

# Become a Champion!

**Autorin:** Katrin Maiterth

Gegründet vor nunmehr elf Jahren, vertreibt die Firma Champions-Implants Implantatsysteme und innovative Produkte wie den Smart Grinder in Deutschland, Europa und der Welt. Auf der diesjährigen IDS in Köln sprachen wir mit dem CEO und Geschäftsführer Priv.-Doz. Dr. med. dent. Armin Nedjat über die Anfänge des Unternehmens, die Arbeit als Zahnarzt und Geschäftsführer, Zukunftspläne und darüber, wie man ein echter Champion wird.



**Abb. 1:** Champions-Implants  
CEO und Gründer Priv.-Doz.  
Dr. Armin Nedjat.

## Herr Dr. Nedjat, woher kam die Idee zur Gründung von Champions-Implants?

Die Idee für Champions-Implants kam mir schon relativ früh. Nach Abschluss meines Studiums 1993 in Frankfurt am Main bin ich 1994 in die Praxis meines Vaters eingestiegen. Der hat praktisch schon 1976 mit der Implantologie angefangen. Ich habe schon früh Fortbildungen geleitet, in denen ich verschiedene Implantatsysteme vorgestellt habe – auch zweiteilige Systeme. Das Problem damals war jedoch: Die Implantatsysteme waren einfach zu teuer für den allgemeinen Zahnarzt und damit auf die Allgemeinbevölkerung nicht anwendbar. Ich wollte ein System entwickeln, das für jeden erschwinglich ist.

## An wen richtet sich das Unternehmen hauptsächlich?

Unsere Hauptkunden sind die normalen, praktizierenden Zahnärzte; also die, die auch Endodontie oder „kleine Chirurgie“ machen. Der Smart Grinder

beispielsweise – ein Gerät, das aus extrahierten, patienteneigenen Zähnen wertvolles, autologes Knochenersatzmaterial erzeugt – ist ein Produkt, das in wirklich jede Praxis gehört, die Zähne extrahiert. Damit wird das Volumen von Hart- und Weichgewebe nach Extraktionen aufrechterhalten.

## Wie hilft Ihnen Ihr Beruf als Zahnarzt bei der Arbeit als Geschäftsführer?

Meine praktische Tätigkeit als Zahnarzt ist ein ganz wichtiger Aspekt bei der täglichen Arbeit als Geschäftsführer, denn die Ideen für neue Produkte und Verfahren kommen hauptsächlich aus der Praxis heraus. Vieles kommt inzwischen auch von Anwendern selbst, die mich anrufen oder mir während einer der Fortbildungen etwas zeigen. Diese Ideen nehmen wir dann auf und versuchen daraus etwas zu entwickeln.

## Wer entwickelt die Produkte und Verfahren bei Champions-Implants?

Die Produktentwicklung machen Norbert Bomba, Vize-CEO und Geschäftsführer, und ich gemeinsam. Dann haben wir natürlich auch ein sehr gutes Netzwerk von Experten. Im Bereich Zirkon arbeiten wir bereits seit Langem mit Dr. Wolfgang Burger und seinem Team zusammen. Bei der Entwicklung des Smart Grinders haben wir mit Prof. Itzhak Binderman aus Tel Aviv und seinem Sohn Amit Binderman aus New York zusammengearbeitet. Zu denen haben wir noch heute eine sehr freundschaftliche Beziehung. Es ist fantastisch, wenn man so ein tolles Team hat!

## Welches war das erste Produkt im Champions-Implants-Portfolio?

Unser erstes Produkt war das einteilige Vierkantimplantat, gefolgt vom einteiligen Kugelkopfimplantat. 2011 haben wir dann das zweiteilige Champions (R)Evolutions®-Implantat entwickelt. Das war und ist zugleich auch unser bisher erfolg-

reichstes Produkt, weil die meisten implantologisch tätigen Zahnärzte eben zweiteilig arbeiten. Mittlerweile können wir den Implantatkörper des (R)Evolution auch aus dem Werkstoff pZircono herstellen.

#### **Champions-Implants ist weltweit bekannt. In welchen Ländern ist das Unternehmen hauptsächlich tätig?**

In erster Linie natürlich den deutschsprachigen Ländern, dazu Europa und viele andere Länder in Afrika, Asien und Amerika!

#### **Mit Vize-CEO Norbert Bomba hat Champions-Implants einen Zahntechniker mit an Bord. Was macht das Unternehmen für Zahntechniker interessant?**

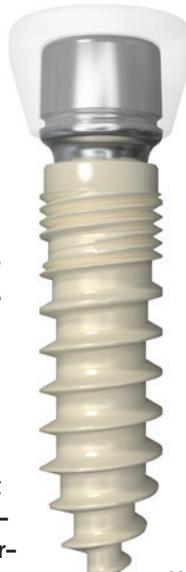
Dass wir einen Zahntechnikermeister direkt bei uns in der Führungsebene haben, ist für mich sehr wichtig. Zahnmedizin und Zahntechnik müssen in meinen Augen ebenbürtig sein. Gerade aufgrund des immer wichtiger werdenden digitalen Workflows ist es entscheidend, dass Zahnärzte und Zahntechniker auf hohem Niveau zusammenarbeiten und als Team funktionieren.

#### **Kurz vor der IDS hat Champions-Implants ein neues Zirkonimplantat, das (R)Evolution White, vorgestellt. Was hebt dieses Implantat von anderen Zirkonimplantaten ab?**

Das ist eine sehr gute Frage! Wir hatten einfach Glück, dass wir in den vergangenen Jahren mit Dr. Wolfgang Burger zusammenarbeiten durften, der ein besonderes Zirkon geschaffen hat: ein zähes Zirkon im Sinne von elastisch. Alle wollen ihre Werkstoffe noch fester machen – was wir auch haben. Aber wir haben zusätzlich noch diese Fähigkeit „elastisch-zäh“ in unserem Material. Damit ist das (R)Evolution White weitaus bruchfester als vergleichbare Systeme. Eine weitere Besonderheit ist die Oberflächenbeschaffenheit: Unser Zirkonimplantat hat – wie Titanimplantate – eine mikrorau Struktur. Hier kann man den Laser anwenden. Oftmals wird mit Säuren gearbeitet, das wollten wir nicht.

#### **Das Champions® Symposium im März hat bewiesen: Champions-Implants ist international erfolgreich, 426 Teilnehmer aus aller Welt sind gekommen. Wo geht es in Zukunft noch hin für das Unternehmen?**

Ich habe immer das Gefühl, es dreht sich alles nur um Märkte und Geld – das ist eigentlich gar nicht



unser Ziel. Auch wenn wir „klein“ bleiben – wir werden auch noch in zehn Jahren da sein. Und das muss einfach Spaß machen. Auch der Normalbürger soll sich hochwertigen Zahnersatz leisten können. Das wird immer außer Acht gelassen. Die wirtschaftliche Lage in Deutschland ist zwar sehr gut, aber trotzdem nicht ausreichend für eine so hochwertige Versorgung, die mehrere Tausend Euro pro Implantat kostet. Der Durchschnittspreis für ein Implantat wird sich absenken müssen. Das sieht man bereits auch bei anderen Firmen, die günstig einkaufen, um preiswertere Produkte anbieten zu können.

#### **Wie schafft man es, hohe Qualität und günstigen Preis zu vereinen?**

Indem man keine Außendienstflotte hat! Wir haben keinen einzigen Außendienstmitarbeiter, der in den Praxen rumstöbert und Geschäfte abwickelt. Unsere Kunden kommen zu uns, zu unseren Fortbildungen. Zudem haben wir auch einen tollen Verband – den VIP-ZM (Verein innovativ-praktizierender Zahnmediziner/innen e.V.), der uns auch wirklich sehr weiterhilft.

