

digital

dentistry

_practice & science

4²⁰¹³



Navigation

Die prothetisch orientierte
3-D-Implantatplanung

CAD/CAM

Verbesserte Ästhetik
mit CAD/CAM-Verfahren

Information

Wie investiere ich
nachhaltig in ein DVT?

IPS[®]
e.max[®]

DIE KLINISCH BEWÄHRTE CAD/CAM-LÖSUNG FÜR ALLE ANSPRÜCHE



IPS e.max CAD

DIE FÜHRENDE LITHIUM-DISILIKAT-CAD/CAM-KERAMIK

- Monolithische Einzelzahnversorgungen und **NEU** auch dreigliedrige Brücken
- **NEU**: Effizient hergestellte Hybrid-Abutments und Hybrid-Abutment-Kronen
- Hochfeste Verblendstrukturen, **NEU** auch für weitspannige Brücken (CAD-on)
- Fertigung inhouse oder über „Authorized Milling Partner“
- Klinisch geprüfte Befestigung mit Multilink[®] Automix

all ceramic
all you need

www.ivoclarvivadent.de

Ivoclar Vivadent GmbH

Dr. Adolf-Schneider-Str. 2 | D-73479 Ellwangen, Jagst | Tel. +49 7961 889 0 | Fax +49 7961 6326

ivoclar
vivadent[®]
passion vision innovation

Digitale Welt – Digitale Zahnheilkunde

Die Welt wird digital, und die Zahnheilkunde ist mittendrin. Modernste Technik und in der Praxis läuft alles von allein. Wir denken nur noch in die digitalen Verschlüsselungen wie 0–1 oder Aus–Ein oder High–Low. Das ist wunderbar. Die Patienten sind vom Fortschritt begeistert. Sie werden beim ersten Besuch ganzheitlich eingescannt, und so erhalten wir alle relevanten Daten. Diese werden abgespeichert, und der Patient steht jederzeit virtuell zur Verfügung. Wie auf der Enterprise, faszinierend! Für den gestressten Patienten ist dies von unschätzbarem Vorteil. Es gibt dann ein weltweites Netz von intraoralen Scannern. Der Patient scannt zum Beispiel den Problemzahn ein und wir bereiten in der Praxis alles vor, damit er schnell und zuverlässig ebenfalls mit digitaler Hilfe versorgt werden kann.

Liebe Kolleginnen und Kollegen, ich habe mit diesem Szenario meinem Affen Zucker gegeben und in die virtuelle Zukunft philosophiert. Aber so, wie es sich oben darstellt, ist es in manchen Bereichen bereits Wirklichkeit. Ich hatte kürzlich die Gelegenheit, bei einer Veranstaltung die Möglichkeiten der bereits heute existierenden digitalen Netzwerke vorgestellt zu bekommen. Da wird man schon nachdenklich, wo die Reise hingehen kann. Wenn wir nur im Vertrauen auf die Wunder der Technik unseren Beruf ausüben, erkennen wir allzu schnell, dass die reine digitale Welt an den Bedürfnissen unserer Patienten vorbeigeht. Mit der Anwendung von neuen und vor allem technischen Verfahren dürfen wir nicht vergessen, unsere Patienten mitzunehmen. Viele von ihnen kommen mit der ihnen eigenen Behandlungsangst zum Zahnarzt. Hier sind wir in erster Linie als Psychologen gefragt, um den Patienten die Angst zu nehmen. Unser Fach gehört zur sprechenden Medizin, und dabei kann uns die digitale Welt nur teilweise helfen. Bedenken wir auch, dass unsere Patienten, bedingt durch den demografischen Wandel, älter werden. Nicht alle älteren Patienten stehen technischen Neuerungen offen gegenüber. Aber auch diese Patienten müssen wir auf den Weg in die Zukunft mitnehmen. Vergessen wir auch nicht, dass es die Individualität unserer Patienten ist, die unseren Beruf prägt. Patienten lassen sich eben nicht durch digitale Maßnahmen auf 0–1 oder Aus–Ein oder High–Low programmieren, obwohl das vielen Gesundheitsökonomern so vorschwebt.

Die individuellen Fertigkeiten jedes Zahnarztes sind gefragt, um für den Patienten genau die für ihn richtige individuelle Lösung zu finden. Auch wird die digitale Welt nicht die individuelle Zahntechnik ersetzen. Es kann nicht alles auf ein technisch, rechnerisch gesteuertes System heruntergebrochen werden. Jeder Mensch bleibt einzigartig.

Im Berufsalltag kommt es daher wie generell im Leben auf das richtige Maß an. Wir haben unsere Praxen für den technischen Fortschritt offenzuhalten. Dabei müssen wir aber auch genau hinschauen, ob das jeweilige Angebot zu unserer Praxis passt. Wir werden in Zukunft noch mehr Augenmerk auf unsere Praxisphilosophie lenken müssen, um die vorhandenen finanziellen Mittel bei Investitionen sinnvoll einzusetzen. Nicht alles Neue bringt unsere Praxis weiter. Wir sollten dabei insbesondere die Patientenstruktur unserer Praxis im Auge behalten und uns die Frage stellen, ob unsere Patienten auch bereit und in der Lage sind, den Fortschritt zu bezahlen. Ein ebenso nicht zu unterschätzender Fakt bei der Einführung von neuen Behandlungsstrategien ist unser Personal. Es in die digitale Zukunft mitzunehmen, bedeutet, es dafür zu motivieren und auch durch Fortbildung die notwendigen Grundlagen zu schaffen. Nur wenn Zahnarzt und Team eine Sprache sprechen, wird der Fortschritt in der Praxis auch den gewünschten Erfolg erzeugen.

Ich möchte Ihre Aufmerksamkeit noch auf einen anderen Aspekt lenken. Ich denke hier an das politische Umfeld. Um unsere Praxen für das digitale Zeitalter fit zu machen, brauchen wir nach meiner Auffassung unbedingt ein duales Gesundheitssystem. Wir brauchen PKV und GKV. Natürlich müssen beide Systeme, PKV und GKV, ihre Hausaufgaben machen und notwendige strukturelle Reformen angehen und umsetzen. Eine Bürgerversicherung, wie sie derzeit im politischen Raum diskutiert wird, mit der daraus folgenden Einheitsversicherung, steht einer freiheitlichen und somit modernen Zahnheilkunde kontraproduktiv entgegen.

Ich bin für einen fairen Wettbewerb beider Systeme in unserem Gesundheitswesen und für den Aufbau eines Prämienmodells, weil ich fest der Überzeugung bin, dass damit der Individualität unserer Patienten am besten Rechnung getragen werden kann. 40 Jahre Einheitsversicherung hatten wir schon einmal, und viele von uns wissen, wie sich in dieser Zeit das Gesundheitswesen entwickelt hat.

Dr. Mathias Wunsch – Präsident der Landeszahnärztekammer Sachsen



Dr. Mathias Wunsch
Präsident der Landeszahnärztekammer
Sachsen

Infos zum Autor





| Editorial

03 Digitale Welt –
Digitale Zahnheilkunde
_Dr. Mathias Wunsch

| Fachbeiträge

06 Die prothetisch orientierte
3-D-Implantatplanung
_Dr. med. Andrea Grandoch, Dr. Dr. Peter A. Ehrl

16 Computergestützt **Implantieren**
_Manfred Kern

22 **Verbesserte Ästhetik** mit
CAD/CAM-Verfahren
_Paulo Kano, DDS, Eric Van Dooren,
Cristiano Xavier, Jonathan L. Ferencz,
Emerson Lacerda, Nelson RFA Silva

26 **Vorteile und Nutzen von 3-D-Röntgen**
in Diagnostik, Planung und Therapie
_Dr. med. dent. Viktoria Kalla, Dr. med. dent.
Robert Kalla

| Recht

32 Früher Risiko – **heute Chance**
_RA Jens Pätzold, Dr. Michael Visse

| Event

35 **6. Digitale Dentale Technologien 2014**
in Hagen – „Kunststoffe und Keramiken
im digitalen dentalen Workflow“ ist
das Leitthema der DDT in Hagen Anfang
Februar 2014

| Information

36 Wie investiere ich nachhaltig
in ein **DVT**?
_Prof. Dr. Johannes Georg Bischoff

40 **DVT – digitale Volumentomografie**
_Sarah Süßenbach

| Interview

42 „Ich könnte mir gut vorstellen,
dass **ZLS die Feldspatkeramik** zum Teil
verdrängt“

30 News

44 Herstellerinformation

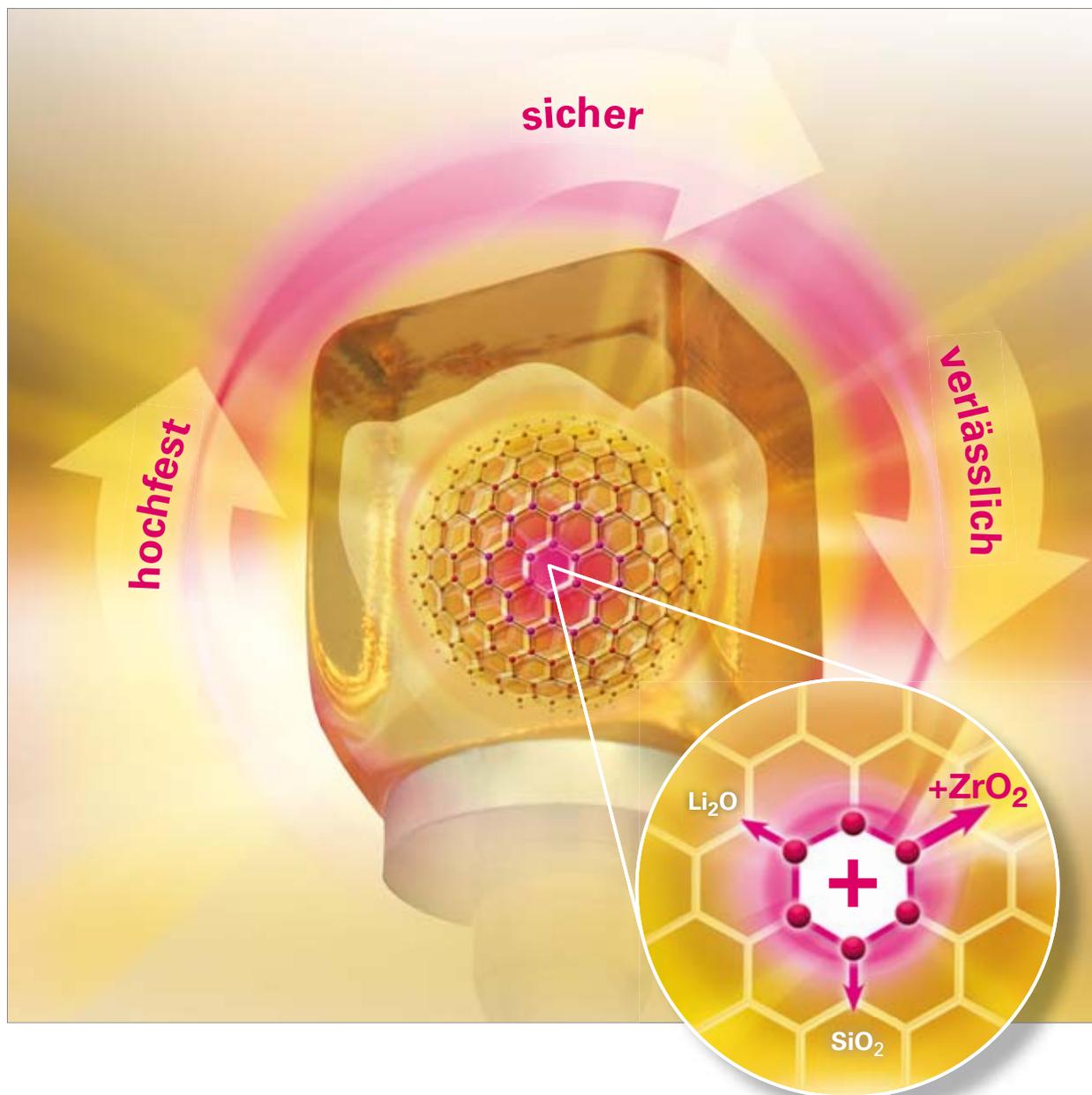
50 Impressum



Titelbild:
Zfx Inlabsysteme –
Neueste Industriestandards auf
kleinstem Raum.
Weitere Informationen unter
www.zfx-dental.com oder
Telefon 08131 33244-0

VITA SUPRINITY® – Glaskeramik. Revolutioniert.

Die neue Hochleistungs-Glaskeramik mit Zirkondioxidverstärkung.



3448 D



VITA shade, VITA made.

VITA

VITA SUPRINITY ist ein Material der neuen CAD/CAM-Glaskeramik-Generation. Bei diesem innovativen Hochleistungswerkstoff wird erstmals die Glaskeramik mit Zirkondioxid verstärkt. Das Material ist damit hochfest, lässt sich prozesssicher verarbeiten und erweist sich gleichzeitig als enorm

verlässlich. Die besonders homogene Gefügestruktur sorgt für eine einfache Verarbeitung und reproduzierbare Ergebnisse. Darüber hinaus überzeugt VITA SUPRINITY durch ein sehr breites Indikationsspektrum. Mehr Informationen unter: www.vita-suprinity.com  facebook.com/vita.zahnfabrik

Die prothetisch orientierte 3-D-Implantatplanung

Autoren Dr. med. Andrea Grandoch, Dr. Dr. Peter A. Ehrl

Die Autoren besprechen in folgendem Artikel, nach einer ausführlichen Einleitung zu Material und Methode, exemplarisch den Einzelzahnersatz, die verkürzte Zahnreihe und die Versorgung des zahnlosen Kiefers sowohl mit festsitzender als auch mit herausnehmbarer Suprakonstruktion.

Implantologie begann vorwiegend als chirurgisches Fach, das Hauptproblem sah man lange nur darin, einen Fremdkörper im Kiefer dauerhaft verankern zu können. Zwar reichen erste Ansätze, prothetisch zu denken, bereits auf frühe Publikationen Brånemarks (Brånemark et al. 1985) zurück, doch geschah dies noch zur Vorbereitung zumindest bedingt abnehmbaren, funktionsorientierten Zahnersatzes. Dessen Urform allerdings erlebt mit heutigen Mitteln eine Renaissance in Form der All-on-four- oder All-on-six-Lösungen.

Die Ziele des heutigen implantatgetragenen Zahnersatzes sind neben der Funktion, Dauerhaftigkeit und Ästhetik, durch möglichst einfache, damit auch günstige und bedingt reversible Techniken zu erreichen und im Problemfall Schäden gering zu halten. Das Erreichen eines Status quo ante ist heute leichter erreichbar; ob die Nutzen-Kosten-Relation vernünftig ist, kann nur für den Einzelfall eruiert werden.

Die Probleme implantatgetragenen Zahnersatzes lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Prothetischer Themenkreis

- _ Funktionelle Komponenten
- _ Ästhetische Komponenten

2. Chirurgischer Themenkreis

- _ Anatomische Komponenten durch Knochenatrophie, begleitet von Weichteilatrophie
- _ Horizontaler Verlust von bukkal, Zentralisierung des Zahnbogens
- _ Vertikaler Verlust, größere intermaxilläre Distanz

Damit sind die Probleme der Wiederherstellung von Substanzverlusten verbunden. Will man die Vorteile eines Vorgehens beschreiben, ist es zunächst nötig, die Ziele zu beschreiben, die erreicht werden sollen. Zwar gibt es viele Beschreibungen einzelner Autoren,

Abb. 1a _ Massive Defekte der bukkalen Lamelle Regio 11 und 21.

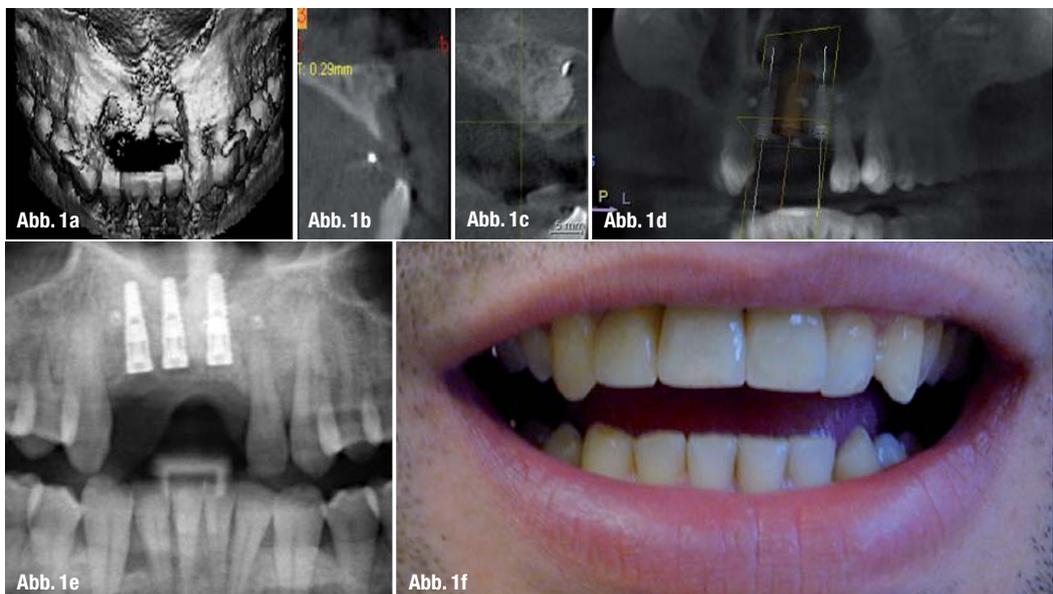
Abb. 1b _ Im Sagittalschnitt wird die Defektgröße deutlich.

Abb. 1c _ Zustand nach horizontaler Auflagerungsplastik.

Abb. 1d _ 3-D-Planung nach Augmentation.

Abb. 1e _ Zustand nach Implantation.

Abb. 1f _ Der prothetisch versorgte Patient.



Entdecken Sie die Vorteile von ATLANTIS™ ISUS

– der Maßstab für CAD/CAM-Suprastrukturen



Erhältlich für
alle gängigen
Implantatsysteme

DENTSPLY Implants ermöglicht mit **ATLANTIS™** die patientenindividuelle CAD/CAM-Lösung für alle gängigen Implantatsysteme.

ATLANTIS™ Abutments bietet Dentallaboren und Zahnärzten hochwertige zementierte und verschraubte Lösungen an.

Durch die Einführung von **ATLANTIS™ ISUS** ist nun ein umfassendes Sortiment an Suprastrukturen für okklusal verschraubte Brückenkonstruktionen verfügbar. Mit dem festsitzenden und herausnehmbaren Zahnersatz auf Implantaten können teilbezahnte und zahnlose Kiefer versorgt werden.

ATLANTIS™ ISUS weist die folgenden Vorteile auf:

- Präzision für spannungsfreien Sitz
- Erhältlich für alle gängigen Implantatsysteme
- Große Flexibilität in der Therapie- und Designauswahl
- Einfacher und effizienter Online-Bestellvorgang

Weitere Informationen zu **ATLANTIS™ Abutments** und **ATLANTIS™ ISUS** erhalten Sie bei Ihrem zuständigen DENTSPLY Implants Außendienstmitarbeiter oder unter

www.atlantisdentsply.de

doch keinen allgemein anerkannten Konsens über diese Ziele. Ohnehin wurden die Erwartungen an implantologische Lösungen durch die vielfachen Fortschritte ständig nach oben geschraubt. In Tabelle 1 sind diese Ziele zusammengefasst. Es wird dabei zwischen allgemeinen Erfolgskriterien unterschieden, die für alle Implantatlösungen gelten, und den Kriterien für spezielle Indikationen, die unterschiedlich gesehen werden können. Auch wenn man die Vorgabe aus den Implantatindikationen der wissenschaftlichen Gesellschaften, dass „die optimale Therapie des Zahnverlustes der Ersatz jedes einzelnen Zahnes durch ein Implantat ist“, und die heute vielzitierte Prämisse berücksichtigt, dass über jeder Rekonstruktion die Wiederherstellung des natürlichen Zustandes steht, so muss man doch feststellen, dass dies allenfalls für den gegebenenfalls auch multiplen Einzelzahnersatz gilt, aber eben nicht für alle Therapien.

Es spielen zu viele Parameter eine Rolle, als dass man dies verallgemeinernd über jede Therapie schreiben könnte. Einer physikalisch-numerischen Fassung des Problems steht insbesondere der hohe Grad an Individualität eines jeden einzelnen Befundes entgegen. Erschwerend kommt hinzu, dass es bis heute kaum allgemeingültige Empfehlungen der Methodologie

gibt. Das verwundert nicht, da viele verschiedene Methoden, davon wiederum viele mit geringer Anwendungsbreite und kurzer Halbwertszeit, durchgeführt werden. Was dem einen Goldstandard ist, gilt dem anderen als veraltet und umgekehrt. Stellvertretend sei hier an den Versuch einer Systematisierung der Vorgehensweise bei Augmentationen erinnert (Ehrl PA, 2003). Zur Vereinfachung soll hier die Klasseneinteilung der wissenschaftlichen Gesellschaften benutzt werden. Es werden exemplarisch der Einzelzahnersatz, die verkürzte Zahnreihe und die Versorgung des zahnlosen Kiefers sowohl mit festsitzender als auch mit herausnehmbarer Suprakonstruktion besprochen.

Material und Methode

Die bei uns zunächst zögerlich, mit einschränkenden Indikationen auf umfangreichere Fragestellungen und progrediente Krankheitsbilder eingeführte dentale Volumetomografie (DVT) im Jahre 2000 wurde zunehmend erweitert, bis sie etwa im Jahre 2008 bei fast allen implantologischen Eingriffen eingesetzt wurde. Unbestritten führt bereits die 3-D-Diagnostik zu Erkenntnissen, welche die Qualität der Behandlung steigern. 3-D-Planung bedeutet jedoch immer, neben dem anatomischen Substrat auch die prothetische Planung zu berücksichtigen, sei sie nun – wie noch immer vorzugsweise – auf dem Modell erstellt oder, wie jetzt möglich, digital. Schon vor der Einführung der 3-D-Technologien wurde mit der Beschreibung des Rückwärtsplanens („Backward Planning“) klar, dass die Darstellung des gewünschten Therapieergebnisses vorgibt, wie man dieses Ziel erreichen kann – oder eben auch nicht (Kirsch et al. 2008). Auch hier begann der Einsatz der Methode mit umfangreichen Therapien, bis sich die Erkenntnis durchsetzte, dass bereits bei implantatgetragendem Einzelzahnersatz eine Planungsprothese („Set-up“) des Endergebnisses sinnvoll ist. Bereits jede dieser beiden Techniken – DVT und analoges Set-up – ist einzeln hilfreich und trägt in den Händen des erfahrenen Implantologen zu einer deutlichen Verbesserung des Therapieergebnisses bei. Entscheidend ist nun, und es entspricht immer mehr heutigem Standard, die beiden Techniken zu verknüpfen. Nach dem Irrweg der digital gesteuerten Navigation stehen heute mehrere Schablonentechniken zur Verfügung, basierend auf Planungssoftwares. Der sich zurzeit vollziehende Schritt vom realen Gipsmodell und Wachsaufstellung zum digitalen Modell und digitaler Rekonstruktion ist ein weiterer interessanter Ansatz, der sich allerdings in der Praxis erst noch bewähren muss. So stellt sich auch zuweilen die Frage, welche Merkmale aus dem schier unerschöpflichen digitalen Fundus eher eine Spielerei und welche von Nutzen für die Behandlung des Patienten sind.