#### **Zum Schluss: Wie wird man ein echter Champion?**

Indem man einfach Spaß am Beruf hat, egal, welches System man einsetzt, und auch im Sinne der Patienten arbeitet. Die minimalinvasive Methodik der Implantation (MIMI) und Sofortimplantate sind die Zukunft in unseren Praxen und von jedem Zahnarzt ohne Investitionen mit Mikromotor und DVT durchzuführen!\_

## **Kontakt**

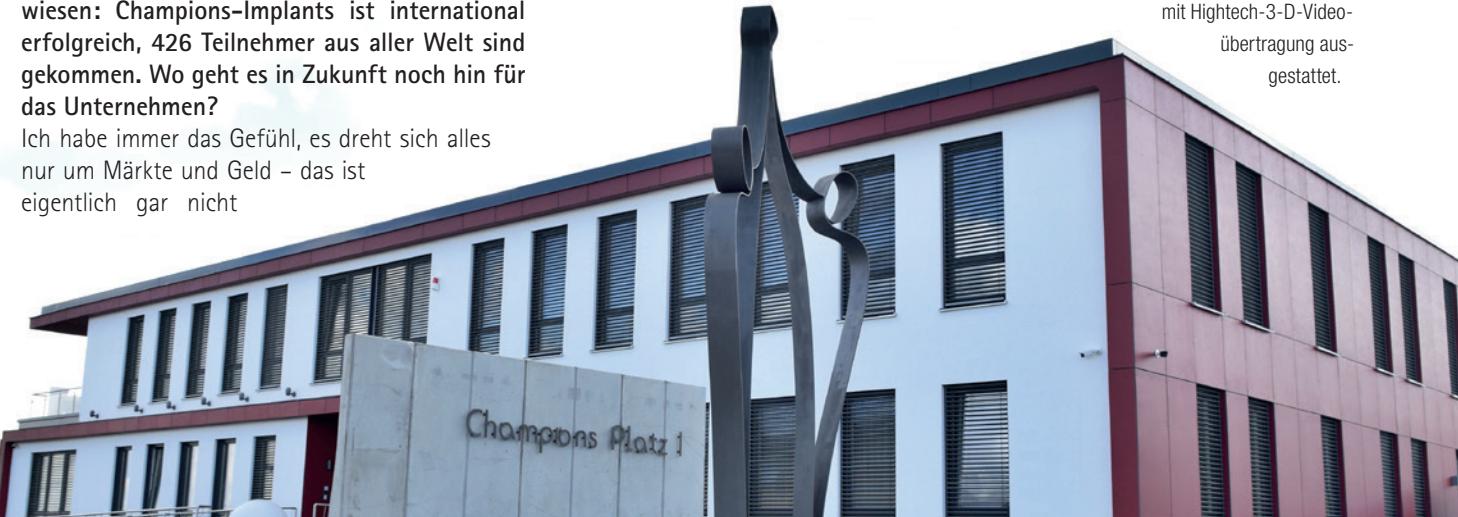
### **Champions-Implants GmbH**

Champions Platz 1  
55237 Flöhnheim  
Tel.: 06734 914080  
[info@championsimplants.com](mailto:info@championsimplants.com)  
[www.championsimplants.com](http://www.championsimplants.com)

Infos zur Firma



**Abb. 3:** Das im Januar 2016 eröffnete Champions® Future Center in Flöhnheim ist mit Live-OP-Behandlungsräumen und Schulungsräumen mit Hightech-3-D-Videoübertragung ausgestattet.





# Digitale Farbkommunikation zwischen Praxis und Labor

Eine Voraussetzung für exakte Farbreproduktion ist die präzise und effiziente Übermittlung relevanter Zahnfarbinformationen vom Behandler an den Zahntechniker. Digitale Kommunikation mit Software- und App-Lösungen wie VITA ShadeAssist und VITA mobileAssist (VITA Zahnfabrik) ermöglicht die Übertragung von gewonnenen Messdaten und Patientenfotos in Sekunden. Via Bluetooth kann die Praxis Informationen, beispielsweise mittels Tablet, direkt von der Behandlungseinheit an den Technikarbeitsplatz versenden. Dr. Philipp Grohmann (Berikon, Schweiz) berichtet im Interview, wie er die Technologie im Praxisalltag erfolgreich einsetzt.

**Welche Geräte bzw. Systeme setzen Sie ein, um Zahnfarbinformationen effizient mit dem Labor auszutauschen?**

Neben den Farbskalen der VITA setze ich in meiner Praxis das digitale Farbmessgerät VITA Easyshade V und die dazugehörige VITA mobileAssist App ein.

**Welche Messergebnisse bzw. Zusatzinformationen sind aus Ihrer Sicht sehr wichtig, damit Techniker die Zahnfarbe exakt reproduzieren können?**

Statt einer bloßen Zahl wie A3 stellt die Praxis idealerweise den dazugehörigen Delta E-Wert, die konkreten LCH-(Lightness-Chroma-Hue-)Werte und Intraoralfotos zur Verfügung.

**Abb. 1:** ZA Dr. Philipp Grohmann, Berikon, Schweiz.

**Nach welchem Prozess übermitteln Sie digitale Zahnfarbinformationen aus der Praxis an das Labor?**

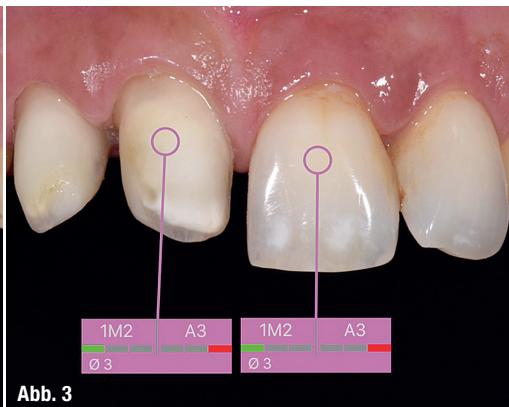
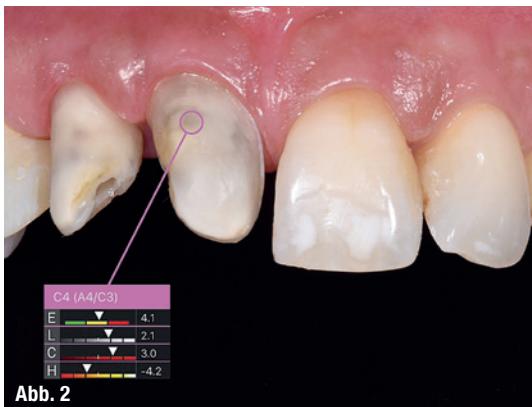
In den meisten Fällen erhält das Labor mittels App per E-Mail Intraoralfotos und die mit VITA Easyshade V ermittelten Zahnfarbinformationen. Damit steht dem Zahntechniker dann eine sehr gute Arbeitsgrundlage zur Verfügung.

**Welche Vorkenntnisse braucht es, um Software- und App-Lösungen der VITA im Praxis- und Laboralltag erfolgreich einzusetzen?**

Natürlich ist es hilfreich, wenn gewisse Vorkenntnisse zur allgemeinen Bedienung eines



**Abb. 1**



Tablets u. Ä. vorliegen. Aber es sind keine speziellen Computerkenntnisse erforderlich. An sich ist die Software selbsterklärend.

#### Wie profitieren Sie und Ihr Team vom Einsatz der neuen Technologien zur digitalen Farbbestimmung und -kommunikation?

Das gesamte Praxisteam wurde auf einen standardisierten Workflow mit Farbmessgerät und App geschult, sodass Farbbestimmung sowie -kommunikation sehr effizient, objektiv und klar erfolgen. Die unmissverständliche Weitergabe aller Informationen an das Labor sorgt für vorhersehbare Ergebnisse bei der Farbreproduktion. Zudem können die digitalen Daten für Patientengespräche genutzt, einfach archiviert und damit bestimmte Arbeitsschritte gut nachverfolgt werden. Grundsätzlich lohnt sich der Einsatz der neuen Technologie, wann immer der Zahntechniker bei der Farbauswahl nicht persönlich vor Ort sein kann.

VITA® und benannte VITA-Produkte sind eingetragene Marken der VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG, Bad Säckingen, Deutschland.

**Abb. 2:** Nach einem Unfall waren die Zähne in Regio 11 bis 13 devital und sollten mit Veneers versorgt werden. Da die Zahnstümpfe 11 und 12 zu grau waren, wurden sie zunächst durch internes Bleaching vorbehandelt.