Tab. 1a und b.

_Tabelle 1a	
WORKFLOW	
Implantologische 3-D-Planung (Standardverfahren)	
Voruntersuchung	
Abformung, Relation, Fotos, vorh. Röntgen, ggf. Röntgenübersicht	
Labor	
Modelle, Artikulator, Aufstellung, ggf. Basis	
Einprobe	
Set-up, Besprechung	
3-D-Radiologie (DVT)	
mit Set-up, ggf. Marker	
Zahnarzt	
Digitale Planung, Planungsanweisung an Verwaltung	
Entscheidungsbesprechung	
mit allen Planungsunterlagen, Kostenaufstellung(en), Aufklärungsbogen	

_Tabelle 1b	
WORKFLOW	
Implantologische 3-D-Planung mit CAD/CAM (für teilbezahnte Kiefer, bei keinen/geringen Metallartefakten)	
Voruntersuchung	
Oberflächenscan, Relation, Fotos, vorh. Röntgen, ggf. Röntgenübersicht	
3-D-Radiologie (DVT)	
Zahnarzt	
Digitale Planung, Planungsanweisung an Verwaltung	
Entscheidungsbesprechung	
mit allen Planungsunterlagen, Kostenaufstellung(en), Aufklärungsbogen	

Welches sind nun die Hauptmerkmale, die eine 3-D-basierte Planung auszeichnen? Durch die Erhebung dreidimensionaler Daten wird es erst möglich, präoperativ zu entscheiden, wie das gewünschte prothetische Ergebnis erreicht werden kann. Das Endergebnis vor Augen, kann die Entscheidung für die Notwendigkeit und Form einer Augmentation und bei zahnlosen Kiefern für oder wider herausnehmbaren bzw. festsitzenden Zahnersatz auf eine solide Basis gestützt werden. Fast immer liegen Knochendefekte vor, die in ihrem Ausmaß beurteilt werden müssen. Sie sind in den Defektklassen nach Fallschüssel und Atwood beschrieben und zeigen, dass in der Regel zuerst die horizontale Komponente schwindet und sukzessive die vertikale Höhe abnimmt. Für die prothetische Versorgung hat die horizontale Komponente vor allem in zwei Punkten Bedeutung: In der Front aus ästhetischen Gründen und im Seitenzahnbereich aus funktionellen Gründen, die Stellung des Zahnes im Zahnbogen betreffend. Die optimale Korrektur dieses Befundes ist die chirurgische Wiederherstellung des ursprünglichen Kiefervolumens. In allen anderen Fällen bleiben Maßnahmen der Implantatpositionierung (Winkelstellung), also auch eine vom Implanteur zu berücksichtigende Leistung, und schließlich kaschierende Maßnahmen an der Suprakonstruktion, also vom Zahntechniker zu leisten. Letztere, z.B. bukkal überstehende Kronencervices oder Mukosaverblendungen, stehen immer im Widerspruch zu einer hygienischen Gestaltung der Suprakonstruktion. Ist eine Wiederherstellung der vertikalen Komponente (ab Fallschüssel 4 frontal, 2 lateral und Atwood 4) nötig, so bedeutet dies in den meisten Fällen ein aufwendigeres zweizeitiges Vorgehen. An dieser Stelle ist anzumerken, dass fast alle vorliegenden Atrophiemuster sich nur auf einen Kiefer beziehen und nicht die funktionelle Komponente eines weiter nach oral versetzten Zahnbogens berücksichtigen. Arutinov et al. (2012) setzen voraus, dass dies durch angulierte Implantate ausgeglichen werden muss. Alle genannten Entscheidungen können solide nur bei Informationen über sowohl die dreidimensionale Anatomie als auch der gewünschten prothetischen Lösung getroffen werden. Kinsel et al. (2007) kommen zu dem Ergebnis, dass nur die Implantatlänge eine signifikante Vorhersage für Implantatverlust erlaubt. Die Leitfäden der Fachgesellschaften setzen sich kritisch sowohl mit kurzen als auch angulierten Implantaten auseinander. Bei angulierten Implantaten werden u.a. eine Knochenqualität über 3 und eine 3-D-Planung sowie schablonengeführte Implantation gefordert. Die Modellplanung mit Herstellung einer Planungsprothese ist der entscheidende Faktor für das Endergebnis der implantologischen Therapie und damit auch für die Vorgehensweise. Hier entscheidet sich, welche Behandlungsschritte erforderlich sind und welches Ziel man anstrebt. Dies wird hier betont, da dieser Schritt in der täglichen Praxis häufig nicht die

SHERAdigital - für Menschenwerk gemacht



Modernste Scanner und neue Fräsmaschinen, spannende Materialien und Top-Service - profitieren Sie von der SHERAdigital-Reihe. Exzellente moderne CAD/CAM-Technologie soll Ihre Arbeit erleichtern und neue Möglichkeiten aufzeigen. Wir suchen für Sie praktikable, finanzierbare und zu Ihnen passende CAD/CAM-Lösungen. Dabei steht Ihnen das SHERAdigital-Team zur Seite: Menschen, die ihr Handwerk verstehen! Wir beraten Sie gern!



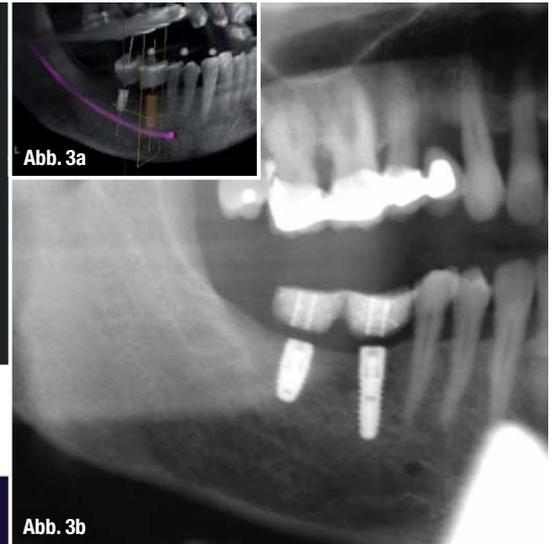
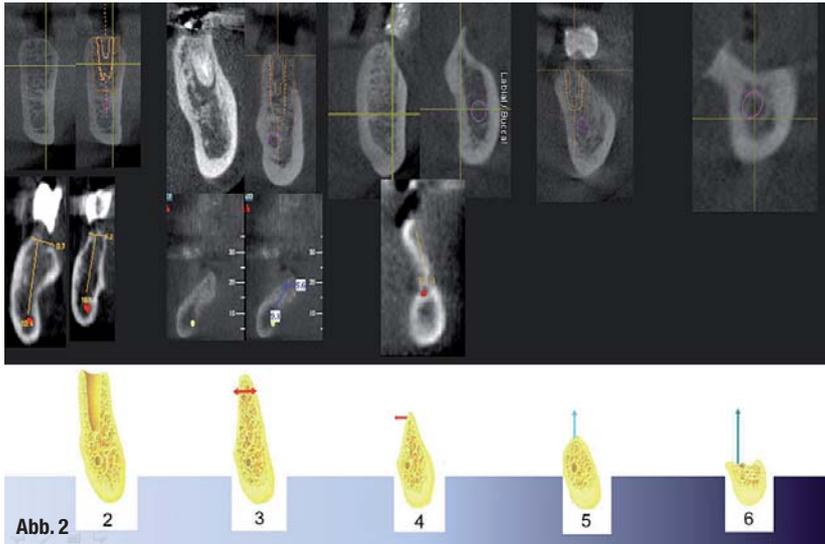


Abb. 2 Darstellung von anatomischen Varianten im seitlichen Unterkiefer, der Einteilung nach Atwood zugeordnet.

Abb. 3a Planung im seitlichen Unterkiefer mit Set-up (SICAT).

Abb. 3b Zustand nach Implantation mit Pilotbohrschablone in situ.

Wertigkeit erfährt, die ihm zusteht. Wichtig ist, dass dies durch den Zahnarzt erfolgt und bei aufwendigen Versorgungen ggf. ein Termin mit dem Patienten vereinbart wird. Bei zweizeitigem Vorgehen kann es erforderlich sein, diesen Schritt nach der Augmentation zu wiederholen, ebenso wie eine zweite 3-D-Aufnahme (Tab. 1a).

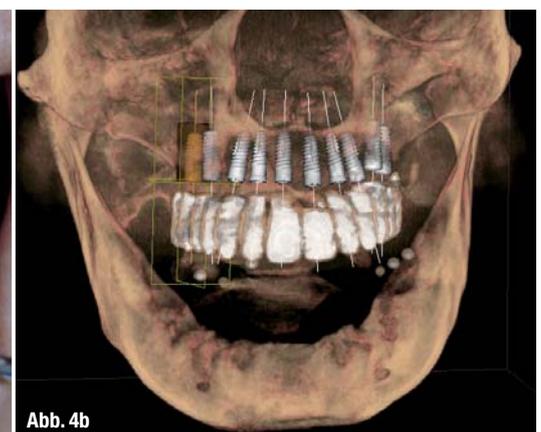
Neben dem real existierenden Modell gibt es heute weitere Möglichkeiten der prothetischen Planung. Zwei digitale prothetische Planungsmöglichkeiten sollen hier angesprochen werden. Beide Verfahren bieten neben dem vorher beschriebenen klassischen Weg über eine Planungsprothese Lösungen mit größerer digitaler Unterstützung an. Dabei werden jeweils die Oberfläche der Weichteilsituation und der Nachbarzähne gescannt und auf die radiologischen 3-D-Daten übertragen. Dies kann über ein Modell oder auch intraoral geschehen. Mit dem prothetischen Planungsprogramm entsteht nun ein digitales Set-up. Zielsetzung dieser Verfahren ist die Verkürzung des Arbeitsablaufes. Die parallel angebotene digitale Planung der Kronen beim Modellverfahren ohne eine Planungsprothese, welches ohne Röntgenmarker auskommt, kann nur eine Annäherung an die tatsächliche Situation sein, fehlen doch die Informa-

tionen über die Schleimhautsituation und über die richtige Positionierung zum Antagonisten. Immerhin ist dieser Ansatz hilfreich, wenn keine anderen Informationen zur Verfügung stehen. Immer dann, wenn weder eine Messschablone noch eine Zahnaufstellung vorlagen, bleibt letztlich nur dieses Verfahren, wenn man die Aufnahme nicht wiederholen will.

Von Interesse ist die Genauigkeit dieser Verfahren. Zahlen liegen für die Überlagerung des optischen Abdrucks mit den Röntgendaten beim intraoralen Verfahren vor. Die Differenz zwischen den DVT-Daten und dem Oberflächen-Scan liegen zwischen 0,03 (0,33) und 0,14 (0,18) mm (Ritter et al., 2012). Mithilfe der Kronen- und Brücken-Planungssoftware wird anschließend auf dieser Basis eine festsitzende prothetische Lösung geplant. Die Genauigkeit dieser Planung liegt im Rahmen der Auflösung der jeweils vorliegenden Daten. Zum Vergleich: Für analoge Abdruckverfahren wird eine Genauigkeit von 0,1 bis max. 0,2 mm gefordert (Luthardt RG, 2004) und der anzustrebende Spalt zwischen Krone und natürlichem Zahn bei 0,027 bis 0,101 mm (Limkangwalmongkol P. et al., 2007 und 2009). Die Genauigkeit der verschiedenen Verfahren liegt demnach in der gleichen Dimension. Der Vorteil dieses Vorgehens liegt darin, dass die labortechnische

Abb. 4a 3-D-Planung im zahnlosen Oberkiefer.

Abb. 4b Prothetische Versorgung bei guten Voraussetzungen.



Herstellung einer Planungsaufstellung vermieden werden kann (Tab. 1b). Dieses Vorgehen ist auf kleinere Rekonstruktionsareale beschränkt.

Anwendung Einzelzahnersatz

An Wiederherstellungen mit einzelnen Implantaten werden die höchsten Ansprüche gestellt. Nach Möglichkeit soll ein Zustand wie vor dem Zahnverlust erreicht werden. Besonders hohe Anforderungen bestehen in der ästhetischen Zone. Entscheidend für das zu wählende Verfahren sind dabei vor allem die anatomischen Voraussetzungen. So wird man bei einer Sofortimplantation in eine vorgegebene Alveole weitgehend auf eine 3-D-Planung verzichten können. Bei allen Spätimplantationen ist eine Zahnaufstellung sinnvoll. Durch die Planung der Implantatneigung und Relation zu den Nachbarzähnen kann das Emergenzprofil und die Positionierung der Krone geplant und günstig beeinflusst werden. Eine schablonengeführte Implantation ist bei Einzelzahnimplantaten insbesondere dann sinnvoll, wenn mehrere Einzelimplantate nebeneinander gesetzt werden sollen oder eine Gefährdung natürlicher Nachbarzähne bei geringen Platzverhältnissen besteht. Auch der Wunsch nach einem Imaging ist erfüllbar.

Die Visualisierung eines optimalen Ergebnisses gegenüber dem Patienten birgt jedoch die Gefahr, Erwartungen zu wecken, die nicht garantiert werden können. Abbildung 1 zeigt die zweizeitige Rekonstruktion eines horizontalen Defektes mit 3-D-Planung.

Anwendung verkürzte Zahnreihe

Bei der Rekonstruktion der verkürzten Zahnreihe steht die Funktion und hier die Abstützung der Gelenke im Vordergrund. Die Frage „Wie viele Zähne braucht der Mensch?“ ist von der Prothetik noch nicht abschließend beantwortet. In den letzten Jahren hat sich in der Implantologie die Tendenz entwickelt, bei größeren verbundenen Arbeiten distal Regio 05 mit Extensionsbrücken bis Regio 06 zu arbeiten. Der Alveolarkammabbau ist im seitlichen Kieferbereich in der Regel am weitesten fortgeschritten, fast immer horizontal von bukkal und häufig in der vertikalen Dimension. Ohne oder mit kleineren Augmentationsmaßnahmen bedeutet dies, dass längere prothetische Rekonstruktionen bei kurzen Implantaten nötig sind und dass diese weiter lingual stehen als im natürlichen Zahnbestand. Die Verwendung kurzer Implantate im Seitenzahnbereich unterliegt mehreren Einschränkungen (gute Knochenqualität, primäre Verblockung empfohlen, Vermeidung von Extensionsbrücken und Führungsflächen in der Lateral-exkursion, nicht bei Parafunktion), sodass hier sorgfältig eine Grenze gezogen werden muss. Auch für die Angulierung gibt es Einschränkungen, die ab einer



Komplexe Geometrien?
Nutzen auch Sie die Zfx
Fräszentren als kompetente
Outsourcing-Partner!

Zfx™ Inlab-Pakete: Industrie-Standards auf kleinstem Raum

Der Zfx™ Evolution ist mit einer absoluten Merkmalgenauigkeit von 9 µm im Volumenkörper (120 x 80 mm) laut VDI* einer der exaktesten Dentalscanner auf dem Markt und ermöglicht beste Passung bei direkt verschraubten Arbeiten auf Implantatniveau! In der 5-Achs-Simultanbearbeitung garantiert die aus einem 200 kg Gusskörper bestehende Zfx™ Inhouse5x maximale Stabilität und höchste Genauigkeit auf kleinstem Raum. Die Fertigungseinheit eignet sich dabei sowohl zum Fräsen und Nass-Schleifen, was das Bearbeiten auch von harten Materialien wie Titan und Kobalt-Chrom ermöglicht. Die CAD/CAM Inlab-Systeme von Zfx werden nach höchster Industrie-Qualität in Deutschland gefertigt und finden auf Grund ihrer kompakten Maße Platz in jedem Labor. Überzeugen Sie sich selbst und erleben Sie die Zfx Systeme live auf der Zfx Dental Roadshow!

Detaillierte Informationen zu den Zfx Inlab-Systemen und alle aktuellen Termine der Zfx Dental Roadshow finden Sie auf www.zfx-dental.com



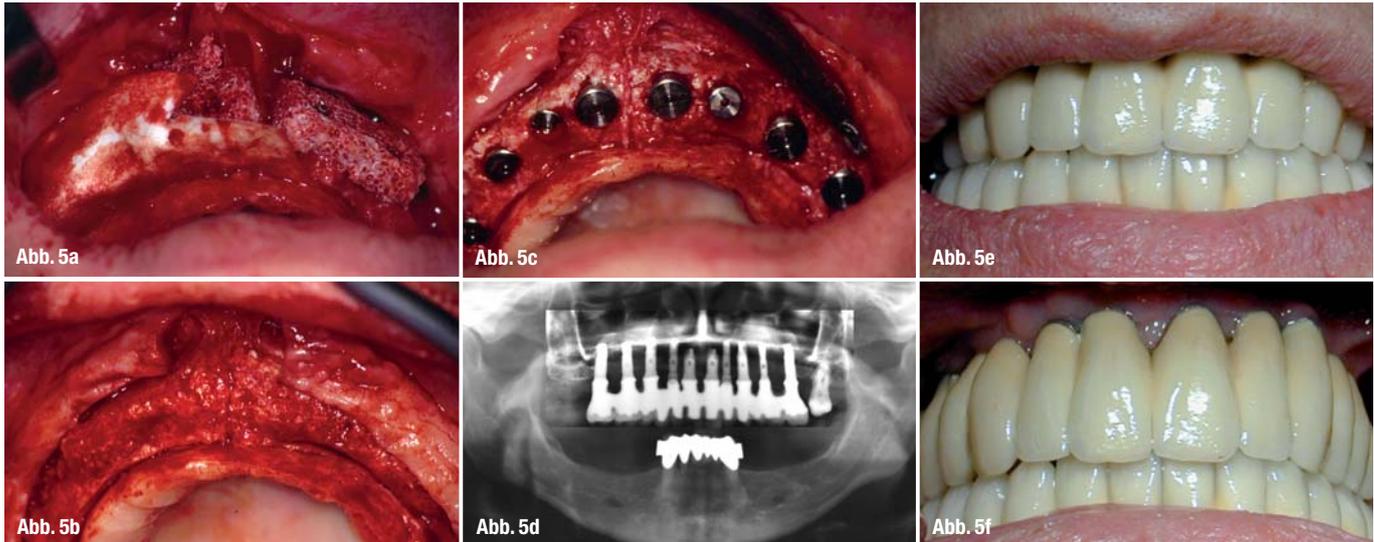


Abb. 5a_ Intraoperativer Situs mit horizontaler und vertikaler Augmentation, links Knochenblock fixiert, rechts mit Membran bedeckt.

Abb. 5b_ Reentry.

Abb. 5c_ Zustand nach Implantation.

Abb. 5d_ Röntgenkontrolle nach Eingliederung.

Abb. 5e_ Prothetisches Ergebnis bei normaler Lippenhaltung.

Abb. 5f_ Prothetisches Ergebnis bei hochgehaltener Lippe. Trotz Augmentation sind noch lange Kronen erforderlich.

Grenze von $> 20^\circ$ gesehen werden. In den Leitfäden der Fachgesellschaften werden angulierte Implantate für die Freierversorgung abgelehnt. Soweit eine Ausrichtung an Antagonisten im natürlich vorgegebenen Zahnbogen erfolgt, wird dies zu keinen funktionellen Einbußen führen. Anders ist dies bei nicht im ursprünglichen Zahnbogen stehendem Ersatz (Implantate, Prothese) in beiden Kiefern. Hier klagen Patienten häufiger über spontanen Wangenbiss und Bolusretentionen. Es muss bei dieser Indikation also sehr sorgfältig abgewogen werden, ob man bei Kieferdefekten lieber den zunächst angenehmeren Weg über kurze und angulierte Implantate mit entsprechend langer Suprakonstruktion oder den Weg über eine restituierende Augmentation geht. Die 3-D-Planung liefert hier in der Planungsphase unverzichtbare Hinweise. Abbildung 2 zeigt anhand der Zuordnung verschiedener typischer Defektkonstellationen die Problematik, die sehr unterschiedlichen Defekte zu rekonstruieren. In Abbildung 3 wird eine typische Rekonstruktion einer verkürzten Zahnreihe bei guten Voraussetzungen mit einer Bohrschablone dargestellt.

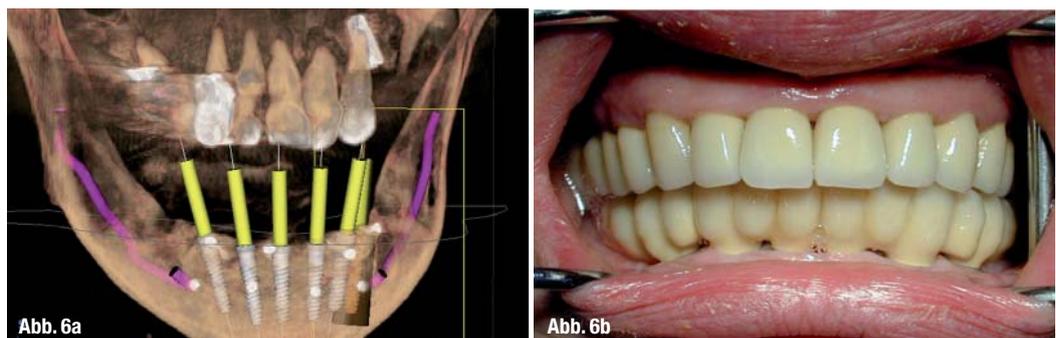
Anwendung zahnloser Kiefer

Bei der implantologischen Behandlung des zahnlosen Kiefers erhält die 3-D-Planung eine entscheidende Bedeutung bei der Wahl der unterschiedlichen Thera-

pieformen. So muss entschieden werden, ob und ggf. welche augmentativen Maßnahmen erforderlich sind, ob herausnehmbarer oder festsitzender Ersatz angestrebt wird. Bei Letzterem muss entschieden werden, ob ein umfangreicher Einzelzahnersatz möglich ist, kleine Brücken oder Gesamtbrücken für einen Kiefer, und ob eine größere intermaxilläre Distanz prothetisch gefüllt werden muss, sei es nun durch längere Zähne oder durch eine Mukosabasis. Die Zahl der Pfeilerzähne beim festsitzenden Zahnersatz reicht vom All-on-four-Konzept über die Empfehlungen der Konsensuskonferenz mit sechs Implantaten im Unterkiefer und acht im Oberkiefer bis hin zur Zahn-für-Zahn-Rekonstruktion bis in Regio 06. Die Vielzahl der Planungsinformationen und der therapeutischen Möglichkeiten erfordert hier einen besonders hohen Planungsaufwand, der allerdings wegen der erheblichen Folgen immer gerechtfertigt ist. Eine auf digitalen Abformungen basierte Planung ist dabei nicht sinnvoll, da auch die Wangen- und Lippenunterstützung durch die Suprakonstruktion von Bedeutung ist und diese nur am und mit dem Patienten gefunden werden kann. Hier werden auch die Vorteile der prothetischen Planung besonders deutlich. Selten findet man zahnlose Kiefer vor, die keine spezielle Vorgehensweise erfordern. Ein Beispiel ist in Abbildung 4 gezeigt. Häufig muss massiv augmentiert werden, wie dies beim Patienten in Abbildung 5 geschehen ist.