**Abb. 3:** Nach dem Bleaching lag eine angepasste Stumpffarbe vor. Diese ist für den Zahntechniker ebenso wichtig wie die Farbe des Nachbarzahns und kann gleichfalls mit der App bzw. per E-Mail übermittelt werden.

**Abb. 4:** Das Endergebnis nach Befestigung. Die Veneers wurden von ZT Alex Keller (Schönenberger Dentaltechnik, Glattbrugg, Schweiz) hergestellt. Das Farbmessgerät und die Kommunikations-App waren in diesem Fall eine wertvolle Unterstützung.

## Kontakt

### VITA Zahnfabrik

#### H. Rauter GmbH & Co. KG

Infos zum Unternehmen



Spitalgasse 3  
79713 Bad Säckingen  
Tel.: 07761 562-0  
info@vita-zahnfabrik.com  
www.vita-zahnfabrik.com

ANZEIGE

## WERDEN SIE AUTOR

für die OEMUS MEDIA AG

Interdisziplinär und nah am Markt



Werden Sie Teil unseres professionellen Netzwerkes und profitieren Sie von der hohen Reichweite unserer modernen Medien.

Ihre Vorteile:

- eigenes Autorenprofil auf ZWP online
- Belegexemplare
- Sonderdrucke
- Referententätigkeit\*

Kontaktieren Sie **Carolin Gersin**:  
c.gersin@oemus-media.de  
Tel.: 0341 48474-129

\* entsprechend des Anforderungsprofils



www.oemus.com



# „3D-Druck ist Teil einer digitalen Infrastruktur“

Dass der 3-D-Druck über ein großes Zukunftspotenzial verfügt und sich auch im Bereich der Zahntechnik wachsenden Interesses erfreut, machte die diesjährige IDS deutlich. Wir sprachen mit Nicolas Klaus, EU Sales-Manager der Firma Formlabs.

Zur IDS stellten Sie vier neue Druckermaterialien vor. Eines davon ist Dental LT Clear, ein biokompatibles Langzeit-Kunstharz für den direkten Druck kieferorthopädischer Apparaturen. Was können Sie uns bezüglich Transparenz, Bruchanfälligkeit, Verfärbungstendenz oder Übertragungsverhalten wirkender Kräfte sagen?

Dental LT Clear ist speziell für den Druck von Schienen und Retainern entworfen worden. Es hat eine Klasse II-Zertifizierung und darf damit auch lange Zeit im Mund verbleiben. Das Material bleibt auch unter der Einwirkung von UV-Licht überwiegend klar und verfärbt sich nur geringfügig, was es aus ästhetischen Gründen natürlich interessant macht. Wie sich das Material nach einer Nutzung von z.B. vielen Monaten genau verhält, wird sich zeigen – wir haben das Material zur IDS angekündigt und ab Sommer wird es verfügbar sein.

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Digitalisierung von Praxisabläufen stellt Ihre in Köln verkündete Partnerschaft mit 3Shape einen wichtigen Schritt dar. Inwieweit profitieren Praxen und Labore von dieser Softwareintegration? Dazu würde ich ein klein wenig ausholen. Was wir in den letzten Jahren wirklich verstanden haben, ist, dass der 3-D-Druck nicht isoliert existiert. Vielmehr sehen wir insbesondere in der Dentalindustrie den 3-D-Druck als Teil einer größeren Infrastruktur, wo jeder Arbeitsschritt möglichst nahtlos ineinander übergreifen soll. Das fängt beim Scanner an über die

Software, den Druck bis hin zur Nachbearbeitung. Und idealerweise findet da natürlich eine Kommunikation zwischen den verschiedenen Herstellern statt. Einen Schritt in genau diese Richtung machen wir jetzt durch die Partnerschaft mit 3Shape. Unsere Software ist damit direkt in der Designsoftware von 3Shape integriert. In der Praxis bedeutet das, dass Sie z.B. als Zahntechniker Ihre Anwendung in der 3Shape Software designen, vorbereiten und dann innerhalb des Programms einfach auf die „Drucken-Taste“ drücken und so sofort in unserem Programm sind. Das heißt, Sie sind nahtlos mit unserer Infrastruktur verbunden.

Formlabs bietet mit dem Form 2 einen hochmodernen Desktop-3-D-Drucker auf Basis der Stereolithografie an, mit dem auch kieferorthopädische Behandlungsapparaturen realisiert werden können. Inwieweit nutzt die deutsche Zahnmedizin bereits dieses Gerät und was sind dessen Vorteile gegenüber Mitbewerber-Geräten?

Ich denke, in der Dentalindustrie sind wir wirklich noch ganz am Anfang. Wir bekommen hier momentan vor allem aus der Zahntechnik sehr viel Feedback. Aber auch die Kieferorthopädie stellt einen riesigen Markt dar. Und das ist quasi der nächste Schritt, der folgen wird. Schon jetzt haben wir einige Kieferorthopäden, die den Form 2 3-D-Drucker nutzen – sowohl für Modelle als auch für biokompatible Anwendungen. Unser Material ist Klasse I zertifiziert und eignet sich daher für eine Anwendung am Patienten bis zu 24 Stunden. Dieses Material wurde nun durch ein Klasse II-Material ergänzt. Von der Konkurrenz heben wir uns vor allem durch unsere einfache Zugänglichkeit ab: Preislich liegt unser 3-D-Drucker bei unter 4.000 Euro. Wir haben auch einen starken Fokus auf die Nutzerfreundlichkeit unserer Produkte. So können Anwender mit einer überschaubaren Investition schnell Wert für sich und ihre Kunden generieren.



Mit den neuen Materialien und Partnerschaften bietet Formlabs eine digitale Komplettlösung für den Dentalmarkt an. Welche Entwicklungen erwarten Sie für diesen in der Zukunft?

Allein die kommenden drei bis fünf Jahre vorherzusagen, ist, denke ich, sehr schwer, denn die 3-D-Druckindustrie verändert sich einfach zu rapide. Aber was wir heute bereits sehen können, ist, dass das Interesse unheimlich groß ist, weil der 3-D-Druck eben schon vielseitig Wert schaffen kann. Wir haben einige Anwendungen, die heute sowohl in Sachen Preis als auch Nutzerfreundlichkeit sehr zugänglich sind. Für andere Anwendungen arbeiten wir eng mit unseren Nutzern zusammen, von denen wir zahlreiches Feedback erhalten und dieses in die Produktentwicklungen einfließen lassen.

Der große Schritt, der nun erfolgt, ist, dass unsere Produkte jetzt Kundengruppen offenstehen, für die das Thema 3-D-Druck bislang überhaupt nicht wirtschaftlich war. Wir beobachten zunehmend einen Schub in Richtung Digitalisierung. Das heißt, anstelle Dienstleister in Anspruch zu nehmen, holen sich unsere Kunden den 3-D-Druck direkt ins Haus. Und das wirkt sich natürlich auf verschiedenste Bereiche in der Dentalindustrie aus. Nicht nur Dentallabore, sondern z.B. auch Zahnärzte sagen zunehmend, dass sie einzelne Anwendungen künftig bei sich im Haus drucken möchten. Aber auch in der Kieferorthopädie beobachten wir diese Entwicklung. Die Tatsache, dass wir heute wesentlich günstiger sind als noch vor ein paar Jahren, eröffnet hier viele neue Möglichkeiten. Und mit einer wachsenden Anzahl an Nutzern wird auch die Innovationskurve weiter steigen.