Abb. 6a_ Ausschnitt aus der Planung.

Abb. 6b_ Zustand vier Jahre nach Eingliederung.





[www.bego.com/
cadcamprinzip](http://www.bego.com/cadcamprinzip)

Christoph Weiss
Geschäftsführender Gesellschafter des
Familienunternehmens BEGO

Das BEGO CAD/CAM Prinzip

CAD/CAM Zentralfertigung

Partner der Labore? Das sind wir!

Ein ehrlicher und enger Dialog mit dem Labor ist für uns als Familienunternehmen unverzichtbar – gerade im dynamischen CAD/CAM-Umfeld. Wir kennen den Wert einer soliden Partnerschaft und konzentrieren uns voll und ganz auf Ihre Bedürfnisse. Lassen Sie uns gemeinsam zukunftsfähige CAD/CAM-Lösungen für Sie entwickeln, die Ihre Wirtschaftlichkeit steigern – und Ihre Unabhängigkeit sichern. Das ist unser CAD/CAM-Prinzip.

www.bego.com

Miteinander zum Erfolg



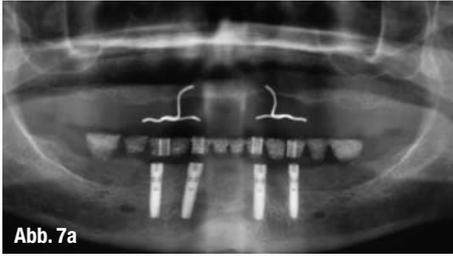


Abb. 7a

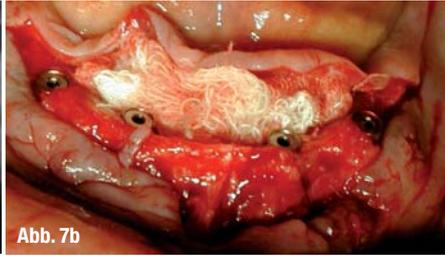


Abb. 7b



Abb. 7c

Abb. 7a Röntgenkontrolle nach Implantation mit schleimhautgetragener Bohrschablone in situ.

Abb. 7b Operationssitus. Man beachte den Lingualstand der mittleren Implantate.

Abb. 7c Zustand nach Freilegung.

Die Frage, wie lang die Zähne letztlich werden dürfen, muss mit dem Patienten vor Behandlungsbeginn geklärt werden und hängt sehr von der Exposition der Zähne durch die Lippenhaltung ab (Abb. 5f). Im Unterkiefer wird meist nur interforaminal implantiert, nicht zuletzt, weil umfangreiche Augmentationen im Unterkieferseitenzahnbereich immer noch problematisch sind. Abbildung 6 zeigt eine Patientin mit sechs Implantaten und einer Extensionsbrücke. Die interimplantären Bereiche sind hygienisch erreichbar.

Auch für einfach erscheinende Implantationen im zahnlosen Kiefer für herausnehmbaren Zahnersatz ist eine 3-D-Planung mit Planungsprothese sinnvoll, nicht nur um die funktionelle Wiederherstellung und die Weichteilunterstützung zu prüfen, sondern auch um mit dem Zahntechniker die Position der Implantate so zu wählen, dass die für Halteelemente nötige Box richtig positioniert werden kann. Abbildung 7 zeigt das Beispiel einer Positionierung der mesialen Implantate, die wegen der bissbedingten Zahnstellung eine weiter linguale Stellung erforderte, als dies nur bei Betrachtung des Unterkiefers erfolgte.

Diskussion

Die Vorteile (Tab. 2) lassen sich unter dem Begriff einer größeren Informationsmenge und -qualitätssumme zusammenfassen. 3-D-Diagnostik erlaubt, zuverlässige Informationen über den Zustand des Alveolarfortsatzes zu erhalten. Mit der zusätzlichen Planungsaufstellung erhält man Informationen über die Wiederherstellung von Funktion und Ästhetik. Die Zusammenführung beider Informationsquellen führt zu einer optimalen Behandlungsvorbereitung. Zwar können durch einen erfahrenen Operateur und bei

entsprechender Flexibilität des Patienten Überraschungen auch ausgeglichen werden, man überlässt jedoch das intraoperative Vorgehen auch spontanen Entscheidungen. Die Planung mit Wissen der 3-D-Daten erlaubt eine Planung mit überlegtem Vorgehen und Bereithaltung des spezifisch notwendigen Instrumentariums und Ersatzmaterials.

Aus Sicht der Patienten dürfte insbesondere die Nachvollziehbarkeit des Ausgangsbefundes und der Behandlung und die damit verbundene Sicherheit im Vordergrund einer positiven Bewertung stehen.

Als Nachteil kann man den erhöhten Anfangsaufwand sehen und die Investitionen. Dieser relativiert sich mit zunehmender Anwendung durch zielgerichteteres und schnelleres Arbeiten, damit auch weniger Nacharbeiten.

Eine Implantation stellt immer eine rechtfertigende Indikation für eine dreidimensionale radiologische Darstellung dar. Die Einführung dieser neuen Techniken erfordert größere Logistikanforderungen als bei üblichen zahnärztlichen Vorgehensweisen, mit einer umfangreicheren Einbeziehung des gesamten, am Behandlungserfolg beteiligten Teams.

Bei aller Sicherheit darf man jedoch nicht vergessen, dass immer ein Operationsrisiko bleibt. Ein zu starkes Verlassen auf Methodiken kann auch zu Nachlässigkeiten führen. Auch eine 3-D-Planung kann letztlich fehlerbehaftet sein, und diese Fehler können dann erschwerend auf die Behandlung einwirken. Dafür ist es zunächst wichtig, alle Schritte der Planung und Fehlerquellen zu kennen. Man bleibt also nicht der Aufgabe entbunden, auch während der Behandlung kritisch zu bleiben, um nötigenfalls von falschen Weichenstellungen wieder abzugehen. Die Vorteile der 3-D-Planung sind jedoch so überwiegend, dass man nicht mehr auf sie verzichten möchte.

Tab. 2 und 3 Vor- und Nachteile prothetisch orientierter 3-D-Planung.

_Tabelle 2	_Tabelle 3
<p>Vorteile: Insgesamt höherer Qualitätsstandard durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> _Risikoerkennung _Planungssicherheit _Herstellung physiologienaher Strukturen _Zielgerichtetes, schnelles Arbeiten _Compliance _Kostentransparenz 	<p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> _Hohe Logistikanforderungen _Team Approach _Kosten _Strahlendosis

_Kontakt	digital dentistry
<p>Dr. Dr. Peter A. Ehrl Zahnärzte am Spreebogen Holsteiner Ufer 34 10557 Berlin Tel.: 030 39902220 E-Mail: peter.ehrl@andepend.com www.denthouse.com</p>	<p>Infos zum Autor</p> 

Erfolg im Dialog

dental
bauer



Vertrauen Visionen Ziele Wachstum Innovation Stabilität



Das unverwechselbare Dentaldepot

dental bauer steht für eine moderne Firmengruppe traditionellen Ursprungs im Dentalfachhandel. Das inhabergeführte Unternehmen zählt mit einem kontinuierlichen Expansionskurs zu den Marktführern in Deutschland, Österreich und den Niederlanden und beschäftigt derzeit rund 400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Die Unternehmensgruppe ist an über 30 Standorten innerhalb dieser Länder vertreten. Der Hauptsitz der Muttergesellschaft ist Tübingen.

Unser Kundenstamm:

- Zahnkliniken
- Praxen für Zahnmedizin
- Praxen für Kieferorthopädie
- Praxen für Mund-/Kiefer- und Gesichtschirurgie
- Zahntechnische Laboratorien



dental bauer GmbH & Co. KG

Stammsitz
Ernst-Simon-Straße 12
D-72072 Tübingen
Tel +49(0)7071/9777-0
Fax +49(0)7071/9777-50
e-Mail info@dentalbauer.de
www.dentalbauer.de

www.dentalbauer.de

Computergestützt Implantieren

Digitaler Workflow erhöht die klinische Sicherheit.

Autor_Manfred Kern

In der Implantatversorgung treffen sich mehrere Hightech-Verfahren: Computergestützte Diagnostik und OP-Vorbereitung, CAD/CAM-Konstruktion und moderne Prothetikwerkstoffe sind die neuen Wegzeichen. Nirgendwo in der Zahnmedizin griff der Wandel so breit gefächert und umfassend ein. Auf mehreren Ebenen haben Digitaltechnik und neue Behandlungsmethoden die Implantatversorgung grundlegend verändert.

Die Verwendung der digitalen Technologie in der Implantologie hat vor allem ein Ziel: Die Vereinfachung von Prozessen bei gleichzeitiger Erhöhung der Genauigkeit für die OP und in der Prothetik. So ermöglicht die digitale Volumentomografie (DVT, 3-D-Röntgen) in Echtzeit den Blick in die dritte Dimension. Durch die räumliche Zuordnung der Befunde auch in Beziehung zu den Nachbarstrukturen ermöglicht dies eine detailreiche Analyse des Operationssitus (z.B. Ausdehnung der Sinushöhlen). Es können anatomische Strukturen vor dem chirurgischen Eingriff visualisiert und Implantate chirurgisch und prothetisch sinnvoll geplant werden. Besonders die klare, dreidimensionale Erfassung des Nervus alveolaris inferior bietet ein hohes Maß an Sicherheit bei der OP.

In der Praxis steht die Prothetik am Anfang und Ende jeder Implantatversorgung und ist ein wesentlicher Faktor, dass eine perfekte Ästhetik erzielt wird. Die computergestützte Planungssoftware ermöglicht hierbei die „Rückwärtsplanung“: Die Erfordernisse der prothetischen Rekonstruktionen bestimm-

men weitgehend die Platzierung des Enossalpfeilers, die Gestaltung und Angulation der Suprastruktur und simuliert die funktionellen Bewegungen. Die Kombination aus digital-prothetischer und chirurgisch-implantologischer Planung ermöglicht es, die Daten der digitalisierten Intraoralabformung sowie die virtuell konstruierte, prothetische Suprastruktur mit der Implantatkrone im DVT-Röntgenbild deckungsgleich zu vereinen (Abb. 1). Zur Vorbereitung der OP besteht die Möglichkeit, mittels der kombinierten Digitaldaten eine chirurgische Bohrschablone für die enossale Tiefenbohrung virtuell zu konstruieren, die neuerdings auch in der Praxis hergestellt werden kann (Abb. 2). Basiert die Implantatplanung heute zumeist noch auf der konventionellen Intraoralabformung, wird durch den Einsatz der digitalen bzw. lichteoptischen Intraoralabformung der Behandlungsablauf standardisiert und verkürzt.² Da für die prothetischen Aufbauten vielfach vollkeramische Werkstoffe wie Zirkoniumdioxid (ZrO_2) zum Einsatz kommen, die ohnehin einen digitalen Workflow zur CAD/CAM-Bearbeitung

Abb. 1 Der virtuell importierte Enossalpfeiler und die CAD/CAM-konstruierte Suprastruktur werden im DVT deckungsgleich und exakt positioniert. Für die OP ist der Nervus alveolaris gut erkennbar.

Quelle: Sirona

Abb. 2 Mittels Digitaldaten hergestellte chirurgische Bohrschablone mit Führungshülsen für die verschieden dimensionierten Knochenfräser.

Quelle: Sicat/Ritter



Abb. 1



Abb. 2

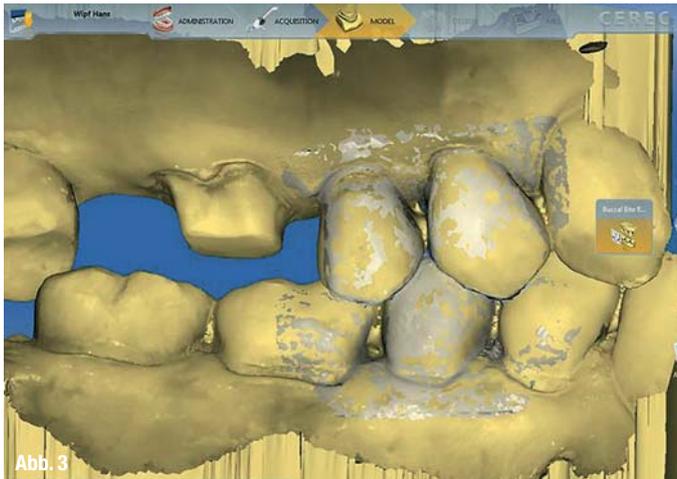


Abb. 3



Abb. 4

benötigen, ist es folgerichtig, die digitale Erfassung auf die Mundhöhle auszudehnen (Abb. 3).³ Gegenstand aktueller Entwicklungen ist unter anderem die Verknüpfung der intraoral erfassten Daten mit anderen Bereichen der Zahnmedizin, so z.B. mit dem digitalen Artikulator, mit der Axiografie zur Aufzeichnung der kinematischen Bewegungsabläufe der Kiefergelenke und der Grenzbewegungen der Kondylen als mögliche Voraussetzung für die exakte Modellübertragung. Mit dem 3-D-Gesichtsscans lässt sich der Einfluss der implantologischen Augmentation und der chirurgisch-prothetischen Rekonstruktion auf die Mimik simulieren und prätherapeutisch dem Patienten vorstellen.⁴

Prothetik entscheidet das klinische Überleben

Eine entscheidende Schnittstelle zwischen dem osseointegrierten Implantat und der prothetischen Suprastruktur ist das Implantatabutment.⁵ Es bildet den sensiblen Übergang durch das periimplantäre Weichgewebe zur Mundhöhle und zur Implantatkrone (Abb. 4). Die Anforderungen für das Abutment sind eine hohe Stabilität und Dauerfestigkeit, chemische Beständigkeit, sehr gute Biokompatibilität, die Option für eine individuelle Formgebung und Achsenausrichtung sowie ästhetische Eigenschaften, um durch ein Maskieren das Durchschimmern des meist grauen Titan-Enossalteils zu verhindern.⁶

Vor allem im Frontzahnbereich gelten ein individualisierbares Austrittsprofil sowie eine zahnähnliche Farbe und Transluzenz bei einem parodontalen Morpho-Typ A1 oder A2 als wichtige Faktoren zur Rekonstruktion einer zufriedenstellenden Ästhetik (Abb. 5).^{7,8,9,10} Zahnfarbene Materialien bieten in der ästhetischen Zone gewisse Vorteile, wenn es unter ungünstigen strukturellen Bedingungen zu einer Freilegung der Abutmentoberfläche kommen sollte. In Langzeitstudien bewiesen ZrO₂-Abutments eine höhere Überlebensdauer als Al₂O₃-Abutments.¹¹

Allerdings zeigten metallkeramische und vollkeramische Implantatkronen auf Titanabuments eine noch höhere Bruchfestigkeit und sind vorwiegend im Molarenbereich oder bei schwierigen Bissverhältnissen angezeigt.^{12,13} Die geringere Neigung zur Plaqueagglomeration nutzen Heilungskappen aus ZrO₂; die Bakterienadhäsion ist hier geringer als bei Heilungskappen aus Titan.¹⁴

In der letzten Dekade haben sich besonders durch die Entwicklung der CAD/CAM-Verfahren neue Möglichkeiten zur Individualisierung von Implantatabutments ergeben.^{15,16} Hierbei werden bevorzugt Werkstoffe wie Titan und ZrO₂ eingesetzt.¹⁷ Industriell vorgefertigte Werkstoffe, standardisierte Produktionsprozesse, die softwaregesteuerte Kontrollmöglichkeit zur Einhaltung der Mindeststärken, die materialschonende Bearbeitung – das sind die Vorteile der computergestützten Herstellung gegenüber der manuellen Fertigung. Diese Kriterien tragen wesentlich dazu bei, dass

Abb. 3_ Intraoralscan der klinischen Situation als Datenbasis für die prothetische Konstruktion.

Quelle: Bindl

Abb. 4_ Abutment aus ZrO₂ als Gestalter des Gingivaprofils und Träger der Implantatkrone.

Quelle: Zöllner



Abb. 5



Abb. 6

Abb. 5_ ZrO₂-Abutments für den Frontzahnbereich. Bei dünner Gingiva wird der Titanpfeiler abgedeckt. Einfallendes Licht wird in die Gingiva transferiert („rote Ästhetik“).

Quelle: Beuer, Schweiger

Abb. 6_ Das ZrO₂-Abutment maskiert den graufarbenen Titanpfeiler – hier mit Krone aus Lithiumdisilikat (e.max Press).

Quelle: Zöllner

Implantate mit CAD/CAM-gefertigten Suprastrukturen eine hohe Überlebensrate aufweisen.¹⁸ Werden Untersuchungsergebnisse von Zembic et al.¹⁹ zugrunde gelegt, scheint die Kombination von individuell anatomisch geformten Implantataufbauten und oxidkeramischen Kronen eine vergleichbare klinische Dauerhaftigkeit zu gewährleisten wie bei metallkeramischen Suprakonstruktionen.

Abutments formen Weichgewebe

Konfektionierte Abutments stoßen manchmal an ihre Grenzen und bieten in angezeigten Fällen unbefriedigende Lösungen. Bei individuell CAD/CAM-gefertigten Abutments kann sowohl die Achsneigung als auch die Form optimal der gegebenen Situation angepasst werden. Größter klinischer Vorteil ist die individuelle Gestaltung des Austrittsprofils. Die Ausformung des Weichgewebes wird durch ein individualisiertes Emergenzprofil unterstützt (Abb. 6). Bei zementierten Restaurationen entfällt beim individualisierten Abutment die schwierige Überschussentfernung, da der marginale Rand der Suprakonstruktion in den isogingivalen oder in den gut zugänglichen intrasulkären Bereich gelegt werden kann. Individualisierte, CAD/CAM-gefertigte Abutments, die bereits die Geometrie des beschliffenen Prämolaren oder Molaren nachbilden, sind höher belastbar als konfektionierte Abutments.²⁰ Die Verbindung zwischen Vollkeramikabutment und Titanimplantat ist derzeit Diskussionsgegenstand. Werden ZrO₂-Abutments einteilig ohne Zwischenstruktur gefertigt, bietet dies den Vorteil, dass sich keine Klebe- und Fügmaterialien im Sulkus der implantatgetragenen Restauration befinden. Bedenkenswert ist jedoch, dass alle Abutmentverbindungen für Titanimplantate mit einer Rotationssicherung und für metallische Werkstoffe konstruiert wurden. Scharfe Kanten, dünne Wandstärken und konische Verbindungen sind zwar mit CAD/CAM-Systemen aus Vollkeramik herstellbar. Die Geometrien sind aber wenig keramikgerecht, daher sind

Spannungsspitzen und evtl. ein klinisches Versagen vorprogrammiert.²¹ Eine weitere Schwachstelle ist der Schraubensitz, denn durch das Verschrauben von Keramik auf einem Metallteil entsteht, je nach Geometrie, eine Zugspannung, die zur Fraktur führen kann.¹⁵ Als mögliche Risiken gelten auch lange Kronen, geringe Implantatdurchmesser verbunden mit dünnen Wandstärken der Aufbauteile sowie scharfkantige Übergänge zwischen Elementen der Rotationssicherung. ZrO₂ und Titan haben grundsätzlich verschiedene Eigenschaften. Kommt es zu einer Schraubenlockerung, kann sich die differenzierte Härte der Werkstoffe auf die Innengeometrie des weichen, osseointegrierten Enossalpfeilers auswirken und eine Fraktur auslösen.²²

Titan stabilisiert ZrO₂-Abutment

Eine inzwischen gängige Lösung ist die Verwendung einer Mesiostruktur aus Titan, die in den Titan-Enossalpfeiler eingreift (Abb. 7). Darauf kann ein individuelles Abutment aus ZrO₂ mittels Klebung befestigt werden. Dadurch wird die graufarbige Titanhülse durch das weiße ZrO₂ maskiert. Der entscheidende Vorteil ist, dass in der Kontaktzone zwischen Implantat und Abutment das gleiche Material (Titan) Verwendung findet. Dadurch werden unterdimensionierte Keramikteile im Inneren des Implantats vermieden. Das ZrO₂-Abutment erhält durch das „Titan-Innenleben“ eine höhere Stabilität.¹⁹ Bedenken, dass die dauerhafte Verklebung durch das Befestigungskomposit auf der Höhe der Implantatschulter biologische Komplikationen auslöst, konnten nicht bestätigt werden.²³ Deshalb ist die Kombination einer Titankelebasis mit einem ZrO₂-Abutment – auch Hybridabutment genannt – derzeit eine bewährte Lösung zur Nutzung individualisierter Abutments, auch beim Einsatz für kurzspannige Implantatbrücken.¹¹ Die Herstellung des Hybridabutments erfolgt mit der Digitalisierung des Meistermodells und des Okklusion-Registrats mithilfe des Scanners. Ein

Abb. 7 Beim Hybridabutment wird die Titanhülse mit dem Enossalpfeiler verschraubt, das ZrO₂-Abutment mit der Titanhülse verklebt. Das ergibt eine spannungsfreie Verbindung.
Quelle: Sirona



Abb. 7

Scanabutment (Scan Body) ermöglicht eine räumlich exakte Lagebestimmung des Laborimplantats. Mit weiteren Scans werden die Weichgewebesituation und die Nachbarzähne erfasst, um ein vollständiges virtuelles Modell zu erhalten. Mit der Software wird ein individuelles Abutment konstruiert und darauf geachtet, dass sich die Präparationsgrenze der späteren Implantatkrone ca. 1 Millimeter intrasulkär befindet. Mit dem Datensatz wird das Abutment aus vorgesintertem ZrO_2 ausgeschliffen. Der Schraubenkanal für die Befestigungsschraube sowie eine Nut zur Rotationssicherung sind bereits im Keramikblock herstellerseitig eingearbeitet (z.B. inCoris ZI meso, Sirona, Abb. 8). Nach dem Ausschleifen wird das Abutment über 6 Stunden bei 1.350 °C laborgesintert. Für die Befestigung wird die Klebefläche des Abutments sowie die Titanklebefläche abgestrahlt (Al_2O_3 -Korn 50 μm , Strahlendruck 1 bar, 20 mm entfernt). Es erfolgt die Silan-Applikation (Monobond-S, Ivoclar), anschließend die Verklebung mit Monomerphosphat (PANAVIA 21, Kuraray). Nach der Einprobe mit Prüfung des Verlaufs der Präparationsgrenze erfolgt die Herstellung der Krone. Dafür wird das Meistermodell mit aufgeschraubtem Abutment erneut digital erfasst – alter-

sollte die mechanische Stabilität und die lichtoptischen Eigenschaften gegeneinander abgewogen werden. Aluminiumoxidkeramik (Al_2O_3 , In-Ceram, Procera) bietet eine bessere Lichttransmission als das opake ZrO_2 und ist deshalb besonders für implantatgetragene Frontzahnkronengerüste geeignet.²⁵ Sehr ästhetische Eigenschaften bietet Lithiumdisilikat (LS2, e.max CAD oder Press), das monolithisch ausgeschliffen werden kann und keine Verblendung benötigt (Abb. 10).²⁶ ZrO_2 sollte als Kronenwerkstoff dann bevorzugt werden, wenn Festigkeit und Stabilität im Vordergrund stehen, z.B. im Molarenbereich (Abb. 11). In klinischen Studien mit implantatgetragenen Abutments, Kronen und Brückengerüsten aus ZrO_2 wird von guten Erfolgsraten berichtet;^{27, 28} in anderen Studien wurde ein hoher Anteil von Verblendfrakturen (Chipping) auf ZrO_2 festgestellt.²⁹ Obwohl die Gründe wie ungenügende Höckerunterstützung und dicke Verblendschichten bekannt sind und es inzwischen zu einem Rückgang der Verblendfrakturen kam, werden heute in zunehmendem Maße monolithische ZrO_2 -Kronen, also ohne Verblendung, auf Implantaten genutzt. Aus ästhetischen Gründen bleiben diese ZrO_2 -Kronen auf den Seitenzahnbereich beschränkt.