**Schaut man sich die Digitalisierung des Fachbereichs Kieferorthopädie in der Welt an, scheinen deutsche Praxen dieser Entwicklung mitunter noch abwartend gegenüberzustehen. Wo sehen Sie die KFO hierzulande in den nächsten fünf bis zehn Jahren?**

Was wir ja jetzt schon in anderen Bereichen der Dentalindustrie sehen, wird in ähnlicher Form auch



Abb. 1

in der KFO passieren. 3-D-Druck lässt sich nicht isoliert betrachten, denn es geht ja allgemein um den digitalen Workflow, und dazu gehören auch Software und Scanner. Schon jetzt sehen wir, dass diese gesamte Infrastruktur zunehmend besser ineinander integriert wird. Schon bald wird es normal sein, noch deutlich mehr im Digitalen zu arbeiten. Physische Gipsmodelle müssen z.B. nicht länger in Archiven aufbewahrt, sondern können bei Bedarf einfach ausgedruckt werden. Allgemein wird der Arbeitsfluss sehr viel wirtschaftlicher und flexibler werden können, was am Ende des Tages Vorteile für KFO und Kunden bringt.

**Abb. 1:** EU Sales-Manager Nicolas Klaus (links) ist davon überzeugt, dass es auch für kieferorthopädische Praxen schon bald völlig normal sein wird, deutlich mehr im digitalen Bereich zu arbeiten.

## Kontakt

### Formlabs GmbH

Greifswalder Straße 212  
10405 Berlin  
Tel.: 030 555795-880  
[www.formlabs.com/de](http://www.formlabs.com/de)





Abb. 1

# Digitale Planung und Fertigung mit analogem Finishing

Am 13. Mai fand der 5. CAMLOG Zahntechnik-Kongress unter dem Motto „Faszination Implantatprothetik“ in der Ruhrmetropole Essen statt. Über 650 Teilnehmer verfolgten die Vorträge der Top-Referenten aus der Zahntechnik und der Chirurgie im Colosseum Theater. Wie ein roter Faden zogen sich die unterschiedlichen digitalen Einsatzmöglichkeiten zum Wohle der Patienten durch die Vorträge. Die Faszination für patientengerechte Versorgungen mit einer individuellen Implantatprothetik war den ganzen Kongresstag über spürbar.

Abb. 1: Die diesjährigen Referenten des 5. CAMLOG Zahntechnik-Kongresses.

Abb. 2: Michael Ludwig, Geschäftsführer der CAMLOG Vertriebs GmbH, bei seiner Begrüßungsrede vor über 650 Teilnehmern.

Abb. 3: Blick in den Vortragssaal.

„CAMLOG hat sowohl mit der Wahl des Themas als auch mit der Auswahl der Referenten den Nerv der Zeit getroffen“, so Michael Ludwig, Geschäftsführer der CAMLOG Vertriebs GmbH, bei seiner Begrüßungsrede vor über 650 Teilnehmern. „Die Digitalisierung verändert das Berufsbild der Zahntechnik. Wir geben den Zahntechnikern und ihrem

schönen Beruf ein Forum zum kollegialen Austausch und sorgen dafür, dass Wissen geteilt wird und alle davon profitieren.“ Die 14 namhaften Referenten zündeten ein Know-how-Feuerwerk und sprachen über ihre persönlichen Erfolgskonzepte, ihre Lernkurven und ihre Erfahrungen. Sie motivierten die Kongressbesucher, bei ihrer Tätigkeit im



Abb. 2



Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5

Labor und auch in der Praxis mutig zu sein, die richtigen Fragen zu stellen und vor allem zuzuhören, um auf die individuellen Bedürfnisse der Patienten eingehen und deren Wünsche umsetzen zu können.

Im Einleitungsvortrag appellierte ZTM Otto Prandtnar dafür, mehr Empathie für die Patienten aufzubringen. Denn die wahre Schönheit ist eine Kombination von Form, Farbe, Textur und Fantasie. Es sei eine Kunst, umzusetzen, was der Patient wirklich will – Zahnersatz, der die typgerechte Individualität der Patienten unterstreicht.

Für die Zahntechnikermeister Udo Plaster und Jürg Stuck steht die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen dem Behandlungsteam, bestehend aus Chirurg, Prothetiker und Zahntechniker, sowie dem Patienten im Fokus. Nach dem zahnärztlichen Befund ist eine zahntechnische Analyse Voraussetzung für eine ästhetische funktionelle Versorgung. Sie prägten im Vortrag den Begriff der „oralen Heimat“ – das Wohlfühlen eines jeden mit seiner Mundsituation. In den Äußerungen des Patienten finden sich immer Schlüsselwörter, um die Wünsche der Patienten an ihre Versorgung klar zu erkennen. Ein Foto- oder Videostatus gibt erste Anhaltspunkte für die Analyse.

Das Team Dr. Peter Gehrke und Zahntechniker Carsten Fischer stellte die optimale Alternative der patientenindividuellen Gestaltung mit den Vorteilen der industriellen Fertigung in den Fokus. Eine gelungene implantatprothetische Restauration entsteht aus dem Zusammenspiel unterschiedlicher Parameter: der Sinfonie aus fachlichem Know-how des Behandlungsteams, den Materialien und der Fertigungskompetenz. Ein weiteres Topic ihres Vortrags war die Einhaltung der Hygienerichtlinien beim Einsetzen von Hybridabutments.

In dem kleinen Labor mit vier Mitarbeitern in Düsseldorf hat ZTM Hans Joit die Gussmaschine gegen die CAD/CAM-Einheit ausgetauscht. Natürliche Zähne nachzustellen, ist eine unglaubliche Herausforderung, da es schwierig ist, die exakte Fluoreszenz mit Keramikmassen zu erreichen.

## Grundvoraussetzungen für funktionierenden Zahnersatz

Effektivität, Individualität und ästhetische Perfektion sind die Grundvoraussetzungen für einen funktionierenden Zahnersatz. ZTM Jochen Peters verabschiedet dafür die früher gelernte, aber unphysiologische Tripodisierung der Okklusionskontakte. Natürliche Zähne unterliegen nicht nur stressbedingt einer Abnutzung. Bei seinen Analysen zeigten über 95 Prozent aller Restgebisse parodontale Veränderungen. Deshalb muss die Morphologie des Zahnersatzes stimmig sein. Die Gestaltung der Kauflächen sollte das Restgebiss schützen. Live auf der Bühne demonstrierte er ein Kronendesign, das die Funktionsfreiräume auch bei der Surtrusion berücksichtigt. Jede Verzahnung ist individuell, daher muss der Zahnvorschlag aus der Bibliothek mit viel zahntechnischem Know-how und Weitsicht bearbeitet werden.

## Neuheiten bei CAMLOG

Nach der Mittagspause stellten Sascha Wethlow, Leitung Technischer Service Implantologie, und Martin Steiner, Bereichsleiter DEDICAM, die Neuheiten bei CAMLOG sowie der CAD/CAM-Marke DEDICAM vor. CAMLOG ist ein starker Partner und bietet unterschiedliche Lösungen, um den veränderten Marktansprüchen zu begegnen. Der Full-Digital Workflow rückt in greifbare Nähe – von der Planung, dem Druck eines Modells nach dem Intraoralscan, der Erstellung der Bohrschablone für die Guided Surgery, dem präfabrizierten therapeutischen Zahnersatz, dem Einlesen eingescannter Implantatpositionen und der Fertigung eines CAD/CAM-gräfsten Halbzeugs.

Im nachfolgenden Vortrag stellte Zahntechniker Andreas Nolte die Individualität und Ästhetik komplexer Rekonstruktion, die nur auf Basis geometrisch-mathematischer Regeln erstellt wird, infrage. Es gibt eine starke und eine schwache Gesichtshälfte, das gilt es bei der Analyse und der Erstellung

**Abb. 4:** Diskussionsrunde der Teilnehmer.

**Abb. 5:** Der bekannte Schweizer Fußballschiedsrichter und Sportkommentator Urs Meier.



Abb. 6

**Abb. 6:** Beim Get-together konnten sich die Teilnehmer fachlich austauschen und Erfahrungen teilen.

eines Prototypen zu erkennen und zu berücksichtigen. „Die Wissenschaft der Planung besteht darin, das Ergebnis vorauszusehen“, so Nolte.

### Vorteile digitaler Möglichkeiten nutzen

Das Team Dr. Ferenc Steidl und ZTM Sebastian Schuldes nutzen die digitalen Möglichkeiten, um ihren Patienten temporäre Sofortversorgungen am Tag der Implantatinsertion einsetzen zu können. Die verschraubte festsitzende Rekonstruktion auf vier beziehungsweise sechs Implantaten ist ein wissenschaftlich anerkanntes und auch kosten-günstiges Behandlungskonzept. Der präimplantologischen Planung unter Berücksichtigung der chirurgischen und prothetischen Anforderungen kommt ein besonderer Stellenwert zu. Mithilfe der 3-D-Planung im Sinne des „Backward Planning“ können Implantate in der Software im exakten Winkel zueinander positioniert werden. Dies dient der Vergrößerung des Belastungspolygons, wobei die Lage der Schraubenzugangskanäle weder die Ästhetik noch die Funktion beeinträchtigt. Mit gedruckten Bohrschablonen und dem Guide System werden die Implantate präzise geführt eingesetzt. Für die Behandlungstherapie der festver-schraubten Versorgung ist das COMFOUR-System bestens geeignet.

Die Stimmung der Teilnehmer war auch noch beim letzten Fachvortrag am Samstagnachmittag extrem gut. Priv.-Doz. Dr. Jan-Frederik Güth und Josef Schweiger fesselten die Zuhörer mit ihrem Weitblick und Wissen. In ihrem Team werden Implantatversorgungen nach dem Münchner Implantat-

konzept umgesetzt. Damit und mit dem Einsatz des digitalen Workflows werden vorhersagbare Lösungen in nur zwei Sitzungen realisiert.

### Urs Meier über die Wichtigkeit von Entscheidungen

Der weltweit bekannte Fußballschiedsrichter und Sportkommentator Urs Meier vermittelte mit einem gehörigen Schuss Humor, wie wichtig es ist, Entscheidungen beziehungsweise Lösungen bei Problemfällen zu treffen. Ob nun richtig oder nicht, es ist ausschlaggebend, auszuwählen. Entscheidungen, in Sekundenbruchteilen aus dem Bauch heraus getroffen, waren auch in seiner Funktion als Spielleiter meist die richtigen. Ein Unternehmen wird erfolgreich werden, wenn das Ziel klar definiert und formuliert ist. Auch der wertschätzende Umgang mit Mitarbeitern und das Fairplay mit Kunden und Teampartner tragen maßgeblich zu diesem Erfolg bei.

### Fazit

Die Digitalisierung hat das Vorgehen und die Konzepte in der Zahnmedizin vor allem in der Implantologie stark verändert. Die Zahntechniker waren Vorreiter für die digitale dentale Revolution. Sie haben die Veränderung vorangetrieben und die neuen CAD/CAM-Möglichkeiten etabliert. Wegen ihres Know-hows und ihren Visionen sind sie Partner der Zahnärzte auf Augenhöhe. Ein Statement aller Referenten vom 5. CAMLOG Zahntechnik-Kongress war, dass sowohl die dentale Analyse als auch die Finalisierung der ästhetischen Rekonstruktionen im Labor am Patienten stattfinden sollte. Auch im Jahr 2019 wird die Erfolgsgeschichte des Zahntechnik-Kongresses von CAMLOG fortgeschrieben, dann schon zum sechsten Mal.

### Kontakt

#### CAMLOG Vertriebs GmbH

Maybachstraße 5  
71299 Wimsheim  
Tel.: 07044 9445-0  
[www.camlog.de](http://www.camlog.de)

Infos zum Unternehmen



Bildergalerie



# DESIGNPREIS 2017

DEUTSCHLANDS SCHÖNSTE  
ZAHNARZTPRAXIS

**ZWP** ZAHNARZT  
WIRTSCHAFT PRAXIS



[www.designpreis.org](http://www.designpreis.org)

Einsendeschluss 1. Juli 2017



# Solvay Dental 360 – Newcomer auf der IDS

Mit der Vorstellung der neuen Solvay Dental 360™ Dentallinie auf der diesjährigen Internationalen Dental-Schau in Köln beteiligte sich der internationale Chemiekonzern und Hersteller moderner Werkstoffe, Solvay, erstmals am Markt für Dental-Medizinprodukte und setzt damit auf metallfreien Zahnersatz mit Hochleistungspolymeren.

**Das innovative Hochleistungspolymer**  
Ultaire™ AKP wurde speziell entwickelt, um herausnehmbare Teilprothesen aus Metall zu ersetzen und einen digitalen Arbeitsablauf zu ermöglichen. Damit wird der Arbeitsaufwand von Dentallaboren und Zahnärzten verringert. Während die Gerüste für herausnehmbare Teilprothesen bisher normalerweise aus Metall angefertigt wurden, ist es dank des Hochleistungswerkstoffs Ultaire AKP nun möglich, mit den Dentivera Fräsrondeln metallfreie, biokompatible, angenehmer zu tragende und natürlicher aussehende Gerüste herzustellen. Diese Gerüste sind über 60 Prozent leichter als konventionelle Metallgerüste.  
„Im Gegensatz zum Bereich festsitzender Zahnersatz, in dem die Entwicklung schnell vorangeschritten ist, hat es bei den Herstellungsverfahren von Teilprothesen im letzten Jahrzehnt keine bedeutenden Veränderungen gegeben. Diese Art von

**Abb. 1:** Shawn Shorrock, Global Director of Solvay Dental 360.



Zahnersatz ist jedoch immer noch weitverbreitet, und wir glauben, dass wir mit der Entwicklung dieses Hochleistungspolymer und Solvay Dental 360 eine enorme Verbesserung in diesem vernachlässigten Bereich herbeiführen werden“, sagte Shawn Shorrock, globale Geschäftsführerin von Solvay Dental 360, auf der IDS.

„Wir freuen uns, Ultaire AKP für den Einsatz bei herausnehmbaren Teilprothesen weltweit verfügbar zu machen“, erklärte Shorrock. „Ultaire AKP bietet ein zuvor unerreichbares Niveau an Tragekomfort, Funktionalität und Ästhetik bei herausnehmbaren Teilprothesen sowie einen flüssigeren digitalen Workflow für die Techniker und Zahnärzte, die ihren Patienten somit ein erstklassiges Produkt und eine einmalige Erfahrung bieten können.“

Mit über 35 Marken und über 1.500 Rezepturen verfügt Solvay über das weltweit größte Portfolio an Hochleistungskunststoffen für den Gesundheitsbereich, u.a. Orthopädie und Kardiologie.



**Abb. 1**

## Kontakt

**Solvay Dental 360**  
4500 McGinnis Ferry Road  
Alpharetta, GA 30005, USA  
[www.solvaydental360.com](http://www.solvaydental360.com)

# DIGITALE DENTALE TECHNOLOGIEN

23./24. Februar 2018

Hagen – Dentales Fortbildungszentrum Hagen

ONLINE-ANMELDUNG/  
KONGRESSPROGRAMM



[www.ddt-info.de](http://www.ddt-info.de)



## Thema:

Digital Dental – Was Ihr wollt!

## Veranstalter:

OEMUS MEDIA AG  
Holbeinstraße 29 | 04229 Leipzig  
Tel.: 0341 48474-308 | Fax: 0341 48474-290  
[event@oemus-media.de](mailto:event@oemus-media.de) | [www.oemus.com](http://www.oemus.com)

Faxantwort an **0341 48474-290**

- Bitte senden Sie mir das Programm zu den **DIGITALEN DENTALEN TECHNOLOGIEN** zu.

\_\_\_\_\_  
Titel, Name, Vorname

\_\_\_\_\_  
E-Mail-Adresse (Für die digitale Zusendung des Programms.)

Stempel

DD 2/17

# Produkte

3Shape

## Freiheit genießen durch kabelloses Intraoralscannen

3Shape präsentierte auf der IDS den Scanner TRIOS 3 Wireless – eine kabellose Version des preisgekrönten TRIOS Intraoralscanners. Der neue TRIOS 3 Wireless wird mit Laptops und dem TRIOS Cart per WLAN verbunden. Dadurch entfällt die Kabelverbindung zwischen dem Handscanner und dem Computer.