Abb. 8

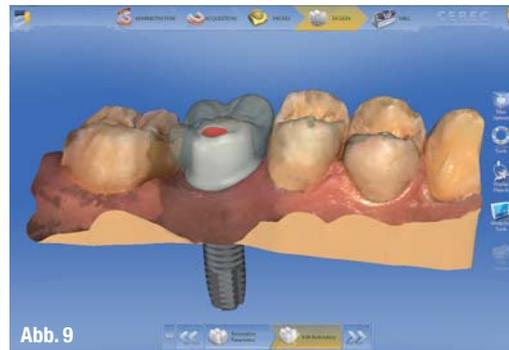


Abb. 9

Abb. 8 _ CAM-schleifbarer ZrO_2 -Block für ein Abutment mit Schraubenkanal.

Quelle: Sirona

Abb. 9 _ Intraoralscan mit CAD-Konstruktion der Implantatkrone, System CEREC.

Quelle: Bindl

Abb. 10 _ ZrO_2 -Abutment und Implantatkrone aus Lithiumdisilikat (e.max CAD).

Quelle: Zöllner

Abb. 11 _ Implantatgetragene, dreigliedrige Brücke (Regio 46–47) aus „Vollzirkon“ ohne Verblendung, noch unpoliert bei der Einprobe.

Quelle: Wiedhahn

nativ intraoral optoelektronisch gescannt (Abb. 9) – und das Gerüst für eine Verblendkrone aus ZrO_2 oder eine monolithische Krone aus Lithiumdisilikat (verblendfrei) konstruiert und aus konfektionierten Keramikblocks ausgeschliffen. Bei der Gestaltung der Approximalflächen im Rahmen der ZrO_2 -Verblendung wird die Höhe des krestalen Knochens ins ZT-Labor übertragen. Damit wird die Ausbildung der späteren Papillenstruktur vorbereitet.²⁴ Bei der Eingliederung wird das individualisierte Abutment mit 20 Newton/cm Drehmoment angezogen (Herstellerempfehlung) und der Schraubenkanal mit lichthärtendem Kunststoff verschlossen. Für die Befestigung der Krone eignen sich dualhärtende Befestigungskomposite.

ZrO_2 ist kein Universalwerkstoff

Für die Herstellung der Implantatkrone stehen verschiedene Werkstoffe zur Wahl. Bei der Selektion



Abb. 10



Abb. 11

Gute Aussichten bestehen für diese Versorgungsart in der Implantatprothetik; hier kann wegen der fehlenden ossären Eigenbeweglichkeit des Enossalpfeilers und des taktilen Defizits das erhöhte Risiko einer Fraktur ausgeschlossen werden.³⁰

Ob eine Restauration verschraubt oder zementiert wird, hängt von der Präferenz des Behandlers und von der vestibulo-oralen Positionierung des Implantates ab. Ein palatinal gelegener Schraubenzugang ermöglicht eine Verschraubung. Die Vorteile liegen in einem möglichen späteren Zugang zur Schraube und in der Vermeidung von Zementresten im periimplantären Weichgewebe. Als Nachteile sind eine größere Gefahr von Keramikabplatzungen aufgrund der diskontinuierlichen Keramikfläche und mögliche biomechanische und hygienische Probleme bei zu ausladenden Überhängen anzusehen. Zementierte Suprakonstruktionen erlauben dagegen eine den anatomischen Voraussetzungen entsprechende Gestaltung des Abutments. Nicht ideal positionierte bzw. angulierte Implantate können leicht ausgeglichen werden. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Abutments sehr frühzeitig inseriert werden können und bis zur Stabilisierung der Weichgewebe ein konventionelles Kunststoffprovisorium die Zahnkrone ersetzt. Bei zementierten Suprakonstruktionen sollte generell eine nur leicht subgingival gelegene Präparationsgrenze verwendet werden, um Zementreste komplett entfernen zu können.³¹

Klinische Bewährung

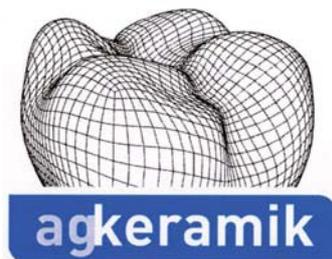
Mit der fortschreitenden Entwicklung in der Implantologie ist ein Rückgang von Komplikationen erkennbar. Eine Metaanalyse zeigt, dass Schraubenlockerungen und Frakturen ca. 22 Prozent aller prothetischen Komplikationen auf Implantaten betragen – gefolgt von Verblendfrakturen mit 14 Prozent und Frakturen der Suprastruktur mit 3 Prozent.³² In neueren Studien sinkt die Schraubenlockerung auf 8 Prozent bei Einzelkronen. Wittneben et al. kontrollierte in einer 10-jährigen Studie 268 implantatgetragene Einzelkronen und 127 Brücken; die Überlebensrate der Rekonstruktionen betrug 95,5 Prozent.³³ Die prothetische Erfolgsrate war mit 70,8 Prozent deutlich niedriger, ausgelöst von Verblendfrakturen. Die zweithäufigste mechanische Komplikation war die Lockerung der Okklusalschraube, gefolgt von Retentionsverlust. Ekfeldt et al. überprüfte 185 implantatgetragene Kronen und Abutments aus ZrO_2 und stellte nach 5 Jahren eine Überlebensrate von 100 Prozent fest.³⁴ Die Kontrolle von 328 Abutments aus ZrO_2 mit Al_2O_3 -Dotierung ergab nach 5 Jahren eine Erfolgsquote von 95 Prozent.³⁵ Diese Ergebnisse basieren meist auf dem Einsatz von konfektionierten Abutments; individualisierte Suprastrukturen fanden erst in jünge-

rer Zeit Eingang in die implantatgestützte Prothetik. Die Haltbarkeit von Vollkeramikronen auf ZrO_2 -Abutments wurde gegen Titanabutments mit Metallkeramikronen verglichen. Nach fünf Jahren klinischer Beobachtung gab es klinisch keinen signifikanten Unterschied.³⁶

Das Indikationsspektrum von Implantaten ist heute groß. Es umfasst Einzelzahnlücken, Freiendsituationen, Mehrfachlücken und zahnlose Kiefer. Die häufigste Indikation ist die Einzelzahnlücke in der Maxilla, wovon 40 Prozent im anterioren Bereich liegen.³⁷ Individualisierte Abutments, im CAD/CAM-Verfahren hergestellt, haben ein deutlich breiteres Indikationsfeld als vorfabrizierte Sekundärteile und bieten eine größere prothetische Freiheit in der Definition des zukünftigen Kronenrandes, der Position und der Abwinkelung.³³

Fazit

Der digitale Workflow in der Implantologie verknüpft eine Reihe von Technologien, die heute teilweise noch „Insellösungen“ sind, aber in zunehmendem Maße in ein umfassendes Behandlungs- und interdisziplinäres Arbeitskonzept integriert werden, das Praxis und ZT-Labor in der Planungsphase und bei der Ausführung verbindet. Schon heute sind die Arbeitsabläufe standardisiert; dadurch werden Fehlerrisiken minimiert. Aufgrund der hohen Überlebensrate und der Positionsgenauigkeit computer-gestützt inserierter Implantate ist der digitale Workflow in der Lage, auch komplexe anatomische Situationen zu meistern. Ziel der Digitalisierung in der Implantologie muss sein, dass die chirurgische und prothetische Versorgung mit hoher Qualität und zu wirtschaftlichen Bedingungen erfolgt.



Kontakt

digital
dentistry

Manfred Kern

Schriefführung der
Arbeitsgemeinschaft
für Keramik in der
Zahnheilkunde e.V.
Postfach 100 117
76255 Ettlingen
E-Mail: info@ag-keramik.de
www.ag-keramik.de

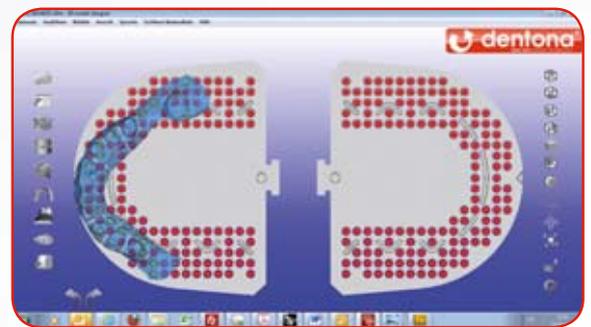
Literatur



Digitale Modellherstellung im Labor



Ihr Technologiepaket aus 3 Bausteinen



3D modeldesigner

Erstellen Sie in nur wenigen Schritten aus den digitalen Abformdaten das **dentona**[®]-Modell.



3D modeldisc

der gipsbasierte Fräswerkstoff in Rondenform.



dentobase[®] 3D

Das innovative Modellsystem bildet die Verbindung zu allen Artikulatorsystemen.



IHRE VORTEILE

- kompatibel zu fast allen 5-Achs-Fräsmaschinen und CAM-Systemen
- zusätzliches CAM Modul bei Bedarf lieferbar
- sehr niedriger Investitionsaufwand: ab 1.950,- € zzgl. USt.

Verbesserte Ästhetik mit CAD/CAM-Verfahren

Die anatomische Schalenteknik (AST)

Autoren Paulo Kano, DDS, Eric Van Dooren, Cristiano Xavier, Jonathan L. Ferencz, Emerson Lacerda, Nelson RFA Silva

In der Ästhetischen Zahnheilkunde stellt die Erzielung von natürlicher Oberflächenbeschaffenheit und vorhersagbaren ästhetischen Resultaten oft eine Herausforderung dar. Dieser Artikel stellt die anatomische Schalenteknik (AST) vor, bei der Schalen aus fließfähigem Komposit als Provisorium eingesetzt werden. Diese bietet gleichzeitig Hilfestellung bei der Herstellung der endgültigen Restaurationen und erhöht somit die Vorhersagbarkeit des ästhetischen und morphologischen Endergebnisses im Rahmen des CAD/CAM-Herstellungsverfahrens.

Abb. 1a-d Frontalaufnahmen der Ausgangssituation. Eine insuffiziente Restauration in Zahn 21 sowie dunkle Bereiche an den Zähnen 11 und 21 sind sichtbar. Frontalaufnahme vor und nach der provisorischen Restauration (**d**) von Zahn 21. Eine provisorische Krone mit einer helleren Färbung wurde hergestellt, um nach dem Einsetzen der Kompositshalen ein passenderes Substrat zur ästhetischen Evaluierung zu haben. Das dunkle Substrat von Zahn 11 ist ersichtlich.

Die fehlende Vorhersagbarkeit hinsichtlich des ästhetischen Endergebnisses zählt mitunter zu den größten Bedenken, wenn es um die Anwendung von CAD/CAM-Verfahren geht, speziell bei komplexen Fällen mit multiplen Restaurationen. Leider steht zu dieser Thematik nur begrenzt Literatur zur Verfügung. Anhand eines Fallbeispiels wird in diesem Artikel Schritt für Schritt eine Technik vorgestellt, die es durch den Einsatz von Schalen aus fließfähigem, lichthärtendem Komposit als Provisorium ermöglicht, die Vorhersagbarkeit der ästhetischen und morphologischen Endergebnisse im Rahmen der CAD/CAM-Technik zu verbessern.¹ Eine der zahlreichen Herausforderungen in der Ästhetischen Zahnheilkunde stellt die Erzielung einer natürlichen Oberflächenbeschaffenheit dar.² Die Ober-

flächenbeschaffenheit beeinflusst unmittelbar den Helligkeitswert, die Farbsättigung und die Bereiche der Lichtreflexion und -absorption. Eine Frontzahnrestauration, deren Oberflächenbeschaffenheit und -glanz nicht den angrenzenden Zähnen ähnelt, erscheint unnatürlich, vor allem wenn die angrenzenden Zähne eine komplexe, ausgeprägte Oberflächenstruktur aufweisen. Die Oberfläche eines natürlichen Zahnes besteht aus horizontalen und vertikalen Einkerbungen und Wölbungen, die in ihrer Komplexität und Häufigkeit je nach Zahn variieren. Das exakte Rezipieren und Nachahmen der Oberflächenbeschaffenheit und des Oberflächenglanzes der Nachbarzähne bei der Herstellung von Frontzahnrestaurationen erfordert einen sehr erfahrenen Zahntechniker. Wenn man jedoch die Oberflächenstruktur der an-





Abb. 2a



Abb. 2b

grenzenden natürlichen Zähne kopieren und mithilfe einer Fräsmaschine reproduzieren könnte, wären Restaurationen mit sehr guter Ästhetik ohne speziell ausgebildete Zahntechniker möglich. Ziel dieses Artikels ist es, ein neues Verfahren vorzustellen, das der Komplexität und den Nuancen von Oberflächenbeschaffenheit und Glanz natürlicher Zähne Rechnung trägt, und zu zeigen, wie mithilfe der AST-Technik die Vorhersagbarkeit von CAD/CAM-Restaurationen verbessert werden kann.

Fallbeschreibung

Die hier beschriebene Behandlung erfolgte an einem 43-jährigen Patienten, der aufgrund einer dunklen Verfärbung seiner Zähne nach einer Antibiotikabehandlung (vor allem an Zahn 21; Abb. 1) in unserer Klinik vorstellig wurde. Der Patient gab an, dass sein Erscheinungsbild sowohl seine Kontaktfreudigkeit als auch sein Lächeln einschränke. Der Patient äußerte den Wunsch nach einer Verbesserung sowohl seines Erscheinungsbildes als auch seiner Okklusion. Die klinische Untersuchung zeigte eine durch eine endodontische Behandlung verursachte sehr dunkle

Wurzel sowie nur mehr geringe Kronenreste. Das Ergebnis der endodontischen Behandlung wurde als akzeptabel beurteilt und ein Wurzelstift mit einem dualhärtenden Befestigungskomposit (Multilink® Automix, Ivoclar Vivadent) gemäß Herstellerangaben eingesetzt. Anschließend wurde ein Provisorium hergestellt. Zahn 11 zeigte zudem eine Abfraktionsläsion. Zu diesem Zeitpunkt wurde entschieden, die ästhetischen Wünsche des Patienten mithilfe von Keramikschalen umzusetzen. Um eine schnelle und ästhetische Umsetzung zu gewährleisten, umfasste der Behandlungsplan die Anwendung von digitalen Verfahren in Kombination mit einem neuen Konzept, das die Erstellung von provisorischen Kompositischen vor Eingliederung der endgültigen Restaurationen vorsah. Damit sollte die Vorhersagbarkeit des ästhetischen Endergebnisses und ein natürliches Erscheinungsbild gewährleistet werden.

Materialien

Für die definitiven Restaurationen wurden IPS Empress® CAD Multi (leuzitverstärkte Glaskeramikblöcke) in der Farbe A2 verwendet. Für die Planungsphase

Abb. 2a Abbildung eines Hajto-Modells mit der Oberflächenstruktur eines Frontzahnes.

Abb. 2b Abbildung der Kompositischen unter polarisiertem Licht, wodurch die Opaleszenz der Kompositischen erkennbar wird.



Abb. 3a



Abb. 3b



Abb. 3c

Abb. 3 Anatomisches Komposit-Veneer wird poliert (a), aufgepasst und (b) ohne Ätzung mithilfe von fließfähigem Komposit befestigt. **Abb. 3c** Die erzielte Oberflächenbeschaffenheit (d-g) entspricht der Oberflächenbeschaffenheit des Hajto-Modells (Abb. 2).



Abb. 3d



Abb. 3e



Abb. 3f



Abb. 3g

Abb. 4 Ausgangssituation sowie Fotos mit den provisorischen Kompositschalen in situ. Der Farbunterschied von Zahn 11 aufgrund des dunklen Substrats ist auch nach Befestigung der Kompositschale erkennbar.



und die klinische Umsetzung waren keine Abformungen oder diagnostischen Modelle nötig. Die gesamte ästhetische Behandlungsplanung erfolgte auf der Basis von Bildverfahren (einschließlich Fotografien), auf vorgefertigten Hajto-Modellen³ und mit digitalen Scanverfahren (CEREC AC Bluecam, Sirona – Software 4.0).

Beschreibung der AST-Technik

Die ästhetischen Bedürfnisse des Patienten wurden mithilfe des Digital-Smile-Design-Verfahrens (DSD) ermittelt.⁴⁻⁸ Der Patient wählte gemeinsam mit seinem Zahnarzt aus einer „Datenbank des Lächelns“ die Zahnformen aus, die am besten zu ihm passen. Nach dem Bestimmen der idealen Form und Größe mittels DSD wurden Hajto-Modelle³ basierend auf den zuvor gewählten Zahndimensionen ausgewählt (Abb. 2a). Hajto-Modelle sind Repliken idealer natürlicher Frontzähne mit unterschiedlichen Zahnformen und -größen sowie Oberflächenstrukturen. Anschließend wurde von der Labialfläche der Frontzähne des am besten passenden Hajto-Modells ein Silikonschlüssel (Virtual[®], Ivoclar Vivadent) angefertigt.

Kompositschalen

Anschließend wurde ein lichthärtendes, fließfähiges Komposit (Tetric EvoFlow[®], Ivoclar Vivadent) vorsichtig in den Silikonschlüssel appliziert, um sehr dünne Kompositschalen zu erhalten, die die Form der Modellzähne reproduzierten (Abb. 2b). Nach vollständiger Polymerisation wurden die Kompositschalen behutsam auf der Labialfläche der Zähne platziert und angepasst, um den bestmöglichen Sitz zu gewährleisten (Abb. 3).

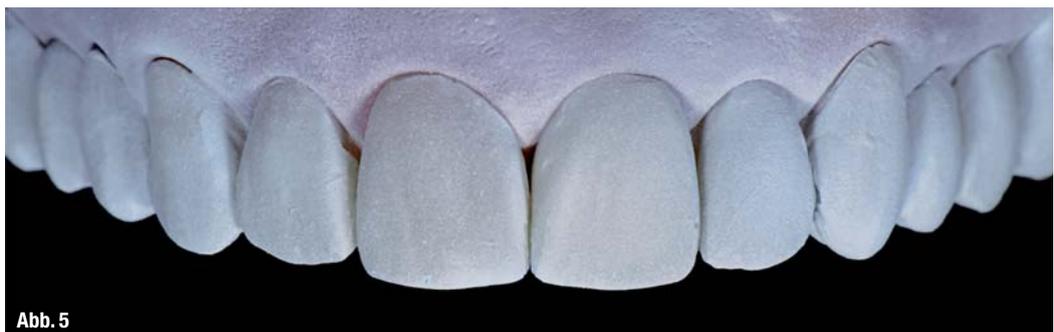
Nach der anatomischen Anpassung der Kompositschalen wurden diese poliert und ohne Schmelzätzung mithilfe von fließfähigem Komposit befestigt (Tetric EvoFlow[®], Ivoclar Vivadent) (Abb. 3).

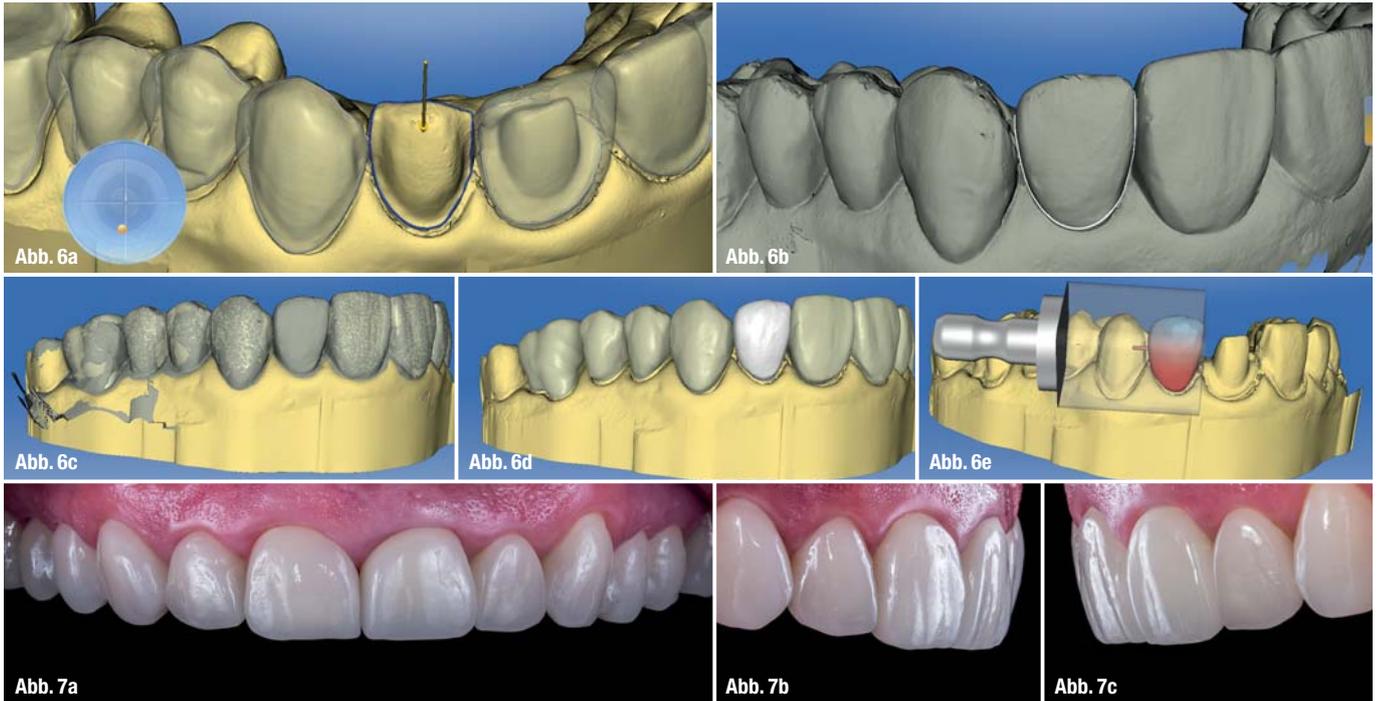
Sowohl der Zahnarzt als auch der Patient beurteilten das ästhetische Ergebnis nach dem Einsetzen der polierten Kompositschalen. Digitale Fotografien wurden gemacht, um die Symmetrie zum Nachbarzahn sowie in Relation zum Gesicht des Patienten zu analysieren. Nach der digitalen Analyse wurden an den Zahnzwischenräumen kleine Änderungen durchgeführt (Abb. 3). Nach Beendigung der ästhetischen Modifikationen und der Politur wurde das Einverständnis des Patienten zu dem ästhetischen Design eingeholt (Abb. 4).

Digitale Aufnahme

Um den Scanvorgang zu vereinfachen, wurden die mit Kompositschalen versorgten Zähne des Patienten mit CEREC Optispray (Sirona) besprüht (Abb. 5). Anschließend erfolgte die Aufnahme mit einem Intraoralscanner (CEREC AC Bluecam, Sirona), um ein 3-D-Modell des gesamten Mundes mit den provisorischen Kompositschalen zu erhalten. Die Kompositschalen dienen bei diesem Verfahren als Form- und Zielvorgabe für den Schleifvorgang. Des Weiteren können

Abb. 5 Die Zähne mit den polierten, anatomischen Kompositschalen wurden mit CEREC Optispray besprüht.





die Schalen dabei helfen, den erforderlichen Zahnabtrag im Rahmen der Präparation zu bestimmen. Nach dem Scannen erfolgte die Präparation der Zähne. Die Komposituschalen dienten dabei als Orientierung für den Abtrag.

Nach der Präparation erfolgte die digitale Abdrucknahme (CEREC AC Bluecam, Sirona). Dann wurde die digitale Aufnahme nach der Präparation mit jener nach Eingliederung der anatomischen Komposituschalen überlagert und korreliert. Dies ergab die Form der endgültigen, anzufertigenden Veneers (Abb. 6). Im Anschluss wurden die Veneers mit der CEREC III AC Schleifeinheit von Sirona (SW 4.0) hergestellt. Nach dem Schleifen der keramischen Veneers wurden diese aus der Schleifeinheit entfernt und visuell auf mögliche Fehler untersucht. Zur Kaschierung des dunklen Substrates wurden vor der Befestigung Stains auf die Innenseiten der Veneers appliziert (IPS Empress® Universal Stains, Ivoclar Vivadent).

Danach wurden die Veneers eingepasst, mit einer 0,6 µm Diamantpaste poliert und mithilfe von Vario-link® Veneer Medium Value 0 (Ivoclar Vivadent) gemäß Herstellerangaben adhäsiv befestigt (Abb. 7).

_Schlussfolgerung

Chairside-CAD/CAM-Restaurationen unterscheiden sich von konventionellen Restaurationen insofern, dass die Restaurationen normalerweise noch am selben Tag eingegliedert werden. Bei konventionell hergestellten, größeren Versorgungungen wie etwa Kronen hingegen müssen die Präparationen über eine längere Zeit mit Provisorien versorgt werden. Währenddessen stellt das Zahnlabor die Restaurationen her.¹ Da CAD/CAM-Restaurationen häufig noch am selben

Tag befestigt werden, stellt die Vorhersagbarkeit des Endergebnisses im Vergleich zu konventionellen ästhetischen Restaurationsverfahren eine ungleich größere Herausforderung dar. Der hier vorgestellte klinische Fall zeigte manche Einschränkung auf, die sich in der etwas massiveren endgültigen Restauration und den geraderen Schneidekanten der beiden mittleren Schneidezähne (Abb. 7) im Vergleich zu den Komposituschalen (Abb. 3) widerspiegeln. Diese Unterschiede sind vermutlich auf Softwareeinschränkungen zurückzuführen, da keine anatomischen/morphologischen Modifikationen nach dem Schleifprozess durchgeführt wurden. Jedoch war das Schleifergebnis mit monochromatischen Keramikblöcken akzeptabel, und das hier vorgestellte klinische Verfahren – die AST-Technik – zeigt eine einfache und innovative Methode auf, die eine bessere Vorhersagbarkeit des ästhetischen Endergebnisses gewährleistet. Des Weiteren zeigt das Resultat, dass CAD/CAM-Verfahren sehr attraktive Konzepte darstellen, wenn entsprechendes Wissen über Material, Möglichkeiten sowie Einschränkungen der Geräte vorhanden sind.

Abb. 6a Digitaler Abdruck nach der Zahnpräparation. Die Abbildung zeigt das Verfahren an Zahn 22. Das digitale Bild nach der Präparation wurde mit dem digitalen Bild nach Eingliederung der anatomischen Komposituschalen (b) überlagert und korreliert, um die richtige Form (c–d) der endgültigen, anzufertigenden Veneers zu erhalten (e).

Abb. 7 Die Abbildungen 7a bis c zeigen das erzielte Endergebnis. Die finale Oberflächenstruktur, die mit der Schleifmaschine (b–c) erzeugt wurde, und die Qualität des ästhetischen Endergebnisses sind trotz der Verwendung eines monochromatischen Keramikblocks zufriedenstellend. Die Oberflächenstruktur entspricht jener der Labialflächen des Hajto-Modells (Abb. 2), das hierfür verwendet wurde.

_Kontakt

digital
dentistry

Nelson RFA Silva

DDS, MSc, PhD
Federal University
of Minas Gerais
Belo Horizonte, Brasilien
Tel.: +55 31 89492405
E-Mail: nrfa.silva@gmail.com

Literatur



Vorteile und Nutzen von 3-D-Röntgen in Diagnostik, Planung und Therapie

Behandler und Patienten profitieren gleichermaßen vom technischen Fortschritt bei bildgebenden Verfahren

Autoren Dr. med. dent. Viktoria Kalla, Dr. med. dent. Robert Kalla

Die Möglichkeiten der dreidimensionalen radiologischen bildgebenden Verfahren, welche der Zahnmedizin in Form der Cone-Beam Computertomografie (CB-CT), oder in Deutschland besser bekannt unter der Bezeichnung „Digitale Volumen-Tomografie“ (DVT), heute zur Verfügung stehen, hat die radiologische bildgebende Diagnostik enorm verändert. Die meisten Publikationen sprechen einfach von „der CB-CT-, respektive DVT-Aufnahme“, als ob die dargestellte Bildqualität und damit die Möglichkeiten in der Befundung für alle Systeme auf dem Markt dieselben wären. Dem ist aber nicht so: Die Bildqualität und damit die Möglichkeit der Befundung von Strukturen und Prozessen ist abhängig von den technischen Möglichkeiten, welches das eingesetzte System bietet und damit für jedes der auf dem Markt erhältlichen Systeme unterschiedlich.

Möglichkeiten der Cone-Beam Computertomografie

Die Radiografie stellt eines der wichtigsten diagnostischen bildgebenden Verfahren in der Zahn-

medizin dar, welche nicht invasiv Aufschluss über Prozesse ermöglicht. Diese können mit anderen Methoden nicht oder nur ungenügend dargestellt werden. Röntgenaufnahmen sind aus der modernen Zahnmedizin nicht mehr wegzudenken und nicht selten gründen sich Misserfolge auf nicht oder nur ungenügend durchgeführte radiologische Diagnostik. Doch zeigt auch die Radiologie nur Prozesse, welche in ihrem Darstellungsspektrum liegen. Hier hat die kumulative zweidimensionale Röntgendiagnostik den Nachteil, dass alle darstellbaren Objekte, welche zwischen der Strahlungsquelle und dem Bildaufnahmesystem liegen, auf eine einzige zweidimensionale Bildoberfläche übereinander projiziert werden. Entsprechend werden stärker radioopake Strukturen stärker dargestellt als weniger radioopake Strukturen. Dies führt dazu, dass gewisse pathologische Prozesse nur unzureichend oder gar nicht auf zweidimensionalen Röntgenbildern zur Darstellung gebracht werden können. Anhand eines klinischen Beispiels soll aufgezeigt werden, wie hier die dreidimensionale Radiologie in spezifischen Situationen helfen kann.

Abb. 1 Intraorale Situation 14, 15 und 16.

Abb. 2 Panorama-Schichtaufnahme.

Abb. 3 Einzelröntgenbild ungefiltert (Hochauflösend: 21 Linienpaare) 20.03.2011.

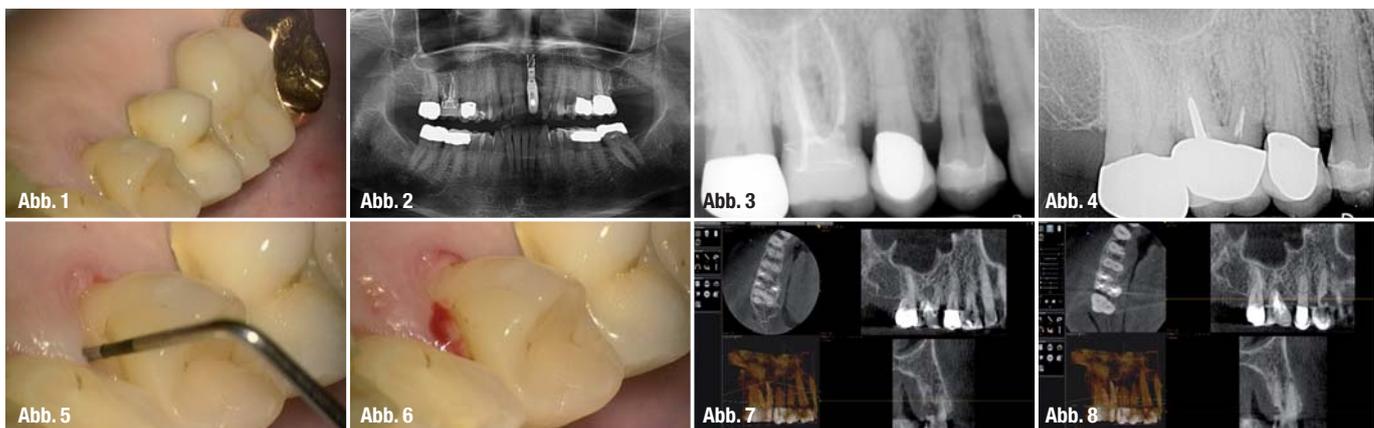
Abb. 4 Vergleichs-Röntgenbild: Situation vom 14.01.2004 vor der Revision Zahn 16.

Abb. 5 Zahn 14: mesio-palatinale Sondierungstiefe 7 mm und strukturelle Weichgewebeveränderung.

Abb. 6 Zahn 14: Blutung auf Sondierung.

Abb. 7 Zahn 14: mesio-palatinale Sondierungstiefe 7 mm, effektiver Knochenverlust: 5 mm.

Abb. 8 Zahn 14: mesio-palatinale externe Resorption.





Ein Fallbeispiel mit multiplen Pathologien

Eine 69-jährige Patientin wird mit unspezifischen Beschwerden anlässlich der Recall-Untersuchung vorstellig. Sie berichtet darüber, dass sich die Zähne im Bereich des ersten Quadranten „anders anfühlen“ als die restlichen. Zudem klagt sie über sporadisch auftretende Aufbissbeschwerden im Bereich der Zähne 16, 15 und 14, ohne die Lokalisation näher eingrenzen zu können. Die Zähne sind auf Wärme und Kälte indifferent und reagieren alle gleich „negativ“. Keiner der Zähne ist perkussionsempfindlich und die Aufbissbeschwerden können klinisch nicht reproduziert werden. Die parodontale Sondierung ergibt erhöhte Sondierungswerte am Zahn 14 von mesio-palatal, mit Blutung auf Sondierung, aber kein Exsudat. Die Gingiva an diesem Zahn weist eine leichte Strukturabweichung zum umliegenden Gewebe auf. Das zweidimensionale Röntgenbild zeigt keinen auffälligen pathologischen Befund und auch keine pathologische Veränderung beim Vergleich mit früheren radiologischen Aufnahmen desselben Gebietes.

Die Befunde mittels Cone-Beam Computertomogramm

Aufnahmefeld-Größe 5 x 3,7 cm, Auflösung: 76 µm Voxelkantenlänge (Carestream CS 9000 3D)
Die dreidimensionalen Röntgenbildaufnahmen zeigen die effektiven Ausmaße des parodontalen Einbruches mesial am Zahn 14 sowie eine externe Resorption der palatinalen Wurzel, am Zahn 15 eine horizontale Fraktur der palatinalen Wurzel und eine

interradikuläre Aufhellung am Zahn 16. Diese Befunde konnten weder mit der zuvor angefertigten Panorama-Schichtaufnahme noch mittels hochauflösenden Einzelröntgenbildes dargestellt werden. Auch wäre die Darstellung dieser Befunde mittels zweidimensionaler Röntgenbilder für die Patientin kaum dahingehend darlegbar gewesen, dass sie der Entfernung der Zähne 14, 15 und 16 zugestimmt hätte. Am Befundungsmonitor in dreidimensionaler Darstellung war dies für die Patientin einleuchtend. Hierfür ist eine einfach und effizient zu bedienende Ansichts- und Diagnosesoftware notwendig, welche einerseits Schnitte in beliebiger Orientierung durch das Aufnahmefeld, andererseits aber die Wiedergabe auch für Patienten einfach verständlich ermöglicht. Die Software muss ohne größeren Schulungsaufwand bedient werden können, damit auch unerfahrene Anwender (z.B. Überweiser) diese bedienen können. Die CS 3D Imaging Software (Carestream) erfüllt diese Ansprüche hervorragend. Befunddarstellungen können zur Dokumentation und späteren Ansicht oder Befundungsweiterleitung einfach auf einem integrierten Dash-Board abgespeichert werden. Zudem ist in diesem Programm eine intuitiv einfach zu bedienende, aber trotzdem sehr hochwertige Implantat-Planungssoftware ohne Zusatzkosten integriert. Bei Bedarf können aus diesen Daten sogar direkt Implantat-Bohrschablonen hergestellt werden. Die gesamten Informationen können zudem auch direkt auf einen Datenträger (CD, DVD oder USB-Stick) gespeichert werden. Das Aufnahmefeld sollte bei CB-CT auf das „Field of Interest“ eingeschränkt werden. So wird die Röntgen dosis und das Datenvolumen minimal gehalten.

Abb. 9_ Zahn 14: mesio-palatinale externe Resorption.
Abb. 10_ Zahn 14: mesio-palatinale externe Resorption: Detailvergrößerung.
Abb. 11_ Zahn 15: horizontale Fraktur der palatinalen Wurzel.
Abb. 12_ Zahn 15: horizontale Fraktur der palatinalen Wurzel.
Abb. 13_ Zahn 15: horizontale Fraktur der palatinalen Wurzel.
Abb. 14_ Zahn 16: interradi-kuläre Aufhellung.
Abb. 15_ Zahn 16: interradi-kuläre Sondierung nach Extraktion der Zähne 14 und 15.
Abb. 16_ Zahn 16: Entfernung des interradi-kulären Entzündungs-gewebes.
Abb. 17_ Status nach Extraktion der Zähne 14, 15 und 16.
Abb. 18_ Situation nach simultaner Knochenaugmentation post extraktionem.
Abb. 19_ Implantat-Planung der Implantate 14, 15 und 16 mittels integrierter Planungssoftware CS 3D Imaging: Planung eines internen Sinuslifts am Implantat 16.
Abb. 20_ Status nach Setzen der Implantate 14, 15 und 16 mit internem Sinuslift.



Abb. 21_ Indikationen für dreidimensionale Röntgenaufnahmen in der Allgemeinpraxis.

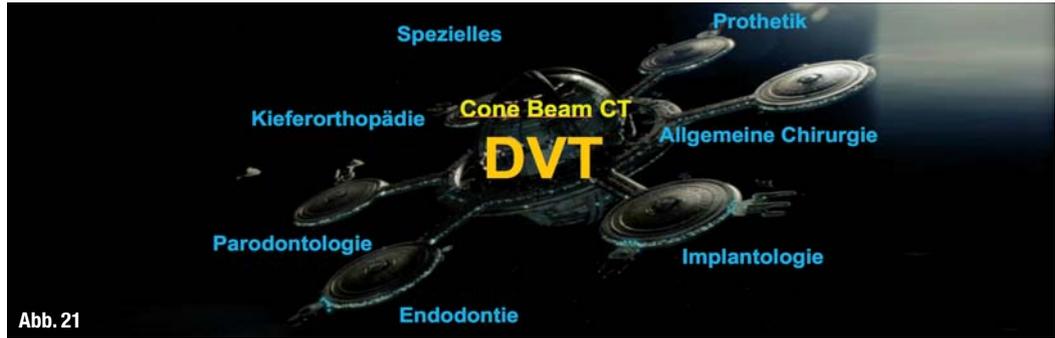


Abb. 21

Alles, was auf dem Aufnahmevolumen dargestellt wird, muss auch einer Befundung unterzogen werden und erfordert zusätzlich Zeit. Die Röntgendosis kann zudem durch Vergrößerung der Voxelkantenlänge (Voxel = dreidimensionaler Pixel = „Volumen-Pixel“) bei der Aufnahmeerstellung weiter herun-
 gesetzt werden, doch wird dadurch die Aufnahmequalität bezüglich Detaildarstellung drastisch reduziert. So hat eine konventionelle CT-Aufnahme mit 600 µ Voxelkantenlänge im Vergleich zu einer hochauflösenden CB-CT-Aufnahme mit 100 µ Voxelkantenlänge eine 216 Mal höhere Auflösung ($6 \times 6 \times 6 = 216$), bei einer zurzeit maximal hochauflösenden CB-CT-Aufnahme mit 75 µ Voxelkantenlänge aber eine 512 Mal höhere Auflösung ($8 \times 8 \times 8 = 512$) und eine Aufnahme mit 100 µ Voxelkantenlänge zeigt im Vergleich zu einer mit 300 µ Voxelkantenlänge eine 27 Mal höhere Auflösung ($3 \times 3 \times 3 = 27$)! Die Bildqualität und damit der Informationsgehalt der Aufnahmen werden also sehr stark von der gewählten Auflösung und dem eingesetzten System beeinflusst und muss dementsprechend vor der Aufnahme auf die Fragestellung abgestimmt werden. Wichtig ist, dass die Röntgendosis-Exposition des

Patienten gegen den Gewinn an Informationen abgewogen werden muss, doch sind die heutigen modernen dreidimensionalen Röntgensysteme, was die benötigte Strahlendosis betrifft, massiv verbessert worden. Die Dosis kann mittels Aufnahme-
 feld-Eingrenzung und Anpassung der Bildauflösung an die Fragestellung zusätzlich gesenkt werden. So benötigt eine dreidimensionale Volumenaufnahme für ein hochauflösendes Volumen von 5 x 3,7 cm bei 75 µ Voxelkantenlänge mit dem CS 9300 3D in etwa dieselbe Strahlendosis wie eine niedrig dosierte moderne Panoramaschichtaufnahme. Über 90 Prozent der Indikationen können in unserer Praxis mit dem kleinsten Volumen (5 x 3,7 cm beim CS 9000 3D und 5 x 5 cm beim CS 9300) dargestellt werden. Bei komplexeren Abklärungen oder aufwendigeren Planungen sind aber bei ca. zehn Prozent der Fälle größere Aufnahmevolumen sinnvoll: Bei modernen Geräten wie dem CS 9000 3D, welches nur ein Aufnahmevolumen von 5 x 3,7 cm* (* Carestream Dental: „Fokussiertes Aufnahme-feld“) hat, können drei Volumenfelder zu einem einzelnen Volumen der Höhe 3,7 cm zusammengefügt werden. Man spricht hier von einem „Volumen-Stitching“. Dies ermög-

Abb. 22_ Vergleich Standard Computer-Tomogramm mit Standard Cone-Beam-CT.

Abb. 23_ Vergleich Standard Cone-Beam-CT mit einem hochauflösenden Gerät.

Abb. 24_ Indirekt proportionale Relation Voxelgröße zu Bildqualität.

Abb. 25_ Volumen-Stitching: das Zusammenfügen von drei Aufnahmevolumen 5 x 3,7 zu einem ganzen Unterkiefer: Volumenhöhe 3,7 cm.

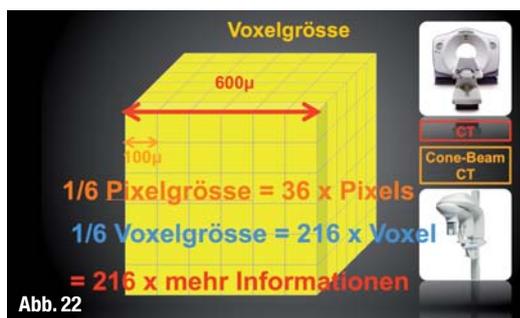


Abb. 22

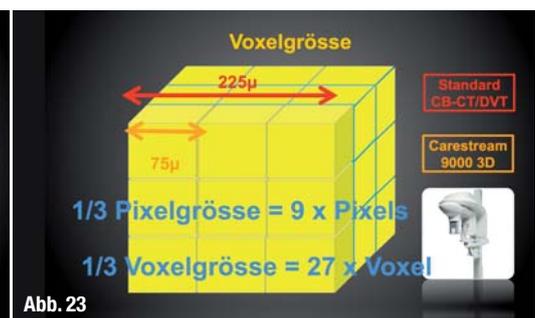


Abb. 23

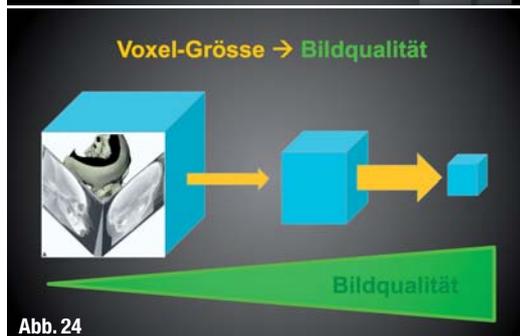


Abb. 24



Abb. 25



Abb. 26 und 27_ Unterschiedliche Aufnahmevolumen des CS 9300 und deren wichtigste Indikationen.

licht die Darstellung von ganzen Kiefern. Größere Systeme wie das CS 9300 können variable Felder darstellen. Für den Bedarf der meisten Indikationen in einer allgemeinen Zahnarztpraxis ist ein Aufnahmevolumen von 5 x 3,7 cm mit der Möglichkeit eines Stitchings eines kompletten Kiefers völlig ausreichend. Eine hohe Auflösung von mindestens 100 µ Voxelkantenlänge ist hier viel wichtiger! Für die Bildqualität und damit für die Möglichkeiten in der Befundung, welches ein eingesetztes CB-CT liefert, sind verschiedene technische Faktoren relevant, u. a. die Voxelkantenlänge und damit die Voxelgröße als kleinste darstellbare Bildeinheit (entspricht der „Pixelgröße“ in der zweidimensionalen Bildgebung), das Voxel-Binning (softwaregesteuertes Zusammenfügen der kleinsten Bildinformationseinheiten zu größeren Strukturen), das Kontrastverhältnis des Aufnahmesystems und des Befundungsmonitors, die darstellbaren Linienpaare als Bildauflösungsparameter, die Erstellungsart des Aufnahmevolumens (180°- oder 360°-Aufnahmeverfahren), die Interaktion der Hardware des Aufnahmesystems mit demjenigen der angesteuerten Computersysteme und deren Verarbeitung in der eingesetzten Software (herstellereigener oder systemfremder Hard- und Software), der Bildprozessierung oder dem sogenannten Bildrendering und den zur Verfügung stehenden Filtermöglichkeiten in der Anwendersoftware. Die Bildbetrachtungssoftware mit den Filtermöglichkeiten sollte nach Möglichkeiten vom Hersteller des CB-CT-Systems stammen, da diese dadurch optimal auf die individuellen Spezifikationen des eingesetzten Gerätes abgestimmt werden kann. Her-

stellerfremde Softwareapplikationen sind immer mit Qualitätseinschränkungen in der Bilddarstellung verbunden.