Mit dem Handscanner kann man wie bei allen TRIOS-Modellen zwischen Scanseiten auf dem Computer navigieren. Es wird dazu keine Tastatur oder Maus benötigt, dadurch verläuft der Scanvorgang viel einfacher. TRIOS 3 Wireless – das System zum Erstellen digitaler Farbabformungen – bietet einen einfachen Batteriewechsel zum unterbrechungsfreien Scannen an und wird mit drei haltbaren und wieder aufladbaren Batterien geliefert.

„Der Scanner bietet eine hohe Geschwindigkeit und dokumentierte Präzision, dank denen der TRIOS 3 Intraoralscanner viermal in Folge mit dem Technologiepreis für Intraoralscanner „Cellerant Best of Class“ ausgezeichnet wurde. TRIOS 3 Wireless und alle TRIOS-Farbmodelle bieten innovative Technologien wie Intraoralscannen

in naturgetreuen Farben, integriertes Werkzeug zur Farbbestimmung und eingebaute Intraoralkamera zur Aufnahme von HD-Fotos. Die dokumentierte Präzision ermöglicht digitale Abformungen für das breite Spektrum von Indikationen und Materialien. Exklusiv bei dem Intraoralscanner wird auch Scannen für Modellgussprothesen, provisorische Kronen, virtuelle diagnostische Wax-ups und Stiftaufbauten angeboten.

Darüber hinaus bietet TRIOS eine nahtlose Integration zu Implantatherstellern, Anbietern kieferorthopädischer Behandlungslösungen wie Invisalign, zahntechnischen Laboren, Patientenverwaltungssystemen sowie ausgewählten Fräsanlagen und 3-D-Druckern für Zahnersatzfertigung in nur einer Sitzung.

**3Shape A/S**  
Tel.: +45 70272620  
[www.3shape.com](http://www.3shape.com)



Amann Girrbach

## Implantatprothetik-Portfolio erweitert

In Kooperation mit den Firmen Medentika, BEGO und MIS erweitert Amann Girrbach sein Angebot an Implantatprothetikkomponenten für das Ceramill CAD/CAM-System. Für die Realisierung einer Vielzahl an Implantatversorgungen können Ceramill Kunden zukünftig auf insgesamt drei Produktlinien zurückgreifen. Die Sparte „Multi Platform Solutions“ umfasst nicht nur die bewährten Amann Girrbach Ti-Forms (1. Generation), sondern jetzt auch neu eine große Vielfalt an Prothetikkomponenten von Medentika. Das Sortiment ermöglicht die Umsetzung von innovativen Versorgungen mit allen gängigen Implantatsystemen und beinhaltet neben den Titanabutmentrohlingen „Ceramill Ti-Forms“ auch Titanbasen (2. Generation gerade und einteilig rotierend) und Klebekappen der Marke „MedentiBase“.

Der Bereich „Original System Partner“ wird nach der Integration von Originalkomponenten aus dem Hause Straumann vorerst um Produkte der Implantatlinie BEGO Semados® ergänzt. Titanbasen für Abutments und mehrgliedrige Konstruktionen auf Implantaten gehören hier ebenso dazu wie Titanabutmentrohlinge. Analog der Auswahl an Multi Platform Solutions profitiert der Kunde von einer lückenlosen und vollständigen Einbindung in das Ceramill System bei uneingeschränkter Herstellergarantie.

Eine individuelle Integration von Implantatbibliotheken bildet die Basis für die Verwendung von „Authorized Implant Components“. Bibliotheksdaten wie Implantatteile werden in diesem Fall direkt vom Original-Hersteller bezogen und können im Anschluss mit Ceramill CAD/CAM verarbeitet werden.



**Amann Girrbach AG**  
Tel.: +43 5523 62333-0  
[www.amann-girrbach.com](http://www.amann-girrbach.com)

Zirkonzahn

## Neue Scannergeneration

Neben dem Allroundscanner Scanner S600 ARTI – der u.a. durch neue hochauflösende USB 3.0-Kameras und verbesserte Scanstrategien jetzt ein technisches Relaunch erhält – stellen sich die extraorale Scanner S300 ARTI und S900 ARTI vor.

Im Scanner S900 ARTI sind drei der hochauflösenden USB 3.0-Kameras mit besonders schneller Bildübertragungsrate verbaut. Diese sorgen gemeinsam mit den intelligenten Scanstrategien für hohe Messdichte und Tiefenschärfe, die vor allem beim Scannen von Abdrücken vorteilhaft ist. Der Scanner S300 ARTI wurde mit seinen 18 kg besonders kompakt konstruiert und ist daher auch mobil einsetzbar. Technisch gesehen ist er Zirkonzahn-typisch wie die größeren Geräte: Es können mit ihm ebenso Laborartikulatoren registriert werden, und es sind intelligente Modellerfassungskonzepte und Schnellspannvorrichtungen (Easy-Fix-System) nutzbar. Patientenindividuelle Informationen, die mit dem



PlaneSystem® (ZTM Udo Plaster) erhoben wurden, können zu 100 Prozent in die Zirkonzahn Software übertragen werden. Alle Zirkonzahn Scanner verfügen zudem neben der Scan&Match-Funktion über eine neue Farbscan-Option, die z.B. bei der Herstellung von Modellgussstrukturen hilfreich ist. In Kombination mit der Software Zirkonzahn.Modellier ermöglichen die Scanner auch ohne Fräsergerät im Labor den Einstieg in die digitale Welt der Zahntechnik. Die von den Scannern generierten offenen STL-Daten sind mit der Modelliersoftware anderer Anbieter kompatibel.

Zirkonzahn Worldwide  
Tel.: +39 0474 066680  
[www.zirkonzahn.com](http://www.zirkonzahn.com)

Shera

## Mehr Drucker, mehr Materialien, mehr Speed

Shera präsentiert die nächste Generation 3-D-Druck mit Sheraprint. Neben Sheraprint 30 und 40 mit doppeltem Bauraum gibt es künftig einen Sheraprint 90 für Großlabore oder industrielle Fertigung. Außerdem: den Drucker Sheraprint 20 mit reduziertem Komfort, aber in gewohnt hoher Präzision und Qualität bei der Druckleistung.

Die Druckleistung bei allen Druckern beträgt mit der Force Feedback Technologie abhängig von Material und Schichtstärke bis zu 110 Millimeter pro Stunde. Allen Druckern gemeinsam ist der Anspruch an ein Höchstmaß an Prozesssicherheit im 3-D-Druck. Dazu zählt, dass alle Drucker regelmäßig kalibriert werden, um die Genaugkeit und zuverlässig reproduzierbare Ergebnisse dauerhaft zu gewährleisten.

Von außen haben die 3-D-Drucker ein Facelift bekommen. Von innen hat sich einiges grundlegend getan: Die Plattform ist mit 130 x 75 Millimetern um 20 Prozent größer als vorher und erlaubt zum Beispiel, zwei große Kiefer gleichzeitig horizontal zu drucken.

Die Bedienung ist bei den Versionen Sheraprint 30 und 40 nun über einen integrierten Touch-

screen erleichtert. Neues gibt es auch bei der Belichtung: Die dafür verwendete Energie ist drei Mal so hoch wie zuvor, sodass sich die Druckerzeit verkürzt und der Baujob schneller erledigt wird. Sheraprint arbeitet mit dem Digital Light Processing Verfahren (DLP) und lichtempfindlichem Kunststoff.

Zu Sheraprint gehört ein breites Spektrum der Einsatzmöglichkeiten von lichtpolymerisierenden 3-D-Druckkunststoffen.

**SHERA Werkstoff-Technologie GmbH & Co. KG**  
Tel.: 05443 9933-0  
[www.shera.de](http://www.shera.de)



# Produkte

Ivoclar Vivadent

## Leistungsstarke LED für jeden Einsatz

Bluephase Style 20i ist ein kabelloses Hochleistungs-Polymerisationsgerät, das hohe Leistung mit kurzen Belichtungszeiten vereint. Dank integrierter Polywave-Technologie der aktuellen dritten LED-Generation ist das neue Hochleistungs-Lichtgerät zur schnellen und uneingeschränkten Polymerisation aller lichthärtenden Dentalmaterialien im Wellenlängenbereich von 385 bis 515 nm einsetzbar. Die hohe Lichtintensität von bis zu 2.000 mW/cm<sup>2</sup> im Turbo-Programm eignet sich insbesondere für die Polymerisation indirekter Restaurationen. Sie unterstützt mit sehr kurzen Belichtungszeiten ab fünf Sekunden ein wirtschaftliches Arbeiten im Praxisalltag. Abhängig von Materialstärke, Farbe und Opazität einer indirekten Versorgung wird die Lichtmenge, die auf das Befestigungscomposite trifft, mitunter stark reduziert. Daher ist speziell bei dieser Indikation die sehr hohe Lichtintensität von Bluephase Style 20i von entscheidendem Vorteil. So gelangt auch bei einer hochwertigen vollkeramischen Restauration, z.B. aus IPS e.max oder IPS Empress, genügend Energie durch die Krone oder das Inlay – für eine ausreichende und zuverlässige Aushärtung des lichthärtenden Composites. Das Polymerisationsgerät verfügt über vier einstellbare Belichtungszeiten sowie die zwei auswählbaren Belichtungsprogramme High Power (1.200 mW/cm<sup>2</sup>) und Turbo (2.000 mW/cm<sup>2</sup>) – je nach Indikation.



Infos zum Unternehmen



Zeitgleich zur Einführung von Bluephase Style 20i wurde die Lichtintensität aller existierenden Bluephase Style-Lichtgeräte von 1.100 mW/cm<sup>2</sup> auf 1.200 mW/cm<sup>2</sup> erhöht. Zudem wurden die erhältlichen Farbvarianten Grau, Blau und Pink um eine grüne Version erweitert.

*Bluephase®, IPS e.max® und IPS Empress® sind eingetragene Warenzeichen der Ivoclar Vivadent AG.*

**Ivoclar Vivadent AG**  
Tel.: +423 2353535  
[www.ivoclarvivadent.de](http://www.ivoclarvivadent.de)

Kulzer

## Scanner-Kompaktklasse mit hoher Präzision

Kulzer präsentiert seinen neuen 3-D-Scanner cara Scan 4.0 mit überzeugendem Preis-Leistungs-Verhältnis. cara Scan 4.0 ist ein einfach zu bedienender, leistungsstarker Zwei-Achsen-Scanner. Dank

seiner kleinen Maße und des geringen Gewichts stellt er eine gute Lösung für kleine und mittelgroße Labore dar. Er sichert den einwandfreien Ablauf vom 3-D-Scan bis hin zur Übertragung der Daten in das CAD-Programm cara CAD. Die Daten können sowohl für die digitale Fertigung im Labor als auch, zum Beispiel, für den Versand an das cara Fertigungszentrum aufbereitet werden. Der kompakte und präzise Scanner ist das Nachfolgemodell des cara DS scan 3.2 und bietet eine höhere Geschwindigkeit und verbesserte Scanqualität zum gleichen Preis. Er überzeugt durch effiziente, komfortable Handhabung und unterstützt die Arbeitsabläufe im Labor mit allen wichtigen Funktionen. Um seine Bedienung so einfach wie möglich zu machen, wurde er als Plug-and-Play-Lösung konzipiert. Der PC ist schon integriert und die Software bereits installiert. Die universelle cara CAD-Software arbeitet mit offenen Standardformaten wie zum Beispiel STL, PLY und OBJ. Diese Datensätze können problemlos in

alle gängigen CAD/CAM-Systeme importiert und daraus exportiert werden.

Das hochpräzise Tischgerät misst mit einer Exaktheit von 15 Mikrometern in einem vollautomatischen Scanprozess und bietet dafür verschiedene Scanstrategien an. Die exakte Position einzelner Zähne wird mit der In-Place-Strategie bestimmt. Mit der Multi-Die-Strategie können mehrere Zähne auf einmal gescannt werden. Außerdem steht eine vollautomatische Version für Einzelkappen zur Verfügung. Das selektive Scannen von Zahnfleisch, Wax-ups und Check-Bites ist ebenfalls leicht realisierbar. Mit dem blauen LED-Streifenlicht nutzt der Scanner für die Erstellung der hochpräzisen Scans die neueste Lichttechnik. Ein weiterer Vorteil des 3-D-Scanners liegt in der eigenen Software. Beim cara Scan 4.0 kommen Scanner, Software und die digitale Erfahrung von einem Anbieter.

**Heraeus Kulzer GmbH**  
Tel.: 0800 4372522  
[www.kulzer.de](http://www.kulzer.de)

SCHEU-DENTAL

## Kompaktes Drucksystem wächst weiter

SCHEU-DENTAL präsentierte auf der IDS den Asiga MAX™, derzeit einer der weltweit kompaktesten HD-3-D-Drucker für den Dentalmarkt und das jüngste Mitglied des IMPRIMO® 3-D-Drucksystems. Schnell, präzise, wirtschaftlich soll er sein, ausgelegt auf hohe Bedienerfreundlichkeit. Der Asiga MAX™ hat neben einem UV-LED-Beamer mit hochauflösendem HD-Chip einiges zu bieten. So sorgt die automatische Regelung der Beamerleistung für eine gleichbleibende Druckqualität. Die Wellenlänge von 385 nm ermöglicht die Herstellung von klar-transparenten Schienen. Für eine schnelle Baugeschwindigkeit sorgt die bewährte DLP-Technologie.

Ein einfaches Nachfüllen und Wechseln der Materialien ermöglicht das Traysystem. Jedes Tray ist mit einem RFID-Chip ausgestattet, der dem Anwender den Zeitpunkt des Wechsels anzeigt.

Webbasiert lässt er sich steuern und überwachen. Das LCD-Bedienfeld mit Touchfunktion informiert über den aktuellen Bauprozess und ermöglicht



eine interaktive Gerätesteuerung. Durch den großen internen Speicher (Solid-State-Drive) lassen sich mehrere Druckaufträge in einer Warteschlange hinterlegen, die bequem über das Bedienfeld vom Drucker aus gestartet werden können. Die Übertragung von Druckaufträgen erfolgt wahlweise über ein Netzwerkkabel oder eine drahtlose Netzwerkverbindung. Sollte es keine vorhandene Netzwerkinfrastruktur geben, bietet der Asiga MAX™ die Möglichkeit, ein eigenes drahtloses Netzwerk zu erstellen, und arbeitet so als autarke Fertigungslösung.

Mit dem 3-D-Drucker Asiga MAX™ und dem umfangreichen Materialportfolio steht dem Anwender ein System zur Verfügung, das in sämtlichen Bereichen der Zahntechnik einsetzbar ist.

SCHEU-DENTAL GmbH

Tel.: 02374 9288-0

[www.scheu-dental.com](http://www.scheu-dental.com)

Infos zum Unternehmen



Dentsply Sirona Implants

## Flexibel, sicher und schnell

Simplant bietet innovative Bohrschablonen, die für jeden Patienten individuell erstellt werden. Sie ermöglichen eine präzise und sichere Implantatplatzierung, die die Behandlung verkürzt und Risiken minimiert. Sie stehen für vorhersagbare klinische Ergebnisse, auch bei komplexen Fällen. Die Planung und der Entwurf der Schablone kann ab sofort auf Wunsch an das Dentsply Sirona Implants Planungszentrum ausgelagert werden.

Der Ablauf ist denkbar einfach: Die Bestellung basiert auf einem selbsterklärenden Onlinesystem, das keinen zusätzlichen Lernaufwand verlangt. Jede Leistung wird fallweise und ohne vertragliche Bindung erbracht. Der Planungsservice ist mit allen gängigen Implantatsystemen kompatibel und ideal für Praxen, die nur gelegentlich implantieren oder keine eigene Software bedienen möchten.