Zusammenfassung

Die Möglichkeiten der dreidimensionalen Radiografie in der zahnmedizinischen Anwendung eröffnen neue Wege in Diagnostik, Planung und Therapie. Dadurch werden die Planung und Durchführung therapeutischer Maßnahmen vereinfacht und die Sicherheit des Behandlers während der Therapie verbessert. Neue Therapieformen werden in ihrer Anwendung ermöglicht, was sowohl das diagnostische als auch das therapeutische Spektrum des jeweiligen Behandlers erweitert. Auch die Kommunikation der Befunde und Vorgehensweisen ist mittels 3-D-Darstellungen den Patienten gegenüber wesentlich effizienter und für diese viel leichter verständlich. Die Röntgendosis-Exposition des Patienten ist dank neuer Technik geringer und kann je nach Fragestellung zusätzlich eingegrenzt werden. Sie muss dennoch immer gegen den Gewinn an Informationen abgewogen werden. Die dreidimensionale Radiografie ersetzt die zweidimensionale Radiografie aber nicht, sondern ergänzt diese. Dort, wo von vornherein eine klare Indikation für dreidimensionale Radiografie gestellt werden kann, sollte auf gleichzeitige zweidimensionale Röntgenaufnahmen innerhalb desselben Bildbereiches verzichtet werden, da die dreidimensionalen Aufnahmeverfahren diagnostisch den zweidimensionalen in allen Bereichen überlegen sind.

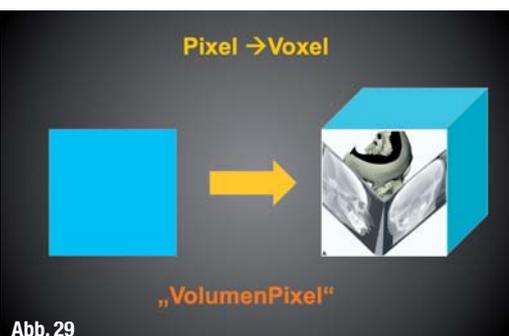


Abb. 28_ Einige der für die Bildqualität relevanten Faktoren. Abb. 29_ „Voxel“ ist das dreidimensionale Äquivalent zum zweidimensionalen „Pixel“.

_Kontakt
digital
dentistry

Dr. Viktoria Kalla

Infos zum Autor



Dr. Robert Kalla

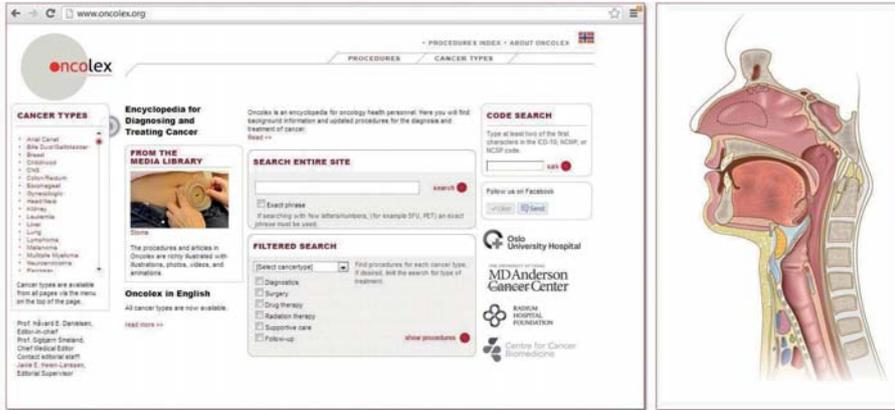
Zahnarztpraxis Kalla und
EiD: Excellence in Dentistry
Privates Dentales
Forschungsinstitut
Margarethenstraße 59
4053 Basel, Schweiz
Tel.: +41 61 2726363
E-Mail:
zahnarztpraxis@kalla.ch
www.kalla.ch

Infos zum Autor



Informieren im Netz

Kostenlose Online-Krebsenzyklopädie



<http://www.Oncolex.org> ist eine nicht gewinnorientierte Online-Informationsquelle zu Krebs, die Medizinern aktuelle und detaillierte Informationen zur Behandlung von Krebserkrankungen bietet.

Da die Website sich ständig unter direkter Mitarbeit anerkannter medizinischer Spezialisten weiterentwickelt, bleibt Oncolex in Bezug auf neuartige Behandlungen und Technologien, die das Gebiet der Krebsdi-

agnose und -behandlung transformieren, stets auf dem neuesten Stand. Für jeden Krebstyp werden Diagnose, Behandlung und Nachbehandlung anhand von Textbeiträgen, Illustrationen, Animationen, Foto- und Videomaterialien gründlich erläutert. Norweger nutzen Oncolex seit 2006; diese einzigartige Ressource ist jetzt auch in englischer Sprache verfügbar.

Quelle: Oslo Universitetssykehus

ToxFox-App

Kosmetik-App stürmt App Charts

Die ToxFox-App des Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) zu hormonell wirksamen Chemikalien in Kosmetikprodukten ist nur einen Tag nach Veröffentlichung die am zweithäufigsten nachgefragte Gratis-App von iPhone-Nutzern in Deutschland. In der Kategorie „Gesundheit“ ist die App laut den Top-Charts des iTunes-App Store sogar auf Platz eins. Innerhalb von nur 24 Stunden wurden bereits rund 600.000 Körperpflegeprodukte von iPhone-Nutzern gescannt.



kalien als „globale Bedrohung“ bezeichnet, ist deren Einsatz in Körperpflegeprodukten nach wie vor legal.

Sarah Häuser, BUND-Chemikalien-Expertin: „Selbst wenn ein einzelnes Produkt noch keine Gesundheitsgefahr darstellt, so führt die alltägliche Anwendung von vielen verschiedenen Kosmetika zu einem wahren Chemikalien-Cocktail im Körper. Wissenschaftler und Ärzte fordern, dass die Belastung der Menschen mit hormonell wirksamen Stoffen reduziert werden muss.“ Verbraucherinnen und Verbraucher könnten sich am besten vor hormonell wirksamen Chemikalien schützen, wenn sie die Zahl der belasteten Produkte reduzieren. Ob ein Kosmetikprodukt hormonell wirksame Stoffe enthält oder nicht, macht die „ToxFox-App“ beim Einscannen des Barcodes eines Produkts sofort sichtbar. Der BUND ruft alle Verbraucher auf, die Protest-Mail-Funktion in der App zu nutzen und so die Hersteller dazu zu bringen, künftig auf

hormonell wirksame Chemikalien in Kosmetikprodukten zu verzichten.

Hoch die Tassen!

Tee schützt die Zähne

Diese Nachricht dürfte nicht nur im Teetrinkerland Großbritannien gut ankommen: Drei Tassen Tee am Tag helfen dabei, die Zähne vor Bakterien zu schützen. Schwarzer und auch grüner Tee haben diesen positiven Nebeneffekt – sogar wenn etwas Zucker im Tee ist.

Grund für den antibakteriellen Effekt sind die im Tee vorhandenen Flavonoide und Catechine. Diese greifen besonders *Streptococcus mutans* und Milchsäurebakterien an. Dadurch sinkt das Kariesrisiko. Grüner Tee hat dabei einen Vorteil gegenüber schwarzem Tee: Er neutralisiert die Schwefelbestandteile im Atem und hilft so auch gegen Mundgeruch.

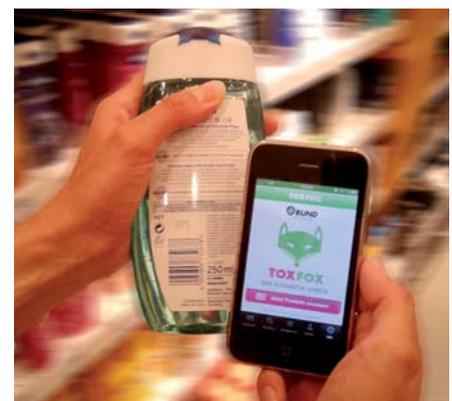
Quelle: ZWP online



© Evgeny Karandaev

Quelle: ots/BUND

Quelle: ots/BUND



Keine Angst mehr

Nasenspray könnte Spritze ersetzen

Eine Unannehmlichkeit bei Zahnbehandlungen ist die Anästhesiespritze. Vom Patienten gefürchtet, birgt sie aber auch von medizinischer Seite Risiken. Ein betäubendes Nasenspray hat sich nun in einer Studie als ebenso wirksam gezeigt.

Die Forscher der University of Buffalo School of Dental Medicine führten erneut eine Wirksamkeitsstudie von lidocainhaltigem Nasenspray im Vergleich



© florin oprea

zur Behandlung unter einer gewöhnlichen Betäubung mit Injektion durch. Die Probanden wurden jeweils an einem Zahn im Oberkiefer behandelt. 25 von 30 Patienten, die das Nasenspray bekamen, spürten keinen Schmerz.

Allerdings ist eine Betäubung auf diese Weise nur bei Behandlungen im Oberkiefer wirksam. Dafür ergeben sich aber keine Komplikationsrisiken, wie sie bei einer Injektion entstehen können. Der Patient muss keine Folgeverletzungen fürchten. Die Gabe über die Nase stellt eine sicherere Wirksamkeit dar, da nicht wie beim Setzen einer Spritze der Wirkstoff am Nerv „vorbei gespritzt“ werden kann.

Quelle: ZWP online



© mirana

Prozess gegen Zahnarzt

Haftstrafe für Spanner-Zahnarzt

Weil er seine Mitarbeiterinnen über Jahre heimlich in der Umkleidekabine gefilmt hat, ist ein Geraer Zahnarzt zu zwei Jahren und vier Monaten Haft verurteilt worden. Das Amtsgericht Gera in Thüringen sprach ihn in 211 Fällen schuldig.

„Das Auge eines anderen hat in der Umkleidekabine nichts zu suchen“, betonte Richter Siegfried Christ in der Urteilsbegründung. Zudem sei der heute 52-Jährige ziemlich skrupellos vorgegangen – ohne jedes Mitgefühl für die Opfer. Auch im Prozess sei kein Wort der Entschuldigung über seine Lippen gekommen, monierte Christ. Ermittler hatten auf Datenträgern des Arztes knapp 7.500 Dateien von



© tobkatrina

heimlichen Videoaufnahmen gefunden oder wiederherstellen können. Den Angaben zufolge sind die Frauen in den Videoclips in Unterwäsche oder gar nackt zu sehen. Die Staatsanwaltschaft hatte drei Jahre Haft gefordert, die Verteidigung einen Freispruch.

Das Urteil ist noch nicht rechtskräftig. Der Mann hat, laut einer Sprecherin des Amtsgerichts Gera, gegen das Urteil Berufung eingelegt.

Quelle: dpa

Gefälschte Zahnarztrechnungen

Klinikchef muss gehen

Für die Behandlung von Patienten auf eigene Rechnung soll der Direktor des Düsseldorfer Uni-Klinikums einen Klinik-Arzt eingesetzt haben: Nun muss er seinen Posten räumen.

Der ärztliche Direktor der Uni-Klinik Düsseldorf, Wolfgang Raab, muss nach einer Anklage wegen Untreueverdachts seinen Posten räumen. Raab vertrete ab sofort nicht mehr das Universitätsklinikum, teilte eine Sprecherin des Klinikums nach einer mehrstündigen Sondersitzung des Aufsichtsrats mit. Man führe Trennungsgespräche mit dem Professor.

Der Zahnarzt hatte die ärztliche Leitung der Uni-Klinik in einer wirtschaftlich schwierigen Phase übernommen. Dabei war ihm das Recht eingeräumt worden, in einer Privatambulanz in der Uni-Klinik Patienten auf eigene Rechnung zu behandeln. Raab soll dafür aber einen von der Universität bezahlten Zahnarzt eingesetzt haben, während er die Leistungen als eigene abgerechnet haben soll. Durch den zweckwidrigen Einsatz dieses Arztes sei der Universität in vier Jahren ein Schaden von 350.000 Euro entstanden, so die Düsseldorfer Staatsanwaltschaft.

Raab hatte argumentiert, es sei bekannt gewesen, dass er sich vertreten lassen müsse. Andernfalls hätte er den Job als Krisenmanager des Klinikums



© Fotolia_55261456_Subscription_Monthly_XXL

gar nicht angetreten. Er hinterlässt seinem Nachfolger ein gewaltiges Problem: Das bereits vor Jahren fertiggestellte, fast 200 Millionen Euro teure, neue Operationszentrum des Uni-Klinikums steht nach wie vor still. Wegen Problemen mit Brandschutzauflagen hatte das Gebäude, dessen Unterhalt viel Geld verschlingt, keine Betriebserlaubnis erhalten.

Quelle: dpa

Früher Risiko – heute Chance

Gesetzesnovelle zur Nutzung von Vorher-Nachher-Fotos

Autoren_RA Jens Pätzold, Dr. Michael Visse

_Im Rahmen des im Herbst 2012 in Kraft getretenen Zweiten Gesetzes zur Änderung arzneimittelrechtlicher und anderer Vorschriften (16. AMG-Novelle) wurden zahlreiche Vorschriften des Heilmittelwerbegesetzes (HWG) geändert. Im Rahmen dessen kam es auch zu einer Neuregelung der viel diskutierten Vorher-Nachher-Bilder. Das bislang geltende Verbot solcher Bilder wurde gelockert und neu geregelt. Nunmehr ist nur noch eine „bildliche Darstellung, die Veränderungen des menschlichen Körpers aufgrund von Krankheiten oder Schädigungen oder die Wirkung eines Arzneimittels im menschlichen Körper oder in Körperteilen verwendet“, verboten, wenn sie „in missbräuchlicher, abstoßender oder irreführender Weise“ geschieht. Ausgenommen hiervon sind allerdings operative plastisch-chirurgische Eingriffe, für die die Werbung mit Vorher-Nachher-Bildern auch weiterhin untersagt ist. Für die Zahnarztpraxis bedeutet das, dass nach dieser Maßgabe grundsätzlich mit Vorher-Nachher-Bildern geworben werden darf.

_Einige Unsicherheiten bleiben

Entsprechend dieser neuen Rechtslage hat das OLG Celle in einem Urteil vom 30.05.2013 (Az. 13 U 160/12) entschieden, dass ein Zahnarzt, der Vorher-Nachher-

Abbildungen veröffentlicht und so den Erfolg seiner medizinischen Behandlung präsentiert, nicht gegen das Heilmittelwerbegesetz verstößt. Gleichwohl sollten Vorher-Nachher-Bilder weniger in der Patientenwerbung als vielmehr in der Patientenaufklärung genutzt werden. Denn auch nach Änderung der Rechtslage bleiben ein paar Unsicherheiten. Noch nicht entschieden ist nämlich, wann eine bildliche Darstellung der Veränderungen des menschlichen Körpers „in missbräuchlicher, abstoßender oder irreführender Weise“ geschieht. Hierüber kann man im Einzelfall natürlich streiten, und diesbezüglich werden die Gerichte nun die Maßstäbe zu definieren haben. Wer also auf Nummer sicher gehen will, verzichtet in der Patientenwerbung auch weiterhin auf die Nutzung von Vorher-Nachher-Bildern.

Unabhängig von der rechtlichen Einschätzung stellt sich ohnehin die Frage, ob Vorher-Nachher-Bilder in der Werbung Sinn machen. Bei der Beantwortung dieser Frage ist zu berücksichtigen, dass Werbung eine Form der Kommunikation ist, mit der ein Unternehmen tatsächliche oder potenzielle Kunden in seinem Sinne zu beeinflussen versucht. Dies soll in aller Regel erreicht werden, indem die beworbenen Produkte oder Dienstleistungen mit einem emotionalen Erlebniswert verknüpft werden. Beispiele für die Vermittlung positiver Emotionen über Werbung

Abb. 1 _ Optimal sollten Vorher-Nachher-Bilder nicht für die Werbung, sondern nur im Rahmen der Patientenaufklärung genutzt werden.





Abb. 2

Abb. 2_ Solche und ähnliche Bilder vermitteln positive Empfindungen und erreichen den Patienten auf der emotionalen Ebene.

sind u.a. Konzerne wie Apple, Audi, Coca-Cola, Porsche oder Red Bull.

_Positive Emotionen schaffen

Auch die Entscheidung eines Patienten, ob er zu dem einen oder dem anderen Zahnarzt geht, dürfte in erster Linie eine emotionale sein, da er die Qualität der verschiedenen Praxen objektiv kaum beurteilen kann. Und eben deshalb wird er seine Entscheidung an anderen Kriterien orientieren. Es ist also in der Werbung von großer Bedeutung, den Patienten emotional zu erreichen und eine positive Erlebniswelt zu schaffen. Die Abbildung hässlicher und kranker Zähne dürften der Vermittlung positiver Empfindungen allerdings kaum förderlich sein. Darum findet man auf den Internetseiten erfolgreicher Praxen auch keine Vorher-Bilder, sondern ausschließlich Fotos, die positive Gefühle und Eindrücke hervorrufen. Gleichwohl können innovative Praxen Vorher-Nachher-Bilder nutzen und mit deren Hilfe extrem zufriedene Patienten und Zuweiser gewinnen. Der Ansatz liegt dann jedoch nicht in der Patientenwerbung, sondern vielmehr in der Patientenberatung. Werden solche Fotos in diesem Rahmen sinnvoll und auf innovative Weise eingesetzt, kann dies ein exzellentes Empfehlungsmanagement nach sich ziehen und die Reputation der Praxis immens steigern.

_Anders denken, anders handeln

Ein anderes Denken zieht anderes Handeln nach sich, an dessen Ende neue Ergebnisse stehen. Wer die Chancen, die moderne Patientenkommunikation

bietet, maximal nutzen möchte, tut also gut daran, sich eine neue Denkweise anzueignen. Der Einsatz von Vorher-Nachher-Fotos ist in diesem Zusammenhang ein wichtiger Baustein zur Findung und Bindung von Patienten wie Zuweisern gleichermaßen. Wie aber kann man einen solchen Umdenkungsprozess aktiv umsetzen, ohne dafür die Praxisorganisation komplett umstrukturieren und hohe Investitionen tätigen zu müssen? Die Antwort ist simpel: Moderne Internettechnologien ermöglichen Strategien zur Optimierung von Praxismanagement und Patientenkommunikation und sind kurz- und mittelfristig fraglos der Erfolgsmotor für Praxen. Klar ist: Wer langfristig zu den Erfolgreichsten am Markt gehören will, muss sich nicht nur den Herausforderungen der fortschrittlichsten Behandlungsmethoden stellen, sondern ebenso denen im Bereich innovativer Kommunikationsstrategien. Cloud Computing läutet hier einen Paradigmenwechsel ein, der in der Informationstechnologie längst nicht mehr wegzudenken ist. Das „Rechnen in der Wolke“ bietet völlig neue und zukunftsweisende Möglichkeiten, die sich komfortabel und ohne großen Zeit- bzw. Kostenaufwand in den Praxisalltag integrieren lassen.

_Ein Bild sagt mehr als 1.000 Worte

Mit Bildern lassen sich nicht nur Emotionen transportieren, sondern Dinge sehr viel schneller und prägnanter auf den Punkt bringen als allein durch mündliche Erklärung, denn: Ein Bild sagt mehr als 1.000 Worte. Auch der Einsatz von Vorher-Nachher-Fotos lässt sich mittels Cloud Computing effektiv und absolut problemlos managen. Vor allem, wenn es darum geht, die Ausgangssituation mit der am

Abb. 3 Fotos sind für die Patientenberatung von unschätzbarem Vorteil.

Abb. 4 Die App ermöglicht die Betrachtung der Vorher-Nachher-Fotos auch auf mobilen Endgeräten.

_Kontakt digital dentistry



RA Jens Pätzold
 Fachanwalt für Medizinrecht
 Nehringstraße 2
 61352 Bad Homburg
 Tel.: 06172 139960
 E-Mail:
 kanzlei@medizinanwaelte.de
 www.medizinanwaelte.de

Infos zum Autor



Dr. Michael Visse
 Fachzahnarzt für KFO
 Georgstraße 24
 49809 Lingen
 Tel.: 0591 59077
 E-Mail: info@dr-visse.de
 www.dr-visse.de

Infos zum Autor

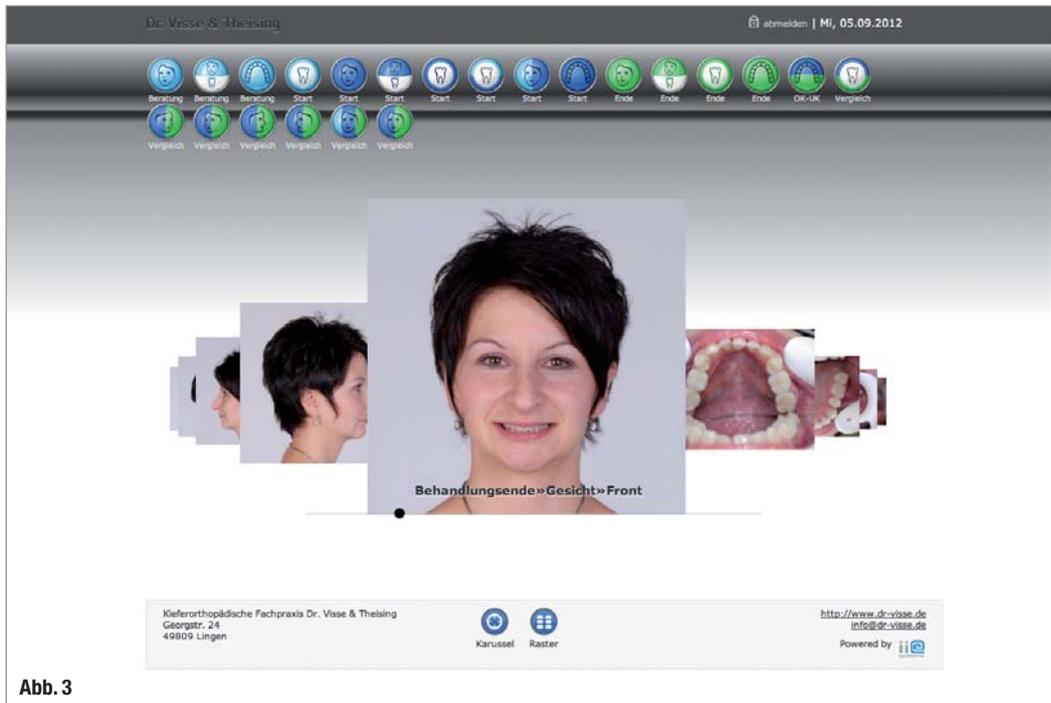


Abb. 3



Abb. 4

Behandlungsende zu vergleichen, sind Fotos die einfachste und effektivste Form der Gegenüberstellung. Diesen Effekt nutzt das Modul Images, eine von bislang fünf webbasierten Applikationen der Fa. iie-systems, die im Mai 2012 mit dem INNOVATIONS-PREIS-IT der Initiative Mittelstand ausgezeichnet wurden. Dabei werden vor, während und nach Abschluss der Behandlung Fotos des Patienten erstellt, die sich jeweils mit einem einfachen und selbsterklärenden Upload in die Cloud übertragen lassen (vgl. www.dr-visse.de/implants).

_Innovative Kommunikation

Um dem Patienten seine Fotos zukommen zu lassen und ihm seinen eigenen Behandlungsfall im wahren Sinne des Wortes vor Augen zu führen, existieren zwei sehr innovative Wege. Zum einen besteht durch eine Schnittstelle im Programm die Möglichkeit, ihm die Dokumentation optimal gestaltet per E-Mail zur Verfügung zu stellen. Zum anderen wurde für diesen Zweck eine App entwickelt, die im

App Store von Apple angeboten wird. Hierzu erhält der Patient per Mail einen individuellen Zugang, mit der er seinen Behandlungsfall auf ein mobiles Endgerät (iPhone oder iPad) herunterladen kann. In beiden Fällen hat er am Ende der Therapie einen genauen Vergleich zum Anfang, sieht im direkten Vergleich die gute Leistung der Praxis, kann sich über das Behandlungsergebnis freuen und dieses auch Freunden und Bekannten zeigen – im Falle der Nutzung der App von jedem Ort und jedem Rechner der Welt.

_Erfolg oder Abseits?

Ohne Frage wird eine patientenorientierte Zahnheilkunde in naher Zukunft technologiegetrieben sein. Schon heute spielt das weltweite Netz für den Erfolg einer Praxis eine erhebliche Rolle, die in einem rasanten Tempo immer wichtiger wird. Aufzuhalten ist die digitale Revolution schon lange nicht mehr. Durch die neuen rechtlichen und technologischen Möglichkeiten bieten sich bislang nie da gewesene Chancen für diejenigen, die bereit sind, sich dem Umdenkungsprozess zu stellen. Wer das Internet ignoriert, tut dies auf eigene Gefahr. Verpassen Sie nicht den Anschluss und nutzen Sie die neuen Chancen für Ihren zukünftigen Praxiserfolg.

Für Interessierte, die sich einen ersten Eindruck von der innovativen Technologie verschaffen möchten, wird die beschriebene App im App Store unter iie-images kostenlos angeboten (Benutzername: user-1274, Passwort: 1). Eine exemplarische Darstellung der Möglichkeiten für die Nutzung von Vorher-Nachher-Fotos unter www.dr-visse.de/implants

6. Digitale Dentale Technologien 2014 in Hagen

„Kunststoffe und Keramiken im digitalen dentalen Workflow“
ist das Leitthema der DDT in Hagen Anfang Februar 2014

Am 7. und 8. Februar 2014 lädt das Dentale Fortbildungszentrum Hagen (DFH) in Kooperation mit der OEMUS MEDIA AG, Leipzig, Zahnärzte und Zahntechniker zum mittlerweile sechsten Kongress „Digitale Dentale Technologien“ (DDT) ein. Die zahlreichen Workshops am Freitag und die Vorträge hochkarätiger Referenten am Samstag werden von einer umfangreichen Industrieausstellung begleitet. Die Mehrzahl der Vorträge befasst sich mit dem Leitthema „Kunststoffe und Keramiken im digitalen dentalen Workflow“.

Es ist an der Zeit, den verschiedenen Keramiken und Kunststoffen im digitalen Verarbeitungsprozess einen Kongress zu widmen. Bei den monolithisch verarbeiteten Glaskeramiken führen Neuentwicklungen und Verbesserungen zu Indikationsausweitungen. Hybridkeramiken haben Eigenschaften, die bisher nicht zur Verfügung standen. PMMA und Komposit-Kunststoffe werden kontinuierlich verbessert. Diese neuen Materialentwicklungen sind bestens geeignet für einen teilweise modellfreien Arbeitsprozess. In den Praxen werden sich Mundscanner als Alternative zur konventionellen Abdrucktechnik kontinuierlich durchsetzen. Somit gewinnt der digitale Workflow an Fahrt und optimierte monolithische Keramiken und Kunststoffe werden das weiter befördern.

Sowohl Fälle aus dem Praxis- und Laboralltag werden dargestellt als auch Hintergrundinformationen zur Fertigungstechnik und Materialien vermittelt. Vincent Fehmer wird z.B. einen Überblick zur „Rekonstruktiven Materialwahl im Zeitalter der Digitalisierung“ geben und die aktuellen Fragestellungen zu diesem Thema erörtern. Dass „Vollkeramik – Ästhetik in jedem Fall“ ist, soll der Vortrag von Dr. Jörg Reinshagen verdeutlichen, der die Rekonstruktionen mit diesem Material im digitalen Workflow zeigen wird. Wie sich Hochleistungspolymere/BioHPP bei analoger und digitaler Verarbeitung verhalten, wird ebenso thematisiert wie die Frage, was bei der Verarbeitung von zahnfarbenen CAD/CAM-Materialien zu berücksichtigen ist.



Bildergalerie



Informationen über Materialfragen und Verarbeitungstechnik hinaus werden auch im kommenden Jahr wieder ein Schwerpunkt der Veranstaltung sein. Was kann die digitale Technik bei der Funktionsanalyse leisten? Dazu wird ZA Gerd Christiansen in seinem Referat über die „Computergestützte Bewegungsaufzeichnung/Was können wir sehen?“ sprechen. Besonders bei den Zu- und Selbstzahler-Therapien wird die Patientenkommunikation immer wichtiger. Hier können „Moderne Möglichkeiten der digitalen Kommunikation“, insbesondere die Fotodokumentation, ganz überzeugende Dienste leisten, wie ZTM Wolfgang Weisser ausführen wird. Pünktlich zur Veranstaltung wird das umfangreich aktualisierte Jahrbuch Digitale Dentale Technologien 2014 verteilt, das mit aktuellen Marktübersichten und Fachbeiträgen an alle DDT-Teilnehmer ausgehändigt wird.

Fast 200 Teilnehmer besuchten auch den 5. Kongress Digitale Dentale Technologien (DDT) in Hagen.

_Infos	digital dentistry
<p>OEMUS MEDIA AG Tel.: 0341 48474-308 Fax: 0341 48474-390 E-Mail: event@oemus-media.de www.oemus.com</p>	

Wie investiere ich nachhaltig in ein DVT?

Autor Prof. Dr. Johannes Georg Bischoff

Trotz breiter Akzeptanz der Technologie in der Zahnärzteschaft schieben viele Praxisinhaber eine Investitionsentscheidung gerne auf die lange Bank, weil sie nicht einschätzen können, ob sich ein DVT für ihre Praxis wirklich rechnet oder nicht. Steuerberater Professor Bischoff zeigt, wie sich schnell ausrechnen lässt, unter welchen Voraussetzungen eine Investition wirtschaftlich sinnvoll sein kann.

_Tabelle 1		
Kaufpreis für DVT-Kombigerät		70.000 EUR
./. Kaufpreis für OPG		25.000 EUR
Mehrpreis für DVT bei Kombigerät		45.000 EUR
höhere Leasingrate auf Mehrpreis (Laufzeit 5 Jahre)		855 EUR
Wartungskosten		300 EUR
Summe der Kosten pro Monat	=	1.155 EUR
Ø Abrechnung einer DVT-Aufnahme	:	150 EUR
Notwendige Anzahl an Behandlungen pro Monat	=	8

_Tabelle 2		
Ø Abrechnung einer DVT-Aufnahme		150 EUR
x Aufnahmen pro Monat	x	20 EUR
Zusätzliche Einnahmen durch DVT pro Monat	=	3.000 EUR
./. Erhöhung der Leasingrate gegenüber bloßem OPG	./.:	855 EUR
./. Wartung	./.:	300 EUR
Ergebnisverbesserung der Praxis pro Monat	=	1.845 EUR
x 12 Monate	x	12 EUR
Ergebnisverbesserung der Praxis pro Jahr bei Kombigerät gegenüber bloßem OPG	=	22.140 EUR

_Auch auf der diesjährigen IDS zog die digitale Volumentomografie die Zahnärzteschaft wieder in ihren Bann. Die Diagnosemöglichkeiten in der Implantologie und Oralchirurgie sowie in der Funktionsdiagnostik, Endodontie und Parodontologie haben sich weiterentwickelt. Darüber hinaus sind DVT vom Scan über die Behandlungsplanung bis hin zur Bohrschablone und zur gefrästen Suprakonstruktion immer besser in den Praxis-Workflow integriert und tragen zu dessen Optimierung bei.

_Welche Kosten entstehen?

Entscheidend für die Höhe des Kaufpreises (beginnend bei knapp 70.000 EUR) für ein neues DVT sind Qualität der Bildauflösung, Bedienkomfort und mögliches Aufnahmevolumen. Dazu kommen einmalige Kosten für die Installation, die Einarbeitung der Praxismitarbeiter und für die notwendige Teilnahme am achtstündigen Spezialkurs zur Erlangung der DVT-Fachkunde. Zusätzlich fallen monatliche Kosten für die Wartung des Gerätes und dessen Einbindung in die EDV der Praxis an.

Die monatlichen Kosten des Gerätes berechnen sich aus der Abschreibung und den Finanzierungskosten. Einfacher wird die Berechnung mit Leasing: Denn die Leasingrate enthält sowohl die Kosten der Geräteabnutzung als auch die Finanzierungskosten. Bei einer Leasing-(Miet-)dauer von 60 Monaten beträgt eine übliche Leasingrate heute etwa 1,9 Prozent der Anschaffungskosten pro Monat.

_Welche Honorare sind möglich?

Um zu wissen, ob sich ein DVT rechnet, muss der Zahnarzt nicht nur wissen, was das Gerät kostet, sondern auch, welches Honorar er pro Aufnahme ansetzen kann. Eine Befragung von 17 Anwendern ergab, dass DVT-Aufnahmen sehr unterschiedlich abgerechnet

Katana™ Zirkonia ML Der Alleskönner

werden. Demnach bewegt sich das Honorar für eine Aufnahme zwischen 130 EUR und 250 EUR. Als realistische Berechnungsgrundlage kann daher 150 EUR zugrunde gelegt werden.



© Tyler Olson

Hier einige Beispielrechnungen für unterschiedliche Fragestellungen:

Neues OPG oder Kombi-Gerät mit DVT?

Ein Zahnarzt benötigt ein neues OPG (Kaufpreis 25.000 EUR) und überlegt, ob er gleich ein Kombigerät mit einem DVT anschaffen soll (Kaufpreis 70.000 EUR). Die Leasingrate für das OPG beträgt 475 EUR im Monat, die für das Kombigerät 1.330 EUR – also monatlich 855 EUR mehr. Legt man nun ein durchschnittliches Honorar von 150 EUR pro DVT-Aufnahme zugrunde, dann müsste der Zahnarzt auf Dauer mindestens acht DVT-Aufnahmen pro Monat erstellen, um diese zusätzlichen Kosten abzudecken (Tab. 1). In der Feinkalkulation kämen dazu noch Kosten für die Einarbeitung und die Einbindung in den Behandlungsablauf hinzu. Bei durchschnittlich 20 DVT-Aufnahmen pro Monat verbessert sich das Praxisergebnis im Beispiel um 22.000 EUR pro Jahr (Tab. 2).



HOCHLEISTUNGSZIRKON

- Hochleistungszirkonoxid mit integrierter Farbabstufung
- Kein aufwändiges Einfärben und Trocknen
- industrieller Maßstab, gleichbleibende Qualität
- Vierschichttechnik in einer Disc

FLIESSENDER FARBVERLAUF

- natürlicher Farbverlauf vom Zahnhals bis zur Okklusionsfläche zeigt sanfte Zahnschmelz-, Dentin- und Zahnhalsfarbabstufungen.
- Variable Platzierung der Arbeit in der Disc vergrößert das ästhetische Spektrum enorm.
- A light, A dark, B light zur Reproduktion der Classic-Farben

HALTBAR & HOCHÄSTHETISCH

ERABIEN Cerabien CZR – Die Passende

- CZR Cerabien ist eine vollsynthetisch hergestellte Zirkonoxid-Verblendkeramik
- Hervorragende Verbundeigenschaften zu allen Zirkonoxidgerüsten
- abgestimmtes Malfarben-System



GOLDQUADRAT

Goldquadrat GmbH | Büttnerstraße 13 | 30165 Hannover
Tel.: +49 (0) 511 449897-0 | Fax: +49 (0) 511 449897-44
info@goldquadrat.de | www.goldquadrat.de

Digitale Dentale Technologien

Kunststoffe und Keramiken im digitalen dentalen Workflow

|| 7./8. FEBRUAR 2014 || HAGEN || DENTALES FORTBILDUNGSZENTRUM HAGEN ||



Impressionen
DDT 2013



HAUPTSPONSOR

NWD
GRUPPE



Veranstalter/Anmeldung:



OEMUS MEDIA AG
Holbeinstraße 29
04229 Leipzig

Tel.: 0341 48474-308
Fax: 0341 48474-390
event@oemus-media.de
www.oemus.com

Wissenschaftliche Leitung:



Dentales Fortbildungs-
zentrum Hagen GmbH
Handwerkerstraße 11
58135 Hagen

Tel.: 02331 6246812
Fax: 02331 6246866
www.d-f-h.com

Faxantwort +49 341 48474-390

Bitte senden Sie mir das Programm zum Symposium
Digitale Dentale Technologien am 7./8. Februar 2014 in Hagen zu.

Stempel

E-Mail (bitte eintragen)

DD 4/13



© Tyler Olson

Ab wann lohnt sich der Einsatz eines zusätzlichen DVT?

Eine implantologische Praxis ist mit neuester OPG-Technik ausgestattet und prüft die zusätzliche Anschaffung eines hochwertigen DVT. Die Leasingrate soll 2.100 EUR pro Monat betragen. Hier sind monatlich mindestens 18 DVT-Aufnahmen notwendig, damit diese Kosten gedeckt sind (Tab. 3).

DVT außerhalb der eigenen Praxis?

Was ist zu tun, wenn die notwendige Zahl an DVT-Aufnahmen, die für die Investition in ein eigenes Gerät nötig wären, in der Praxis nicht erreicht werden

kann? Es gibt zunehmend Zentren oder Fach(zahn-)ärzte, die anderen Praxen 3-D-Diagnostik ermöglichen. Auch entstehen Gerätegemeinschaften und kleine Genossenschaften, die sich den DVT-Zugang teilen. Dabei zahlt jeder monatlich einen Betrag (z.B. 300 EUR) und kann entsprechend auf das Gerät zugreifen. Wirtschaftlich lohnt sich dieses Modell oft schon für zwei bis drei Aufnahmen pro Monat. Der Nachteil ist natürlich, dass die Aufnahmen außerhalb der eigenen Praxisräume erfolgen.

Und Vorsicht: Die Gestaltung einer DVT-Gemeinschaft oder -Genossenschaft gehört in die Hand erfahrener Spezialisten.

_Tabelle 3		
Kaufpreis für DVT		110.000 EUR
Leasingrate (Laufzeit 5 Jahre)		2.090 EUR
Wartungskosten		500 EUR
Summe der Kosten pro Monat	=	2.590 EUR
Ø Abrechnung einer DVT-Aufnahme	:	150 EUR
Notwendige Anzahl an Behandlungen pro Monat	=	18

_Kontakt		digital dentistry
Prof. Dr. Johannes Georg Bischoff		
Theodor-Heuss-Ring 26 50668 Köln Tel.: 0221 912840-0 Fax: 0221 912840-40 E-Mail: info@bischoffundpartner.de www.bischoffundpartner.de		
Infos zum Autor		

DVT – digitale Volumentomografie

Autorin_Sarah Süßenbach

Die digitale Volumentomografie (DVT) hat als dreidimensionale Technologie die konventionelle Diagnostik der Zähne und des Kiefers revolutioniert und stellt den Behandler immer wieder vor Abrechnungsfragen bei der Privatliquidation.

Vorteile der digitalen Volumentomografie

Als technische Weiterentwicklung der Computertomografie (CT), die sich aus vielen Röntgenschnittbildern zusammensetzt, basiert die DVT-Aufnahme auf einem echten 3-D-Bild.

Der Informationsgehalt im Vergleich zur zweidimensionalen Bildgebung ist dabei erheblich, die Strahlenbelastung gering. Die Erstellung einer DVT-Aufnahme verfolgt das Ziel, den Kiefer oder einzelne Kieferabschnitte optimal in digitale Schichtbilder zu röntgen und anschließend zur Weiterverarbeitung am PC indikationsbezogen zu konvertieren. Limitierende anatomische Strukturen, wie beispielsweise die Lage der Nerven, die Sinusausdehnung und Knochenstrukturen, können zum Eingriffsort beurteilt werden. Dabei wird die räumliche Zuordnung von anatomischen Strukturen (zum Beispiel die räumliche Beziehung von Zahnwurzeln zum Verlauf des Nervs oder das einzuplanende Knochenvolumen) im Vergleich zur zweidimensionalen Bildgebung überhaupt erst möglich.

Abrechnung der digitalen Volumentomografie

Die Abrechnung der DVT-Aufnahme und Befundung ist dem Behandler mit DVT-Fachkunde-Nachweis und DVT-Gerät nach GOÄ Ziffer 5370 möglich. Die anschließende computergesteuerte Analyse mit einer 3-D-Rekonstruktion wird nach der Zuschlagsnummer GOÄ 5377 berechnet (Stellungnahme der Bundeszahnärztekammer vom 4.8.2011).

Der Behandler, der lediglich einen DVT-Fachkunde-Nachweis, aber kein DVT-Gerät besitzt, kann für eine andernorts angefertigte DVT-Aufnahme keine Gebühr berechnen (Stellungnahme der Bundeszahnärztekammer vom 4.8.2011). Zu beachten ist, dass entsprechend den Allgemeinen Bestimmungen zu Teil O GOÄ die Beurteilung von Röntgenaufnahmen (auch Fremdaufnahmen) als selbstständige Leistung nicht berechnungsfähig ist. In diesem Fall ist daher auch die anschließende computergesteuerte Analyse mit einer 3-D-Rekonstruktion nach der Zuschlagsnummer GOÄ 5377 nicht berechnungsfähig. Sie kann als Zuschlagsposition nur im Zusammenhang mit der Erstellung der DVT-Aufnahme (GOÄ Ziffer 5370) in Ansatz gebracht werden.

Im Rahmen der Liquidation zweifeln viele private Kostenerstatter trotz klarer Abrechnungsmöglichkeiten häufig die medizinische Notwendigkeit der DVT an und lehnen die Kostenerstattung routinemäßig ab. Dies, obwohl die DGZMK bereits in ihrer Leitlinie (Stand 2009) einen Rahmen zur rechtfertigenden Indikation des DVTs festgelegt hat. Insofern ist die medizinische Notwendigkeit, die trotz dessen eine Einzelfallentscheidung des Behandlers ist, beispielsweise bei

- Lageanomalien von Zähnen,
- intraossären pathologischen Veränderungen wie odontogenen Tumoren oder größeren periapikalen knöchernen Läsionen,
- der Visualisierung des quantitativen Knochenangebotes (implantatgestützter Zahnersatz) oder
- der Diagnostik von knöchernen Erkrankungen des Kiefergelenkes grundsätzlich gegeben.

Tipp: Um Erstattungsprobleme zu vermeiden und bei den privaten Kostenerstattern der Anzweiflung der medizinischen Notwendigkeit zu begegnen, empfehlen wir, die medizinische Indikation in Form einer kurzen Bescheinigung der Liquidation beizufügen.

__Weitere Abrechnungsmöglichkeit

Aufwendige zahnärztliche Behandlungen können dem Patienten entweder konventionell (anhand der Darstellung am Modell) oder digital (anhand der Verwendung der DVT-Aufnahme) verdeutlicht werden. Soweit eine konventionelle Darstellung gegenüber dem Patienten erfolgt, kann der hierbei entstehende Planungsaufwand nicht gesondert in Rechnung gestellt werden (Zielleistung). Der Erklärungsaufwand ist über die Beratungsziffern GOÄ 1 und GOÄ 3 zu berechnen.

Die auf der Grundlage der aus der DVT gewonnenen Daten durchgeführte visuelle Behandlungsplanung ist hingegen nicht Leistungsinhalt der in der GOZ vorhandenen Planungsziffern. Daraus folgt, dass diese Leistung gesondert in Rechnung gestellt werden kann: Der GOZ-Ausschuss der Landes Zahnärztekammer Baden-Württemberg vom 9.5.2012 empfiehlt in diesem Zusammenhang ausdrücklich die analoge Berechnung nach §6 Abs. 1 GOZ: „Bei der virtuellen Behandlungsplanung unter Verwendung spezifischer Planungssoftware auf der Basis von

DVT-Daten handelt es sich um eine selbstständige zahnärztliche Leistung, die weder in der GOZ noch in der GOÄ beschrieben ist. Sie kann daher gemäß §6 Abs. 1 GOZ analog berechnet werden.“

__Fazit

Mit der digitalen Volumentomografie ist es einem behandelnden Zahnarzt aufgrund der damit erhobenen diagnostischen Informationen möglich, eine gezielte Behandlung durchzuführen. Notwendige Voraussetzungen für die Berechnung der GOÄ-Ziffern 5370 und 5377 ist sowohl das Vorliegen des DVT-Fachkunde-Nachweises als auch des DVT-Geräts. Der routinemäßigen Ablehnung der medizinischen Notwendigkeit der digitalen Volumentomografie durch private Kostenerstatter kann begegnet werden, indem die medizinische Indikation bereits im Zusammenhang mit der Liquidation dokumentiert wird. Der Beratungsaufwand anhand der Darstellung des DVT-Bildes kann zusätzlich in Rechnung gestellt werden. Dies erfolgt analog nach §6 Abs. 1 GOZ. _

_Kontakt	digital dentistry
<p>BFS health finance GmbH Erstattungsservice Sarah Süßenbach Hülshof 24 44369 Dortmund Tel.: 0231 945362-800 www.bfs-health-finance.de</p>	
<p>Infos zum Autor</p> 	

ANZEIGE

DAS SOLLTEN SIE MAL IN RUHE STUDIEREN:

vision U



GUT ZU WISSEN: ULTRADENT präsentiert vision U, das einzigartige Multimedia-System aus Hard- und Software. So einfach zu bedienen wie ein Smartphone – über den hochauflösenden 21,5" Multi-Touch Monitor, mit vielseitiger Programmplattform und digitaler Intraoralkamera inklusive Codeleser. Konzipiert für die Behandlungseinheiten der

Premiumklasse von ULTRADENT, der Dentalmanufaktur für innovative Kompaktarbeitsplätze mit modernstem Gerätespektrum.

Dieses traditionsreiche Familienunternehmen steht für **HIGH QUALITY MADE IN GERMANY:** Ein Studium unserer Website lohnt sich in jedem Fall für Sie!

ULTRADENT
DENTAL UNITS. MADE IN GERMANY.