Nach dem Einloggen auf [www.mysimplant.de](http://www.mysimplant.de) werden im Bestellvorgang Schritt für Schritt



Infos zum Unternehmen



alle benötigten Daten abgefragt. Eine fehlerhafte Eingabe wird sofort angezeigt und kann korrigiert werden. Nach dem Übermitteln der klinischen 2D- und 3D-Bilddaten wird innerhalb von zwei Tagen ein Planungsvorschlag von einem Simplant-Techniker erstellt. Der Entwurf basiert auf der langjährigen Erfahrung von mehr als 100.000 patientenspezifischen Planungsfällen. Über den Simplant-Viewer kann der Vorschlag überprüft werden. Sollen zum Beispiel Implantatpositionen oder Implantattypen ver-

ändert werden, können die Korrekturen in der Editor-Funktion vorgenommen werden. Nach der Freigabe wird die Schablone innerhalb von 48 Stunden angefertigt. Der gesamte Vorgang von der Bestellung bis zum Erhalt der Schablone kann in weniger als fünf Tagen abgeschlossen werden.

Dentsply Sirona Implants Deutschland

Tel.: 0621 4302-006

[www.dentsplysirona.com/implants](http://www.dentsplysirona.com/implants)

# Kongresse, Kurse und Symposien



## 14. Leipziger Forum für Innovative Zahnmedizin

15./16. September 2017

Veranstaltungsort: Leipzig

Tel.: 0341 48474-308

Fax: 0341 48474-290

[www.leipziger-forum.info](http://www.leipziger-forum.info)



## EUROSYMPOSIUM/ 12. Süddeutsche Implantologietage

22./23. September 2017

Veranstaltungsort: Konstanz

Tel.: 0341 48474-308

Fax: 0341 48474-290

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



## 4. Hamburger Forum für Innovative Implantologie

22./23. September 2017

Veranstaltungsort: Hamburg

Tel.: 0341 48474-308

Fax: 0341 48474-290

[www.hamburger-forum.info](http://www.hamburger-forum.info)

Faxantwort an **0341 48474-290**

Bitte senden Sie mir die angekreuzten Veranstaltungsprogramme zu.

Titel, Name, Vorname

E-Mail-Adresse (Für die digitale Zusendung des Programms.)

Praxisstempel / Laborstempel

# digital dentistry

practice & science



## Impressum

### Verleger:

Torsten R. Oemus

### Vertrieb/Abonnement:

Andreas Grasse

Tel.: 0341 48474-201

[grasse@oemus-media.de](mailto:grasse@oemus-media.de)

### Verlag:

OEMUS MEDIA AG

Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig

Tel.: 0341 48474-0

Fax: 0341 48474-290

[kontakt@oemus-media.de](mailto:kontakt@oemus-media.de)

### Layout:

Sandra Ehnert

Stephan Krause

Tel.: 0341 48474-119

IBAN DE20 8607 0000 0150 1501 00

BIC DEUTDE8LXXX

Deutsche Bank AG, Leipzig

### Redaktionsleitung:

Georg Isbäner

Tel.: 0341 48474-123

[g.isbäner@oemus-media.de](mailto:g.isbäner@oemus-media.de)

### Verlagsleitung:

Ingolf Döbbecke

Dipl.-Päd. Jürgen Isbäner

Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller

### Redaktion:

Carolin Gersin

Tel.: 0341 48474-129

[c.gersin@oemus-media.de](mailto:c.gersin@oemus-media.de)

### Business Unit Manager:

Stefan Reichardt

Tel.: 0341 48474-222

[reichardt@oemus-media.de](mailto:reichardt@oemus-media.de)

### Korrektorat:

Frank Sperling

Tel.: 0341 48474-125

Marion Herner

Tel.: 0341 48474-126

Sophia Pohle

Tel.: 0341 48474-125

### Produktionsleitung:

Gernot Meyer

Tel.: 0341 48474-520

[m.meyer@oemus-media.de](mailto:m.meyer@oemus-media.de)

### Druck:

Löhner Druck

Handelsstraße 12

04420 Markranstädt

### Erscheinungsweise/Bezugspreis

digital dentistry erscheint 4x jährlich. Der Bezugspreis beträgt für ein Einzelheft 10€ ab Verlag zzgl. gesetzl. MwSt. und Versandkosten. Jahresabonnement im Inland 44€ ab Verlag inkl. gesetzl. MwSt. und Versandkosten. Kündigung des Abonnements ist schriftlich 6 Wochen vor Ende des Bezugzeitraumes möglich. Abonnementsgelder werden jährlich im Voraus in Rechnung gestellt. Der Abonnent kann seine Abonnementbestellung innerhalb von 14 Tagen 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 Ende des Bezugzeitraumes gekündigt wurde.

### Verlags- und Urheberrecht:

Die Zeitschrift und die enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlegers und Herausgebers unzulässig und strafbar. Dies gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages. Bei Einsendungen an die Redaktion wird das 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 Verfassernamen gekennzeichnete Beiträge geben die Auffassung des Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Der Verfasser dieses Beitrages trägt die Verantwortung. Gekennzeichnete Sonderteile 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. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Firmennamen, Warenbezeichnungen und dergleichen in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen und Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Warenenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten seien und daher von jedermann benutzt werden dürfen. Gerichtsstand ist Leipzig.

# ABOSERVICE

## Zahntechnische Medien

BESTELLUNG AUCH  
ONLINE MÖGLICH



Inspiration und Know-how für das zahntechnische Handwerk

[www.oemus-shop.de](http://www.oemus-shop.de)

ISSN 2192-9718 Entgelt bezahlt: 23833 Preis: € 10,00 zzgl. MwSt.

7. Jahrgang • Juni • 2/2017

# digital dentistry\_practice & science

2 2017

**Fachbeitrag**  
Zahnimplantate – Von der Planung im Team zum ästhetischen Gesamterfolg

**Spezial**  
Dauerhafte Patienten(ver)bindung durch digitale Fotodokumentation

**Event**  
Digitale Planung und Fertigung mit analogem Finishing

2/17

ISBN 1617-0090 | F 473/0 | www.oemus.com | Preis 5,- EUR iHR - zzgl. MwSt. | 20. Jahrgang April 2017

## ZWL ZAHNTECHNIK WIRTSCHAFT LABOR

**Materialien**  
AB SEITE 16

WIRTSCHAFT – SEITE 14  
Gesamtschauartikel

TECHNIK – SEITE 24  
R&D: Innovating in der Anwendung

SPEZIAL\_ZUR IOD – SEITE 32  
OD 2017 im Novinger groß

6 | Juni 2017 | 16. Jahrgang | ISSN 1610-4824 | F 475-1 500 | Entgelt bezahlt | Preis 5,- EUR

## ZT ZAHNTECHNIK ZEITUNG

Die Monatsszeitung für das zahntechnische Labor [www.zt-aktuell.de](http://www.zt-aktuell.de)

**Aktuell**  
Mehr als überflächliche Gesichter

**NZM-Frühjahr für herzrasende**  
Über 400 Aussteller zeigen sich vom 10. bis 12. Mai 2017 in Berlin.

**Exponat für den Verein**  
Was kann man für die eigene Vereinsarbeit tun?

**Abschaffung von Mono-MVZ gefordert**  
Durchsetzung des ZT-Vorlaufs-Mono-MVZ im zahnärztlichen Bereich

**Unterschrift**

**Stempel**

Fax an **0341 48474-290**

Ja, ich möchte die Informationsvorteile nutzen und sichere mir folgende Publikationen bequem im günstigen Abonnement:

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| <input type="checkbox"/> digital dentistry                | 4x jährlich 44,- Euro*  |
| <input type="checkbox"/> ZWL Zahntechnik Wirtschaft Labor | 6x jährlich 36,- Euro*  |
| <input type="checkbox"/> ZT Zahntechnik Zeitung           | 12x jährlich 55,- Euro* |

Widerrufsbelehrung: Den Auftrag kann ich ohne Begründung innerhalb von 14 Tagen ab Bestellung bei der OEMUS MEDIA AG, Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig schriftlich widerrufen. Rechtzeitige Absendung genügt. Das Abonnement verlängert sich automatisch um 1 Jahr, wenn es nicht fristgemäß spätestens 6 Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraumes schriftlich gekündigt wird.

\* Preise verstehen sich zzgl. MwSt. und Versandkosten.

Name/Vorname

Telefon/E-Mail

Unterschrift

Stempel

DD 217