WWW.ULTRADENT.DE
WWW.VISION-U.DE

Ultradent Dental-Medizinische Geräte GmbH & Co. KG
Eugen-Sänger-Ring 10 Tel.: +49 89 42 09 92-0
D-85649 München info@ultradent.de



„Ich könnte mir gut vorstellen, dass **ZLS die Feldspatkeramik** zum Teil **verdrängt**“

In Kürze wird das zirkonverstärkte Lithiumsilikat (ZLS) der zahnärztlichen Praxis zur Verarbeitung mit CEREC-Schleifeinheiten zur Verfügung stehen, und zwar in der Werkstoffvariante CELTRA Duo. Anlässlich der Internationalen Dental-Schau im März stellte DENTSPLY DeTrey das Material vor. Als Pionier hat Dr. Marcel Ender, Radolfzell, bereits einige Patientenfälle damit gelöst. In unserem Interview gibt er seine Erfahrungen weiter.

Herr Dr. Ender, Sie haben sich vor vier Jahren in Radolfzell niedergelassen. Wie hat sich Ihre Praxis inzwischen entwickelt?

Dr. Marcel Ender: Wir haben als unsere Schwerpunkte die Implantologie, Prophylaxe, Vollkeramik und speziell die Chairside-Herstellung von Restaurationen mit dem CEREC-System definiert. Dafür arbeite ich heute mit einem Team von sechs Helferinnen und einer Zahntechnikerin im Praxislabor.



Maschine geschliffen wird und wie später die Restaurationen individualisiert werden. Dabei entwickeln unsere Patienten ein erhöhtes Qualitätsbewusstsein für ihre Restaurationen. Keramische Arbeiten haben wir auf diese Weise bisher hauptsächlich vom Inlay bis zur Krone hergestellt. In Zukunft werden wir auch kleinere und größere Brücken aus Vollkeramik in eigener Fertigung anbieten.

Wie kommt denn speziell die Chairside-Fertigung bei Ihren Patienten an?

Gerade diesen Praxisschwerpunkt werden wir in Zukunft noch deutlich ausbauen, denn bei den Patienten kommt das hervorragend an. Sie sehen wie bei kaum einer anderen Leistung, wie viel Technik und handwerkliche Kunst in einer Restauration stecken. Die Farbnahme erfolgt sehr häufig gemeinsam mit der Zahntechnikerin; da wird das Zusammenspiel von Praxis und Labor hautnah erlebbar. Viele Patienten sehen interessiert zu, wie ihre Versorgung in der

Welche Werkstoffe setzen Sie zur Verarbeitung mit dem CEREC-System ein?

Wir verwenden praktisch alles, was am Markt verfügbar ist, die gesamte Palette von klassischer Feldspatkeramik über Lithiumdisilikat, Lithiummonosilikat und Zirkonoxid, darüber hinaus Kunststoff für Langzeitprovisorien. Seit diesem Jahr kommt die zirkonverstärkte Lithiumsilikatkeramik hinzu: CELTRA Duo. Nachdem wir die ersten Arbeiten daraus hergestellt und eingesetzt haben, könnte ich mir gut vorstellen, dass dieses

Abb. 1_ Mesial-okklusal liegender Defekt des präendodontischen Aufbaus an Zahn 26.

Abb. 2_ Farbabstimmung im Vergleich zu den benachbarten Zähnen.

Abb. 3_ Zahn für die Aufnahme einer vollkeramischen Restauration präpariert.



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

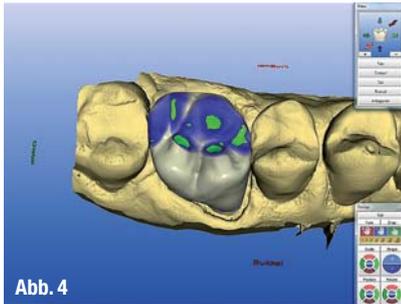


Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6

neue Material die Feldspatkeramik zum Teil verdrängt.

Welche Vorzüge haben Sie besonders überzeugt?

Das zirkonverstärkte Lithiumsilikat weist bereits ohne Politur und Kristallisationsbrand eine höhere Endhärte als Feldspatkeramik auf. Gerade bei Patienten, bei denen ich aufgrund der klinischen Situation an die Grenze der Schichtstärke gehen muss, stellt dies einen Riesenvorteil dar. Zudem kann ich CELTRA Duo einprobieren, was bei der Feldspatkeramik nicht ohne Weiteres möglich ist beziehungsweise ein erhöhtes Frakturrisiko birgt. Auch lässt sich das Material gut polieren, wobei wir nach unseren bisherigen Erfahrungen sogar glattere Oberflächen als bei Feldspatkeramik erzielen. Darüber hinaus ist durch einen zusätzlichen Glasurbrand eine Endhärte im Bereich des Lithiumdisilikats erreichbar.

Sie haben aktuell einen Fallbericht unter Verwendung von CELTRA Duo publiziert. Wenn Sie die Ergebnisse in einem Satz zusammenfassen sollten: Was ist die Quintessenz?

Das CEREC-System sorgt für eine gute Passung, während ich mit dem zirkonverstärkten Lithiumsilikat

kat eine besonders hohe Oberflächenqualität nach Politur erreiche, wobei der optionale Glasurbrand eine flexible Ergänzung darstellt.

Wenn Sie einen Blick in die Zukunft wagen wollen: Wie sehen die digitale Praxis und die zahnheilkundlichen Werkstoffe von morgen aus?

Der CAD/CAM-Bereich entwickelt sich rasant, daher lässt es sich kaum auf den Punkt abschätzen. Ich glaube aber, dass wir zunehmend komplett abdruckfrei arbeiten werden. Die digitale Abformung wird sich durchsetzen. Bei den einzelnen CAD/CAM-Systemen und den dafür angebotenen Werkstoffen wird der Markt enger, und so setzt ein Verdrängungswettbewerb ein. Was am besten funktioniert und sich gemäß einem Protokoll der Marke „smart & easy“ handhaben lässt, wird zunächst die Nase vorn haben. Was sich darüber hinaus auf lange Sicht in Studien besonders bewährt, lässt sich schwer sagen. Unter den Werkstoffen werden Hybridkeramiken wohl eine gewichtige Rolle spielen. CELTRA Duo mit seiner zweifachen Option – schnell zum Ziel oder inklusive Brand zu einer höheren Endhärte – hat nach meiner Einschätzung alle Chancen, zu den Gewinnern zu gehören.

Abb. 4_ Konstruktion der Krone mit CEREC-Software Version 3.85 im Kronenmodus.

Abb. 5_ Schleifen der Krone in der CEREC MCXL-Schleifeinheit.

Abb. 6_ Der fertige Rohling.

Abb. 7_ Hochglanzpoliertes Werkstück nach extraoraler Politur im Praxislabor.

Abb. 8_ Eingesetzte Krone in Endposition.

Abb. 9_ Entfernung der Zementüberschüsse (Calibra Automix).

Abb. 10_ Die Gelphase von Calibra Automix erleichtert die Entfernung der Zementüberschüsse erheblich.

Abb. 11_ Behandlungsergebnis bei einer Kontrolluntersuchung drei Wochen nach Abschluss.

Abb. 12_ Der Zahnersatz hat sich bei reizfreier Gingiva klinisch gut integriert und fügt sich farblich harmonisch in die Zahnreihe ein.



Abb. 7



Abb. 8



Abb. 9



Abb. 10



Abb. 11



Abb. 12

Herstellerinformation

ULTRADENT

vision U - Diagnose inklusive

ULTRADENT hat mit innovativer Entwicklungsarbeit wieder einen neuen Standard in der Premiumklasse geschaffen.

vision U, das neue Multimediasystem ist viel mehr als ein Monitor. vision U ist Eingabegerät, Entertainment, Infotainment, bietet Systemkontrolle, Ferndiagnose, Qualitätsmanagement und kann sogar als Diagnosemonitor für Röntgenbilder eingesetzt werden. Dabei ist vision U einfach und intuitiv zu bedienen. Das interaktive Multimediasystem mit einem 21,5 Zoll großen, hochauflösenden Multi-Touchscreen lässt sich mit Smart-Touch Gestik so schnell bedienen wie ein Tablet-Computer. vision U besitzt eine MPG-Zulassung. Info- und Entertainment-Funktionen bieten einen modernen Praxisablauf, Info- und Unterhaltungsfilme können gespeichert und abgerufen werden. vision U kann die im System gespeicherten Patientendaten und -bilder anzeigen, aber auch auf die Daten von Praxissoftware zugreifen. Ein rascher Import von Patientenbildern erfolgt über USB-Port direkt am Monitor. Eine Intraoralkamera mit Autofokus und Bar-/QR-Code-Erkennung gehört auch zum System. Eine ganz besondere Funktion besteht in der Anwendung des Monitors als Diagnosegerät. vision U kann als interaktiver 2-D-/3-D-Röntgen-Viewer verwendet werden und verarbeitet die Dateiformate JPG und DICOM. Eine Wartungs- und Serviceplattform ist integriert, die Betriebsstunden für alle wesentlichen Kom-



ponenten aufzeichnet, Fehlfunktionen oder anstehende Wartungsarbeiten meldet und optional auch einen externen Diagnosezugriff ermöglicht.

ULTRADENT verwirklicht mit vision U viele technische Visionen und entwickelt die Faszination einer zukunftsorientierten Zahnarztpraxis.

Infos zur Firma



ULTRADENT

Dental-Medizinische Geräte GmbH & Co. KG

Tel.: 089 420992-70

www.ultradent.de

SHERA

SHERA gewinnt beim Großen Preis des Mittelstandes 2013



Galaauftritt für SHERA Geschäftsführer Jens Grill in Düsseldorf. Foto: Boris Löffert

Infos zur Firma



Letztes Jahr Finalist, dieses Jahr bereits Preisträger: Die SHERA Werkstoff-Technologie aus Lemförde hat sich beim „Großen Preis des Mittelstandes 2013“ in der Wettbewerbsregion Niedersachsen/Bremen gegen mehr als 200 Unternehmen und Institutionen durchgesetzt. Der „Mittelstandoskar“ zählt deutschlandweit zu den begehrtesten Wirtschaftsauszeichnungen.

Seit 1983 entwickelt, produziert und vertreibt SHERA Werkstoffe und Materialien für die Zahntechnik und andere Anwendungsbereiche. Auch CAD/CAM-Lösungen für dentaltechnische Anwendungen exportiert das Familienunternehmen weltweit. Im Bereich der Dentalgipse und Einbettmassen für den Dentalguss zählt das Unternehmen zu den deutschen Marktführern.

Bundesweit waren 2013 insgesamt 4.035 Unternehmen sowie Banken und Kommunen für den Wettbewerb nominiert. Davon schafften es 647 Unternehmen auf die Juryliste 2013. In jeder der zwölf Wettbewerbsregionen konnten in der Regel bis zu drei Preisträger und bis zu fünf Finalisten ausgezeichnet werden. Teilnehmen dürfen generell Unternehmen, die wenigstens drei Jahre stabil am Markt

tätig sind, mindestens zehn Arbeitsplätze sowie eine Million Euro Jahresumsatz aufweisen und frei von kommunaler oder staatlicher Beteiligung sind. Außerdem müssen sie von Dritten vorgeschlagen werden. Mit einem Jahresumsatz von mehr als 14 Millionen Euro, rund 70 sicheren Arbeitsplätzen und einer stetigen Weiterentwicklung seit 1983 erfüllte SHERA all diese Kriterien und konnte sich – vorgeschlagen durch die Samtgemeinde Lemförde – für die Nominierungsliste qualifizieren. Die Jury bestand aus 200 Persönlichkeiten aus Wirtschaft, Politik und Verwaltung, die 12 verschiedenen Wettbewerbsregionen zugeordnet waren. Sie bewerteten das Unternehmen als Ganzes: „Letztlich entscheiden die Kunden darüber, ob wir die Sache gut oder schlecht machen. Aber so ein Wettbewerb ist Ansporn, die Leistungen auf den Prüfstand zu stellen und zu schauen, wo wir noch besser werden können. Und da bleiben wir dran“, verspricht der frisch gebackene Oskar-Preisträger Jens Grill.

SHERA Werkstoff-Technologie GmbH & Co. KG

Tel.: 05443 99330

www.shera.de

Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Herstellern bzw. Vertreibern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

BEGO Website wurde um Fachartikel-Portal erweitert

Auf der Unternehmenswebsite (www.bego.com) stellt der Bremer Dentspezialist BEGO im Bereich der „Mediathek“ neben aktuellen Pressemitteilungen, Bildern und zahlreichen Videos ab sofort auch online ein Portfolio an anwenderorientierter Fachlektüre für seine Kunden kostenlos zur Verfügung.

Das neue BEGO Fachartikel-Portal bietet Interessierten die Möglichkeit, praxisorientierte Beiträge aus renommierten zahntechnischen und zahnmedizinischen Fachzeitschriften kostenlos und benutzerfreundlich anzusehen sowie herunterzuladen. Das Portal beinhaltet zudem Anwenderberichte, Expertentipps und Interviews.

In den Fachartikeln werden die Anwendung der BEGO Produkte im beruflichen Alltag von renommierten Anwendern dargestellt oder ausgewählte



Das BEGO Fachartikel-Portal ist online über www.bego.com in der neu gestalteten Mediathek erreichbar.

Themen rund um den Zahnersatz von BEGO Experten beleuchtet. Die Nutzer erfahren von Fachleuten, was das Produktportfolio der BEGO leisten kann und geben einen informativen bis wissen-

schaftlichen Einblick. Das Portal wird laufend um neue Beiträge ergänzt.

„Mit unserem neuen Portal möchten wir vor allem auch die Beiträge unserer Anwender einem breiteren Publikum zugänglich machen. Es finden sich viele spannende Beiträge, die dank unseres Onlineportals nun jederzeit von diversen Zugriffspunkten abgerufen werden können“, so Anja Sohn, Head of Brand & Marketing Communications der BEGO.

„Des Weiteren ermöglicht das Portal den Nutzern durch seine vielfältigen, aktuellen und praxisnahen Informationen, auf dem neuesten Wissensstand zu bleiben und so unmittelbar für den Berufsalltag zu profitieren“, Sohn abschließend.



BEGO
Medical GmbH
 Tel.: 0421 2028-0
www.bego.com

Ein wichtiger Beitrag für Ästhetik der prothetischen Versorgung liegt im Dentallabor

Patienten wollen hochästhetische, individuelle Prothetiklösungen. Um das gewährleisten zu können, rückt die Qualität der zahntechnischen Arbeit immer stärker in den Fokus – genauso wie das Thema „Teamwork“ zwischen Be-



Mehr als 50 Teilnehmer trafen sich im Meißen zum 1. ATLANTIS™ Expertenkreis, um gemeinsam mit den Referenten über maßgeschneiderte Möglichkeiten der Implantatprothetik zu diskutieren.

handler und Zahntechniker. Denn wenn beide Hand in Hand arbeiten und sich über die Möglichkeiten der Versorgung austauschen, lassen sich perfekte Ergebnisse erzielen. Einen wichtigen Schritt zur Förderung einer solchen interdisziplinären Plattform bot kürzlich der erste ATLANTIS™ Expertenkreis. In der Porzellanstadt Meißen trafen sich mehr als 50 Zahntechniker und Behandler, um gemeinsam mit den Referenten – ZTM José de San José González und Dr. Helmut G. Steveling – über maßgeschneiderte Möglichkeiten der Implantatprothetik zu diskutieren. Dazu gehört vor allem das digitale ATLANTIS™ Abutments Konzept von DENTSPLY Implants, das im Vergleich zu Standardabutments biologische, anatomische und mechanische Parameter des jeweiligen Patienten berücksichtigt. Die Abutments werden ausgehend von der idealen Formgebung der Krone entworfen und sorgen so für stabilen Halt der endgültigen Versorgung – genauso wie für ein optimales Weichgewebsmanagement. Um dem gerecht zu werden, basieren Abutmentform und Durchtrittsprofil auf der individuellen Anatomie des Patienten. So tragen ATLANTIS™ Abutments, von denen mittlerweile mehr als eine Million Aufbauten eingesetzt wurden, zu individualisierten Versorgungsergebnissen bei.

Wie wichtig der interdisziplinäre Austausch ist, zeigte die durchweg positive Resonanz der Teilnehmer. Daher plant das Unternehmen bereits für das kommende Jahr eine Fortsetzung des Expertenkreises.



DENTSPLY Implants
 Tel.: 0621 4302-006
www.dentsplyimplants.de

Herstellerinformation

Zfx

Innovative CAD/CAM-Technologien für Praxis und Labor

Egal, ob im eigenen Labor gescannt, designt und gefertigt wird oder bestimmte Schritte der digitalen Prozesskette outsourct werden – in Sachen CAD/CAM ist Zfx der richtige Ansprechpartner. Denn das Unternehmen bietet nicht nur innovative CAD/CAM-Systemkomponenten für Dentallabor und Zahnarztpraxis, sondern durch ein Netzwerk regionaler Fräszentren auch die entsprechenden Dienstleistungen für alle gängigen Materialien – von einfachen bis zu hochkomplexen Indikationen.

Das Unternehmen hat in den vergangenen Jahren ein internationales Netzwerk von Fräszentren aufgebaut, deren Leistungsangebot durch Kooperationen unter anderem mit Ivoclar Vivadent beständig erweitert wird. In den Fräszentren werden auf Wunsch alle digitalen Prozessschritte, von der Auf-

nahme eines Modells über die Konstruktion bis zur Fertigung, durchgeführt. Für Labore, die die Wertschöpfung im eigenen Unternehmen behalten möchten, bietet Zfx nach höchster Industriequalität gefertigte Inlab-Pakete: So kann mit dem Hightech-Scanner Zfx Evolution das Scannen selbst übernommen und mit der neuen Zfx Inhouse5x Standard-Restaurationen inhouse gefertigt werden.

Zfx Evolution

Mit dem Scanner Zfx Evolution können Ganzkiefermodelle für die Konstruktion komplexer Brückengerüste auf Implantatniveau mit bis zu 14 Gliedern sowie einartikulierte Modelle digitalisiert werden. Zudem lassen sich Bissregistrare, Situationsmodelle und Wax-ups einscannen und anschließend als Referenz bei der Konstruktion von anatomisch reduzierten Gerüsten bzw. vollanatomischen Versorgungsgängen verwenden. Minimale Messzeiten und der Einsatz innovativer Zfx Scankörper mit Barcode-Markierung garantieren rasches und fehlerfreies Arbeiten. Dabei liegt die Messgenauigkeit bei unter 9 µm im Volumenkörper (Messung nach dem VDI-Verein Deutscher Ingenieure-Testverfahren).

Zfx Inhouse5x: Industriestandard auf kleinstem Raum

Die aus einem 200 kg Gussteil gefertigte Fertigungseinheit Zfx Inhouse5x lässt sich mit ihren Abmessungen von lediglich 62 x 97 x 98 cm (B x H x T) leicht in jedes Labor integrieren. Gleichzeitig überrascht sie durch ihre hohe Leistungsfähigkeit: Die Maschine ist für die 5-Achs-Simultanbearbeitung ausgelegt und mit einer Hochfrequenzspindel mit 60.000/min ausgestattet. Optional verfügt sie über einen automatischen Blankwechsler für Keramik-Quader und einen Werkzeugwechsler für bis zu 24 Werkzeuge. Die Fertigungseinheit eignet sich sowohl für das Fräsen als auch das Nassschleifen, sodass zahlreiche Materialien wie Zirkoniumdioxid, Glaskeramik, Composite, PMMA,



Zfx Inhouse5x: Industriequalität auf kleinstem Raum.

Wachs und mit optionaler Spindel (ab 2014) auch harte Materialien wie Titan und Kobalt-Chrom bearbeitet werden können. Zu den empfohlenen Indikationen gehören Inlays, Onlays, Veneers und Kronen sowie Brücken mit beliebiger Spannweite. Auch individuelle zweiteilige Abutments und Implantatbrücken, die mit einer vorhandenen Titanbasis verklebt werden, lassen sich herstellen. Gerüste mit besonders komplexen Geometrien – bspw. direktverschraubte Implantatbrücken und Stege sowie individuelle, einteilige Abutments – sollten weiterhin in einem der Zfx Fräszentren mit einer industriellen CNC-Fertigungseinheit produziert werden.



Die absolute Genauigkeit von unter 9 µm im Volumenkörper (120 mm x 80 mm; nachgewiesen im Testverfahren des VDI – Verein Deutscher Ingenieure), ermöglicht beste Passung bei direkt verschraubten Arbeiten auf Implantatniveau!

Zfx GmbH

Tel.: 08131 33244-0

www.zfx-dental.com

Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Herstellern bzw. Vertreibern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

Digitales Röntgen bringt verlässlichen Nutzen auf Knopfdruck

Das digitale Röntgen in der Zahnarztpraxis bietet zahlreiche Vorteile. Die bis zu 70 Prozent reduzierte Strahlenbelastung, optimale Anpassungsmöglichkeiten bei Helligkeit, Kontrast und Vergrößerung sowie eine gleichbleibend hohe reproduzierbare Bildqualität verbessern die Röntgendiagnostik in der Praxis erheblich. Bei der Auswahl des zur Praxis passenden digitalen Röntgensystems verfügt dental bauer über ausgewiesene Fachkompetenz.

Bei dreidimensionalem Röntgen rät Robert Laufer, Leiter Digitale Bildgebende Systeme bei dental bauer, dazu, „... dass das Aufnahmeparameter bedarfsgerecht eingestellt werden kann, also z. B. auf 5 x 5, 8 x 8 cm etc. Das bringt Vorteile bei der Auflösung und spart Zeit bei der Befundung“. Die IDS hat gezeigt, dass die Bedienung der Geräte immer einfacher wird, was sehr positiv für die Aufwand-Nutzen-Relation ist. So bieten DVT/OPG-Kombigeräte kürzere Umlaufzeiten, eine Reduzierung der Strahlendosis oder spezielle Endodontieprogramme. „Auch die Software wird ständig optimiert. Aktuelle Programme erinnern an die Bedienung eines iPads – mit einem Klick erhält der Behandler alle relevanten Schnittbilder“, so Robert Laufer.

Mehr Indikationen durch höhere Auflösungen

In Diagnostik und Therapieplanung profitieren die meisten zahnmedizinischen Fachgebiete von der dreidimensionalen Technik. 3-D-Röntgen bietet sich besonders für Implantologen und Kieferchirurgen an. Aber auch in der Endodontie, der Parodontologie, der Kieferorthopädie oder der Funktionsdiagnostik haben dreidimensionale Bilder eine hohe Aussagekraft. In der Prothetik hilft die dreidimensionale, hochauflösende Darstellung von endodontischen und parodontalen Strukturen in vielen Fällen bei der Pfeilerbewertung. In der Funktionsdiagnostik kann das DVT-Bild als nützliches Instrument für die ergänzende Diagnostik zum Einsatz kommen, da es die knöchernen Strukturen deutlich dar-



Beide Abbildungen: In den Ausstellungsräumen von dental bauer können sich die Kunden umfassend über die am Markt befindlichen Röntgengeräte informieren und fachkundig beraten lassen.

stellt. Durch immer höhere Auflösungen erobern DVTs auch zunehmend die Endodontie: Die Anzahl und Länge der Kanäle können sicher bestimmt werden. Das Erkennen feinsten Strukturen ermöglicht die sichere Diagnostik von Wurzelfrakturen und Traumata des dentoalveolären Komplexes. Für die präoperative endodontische Planung, z. B. vor Wurzelspitzenresektion, bedeutet das mehr Sicherheit.

Investition in bildgebende Systeme – das gibt es zu beachten

Eine Investition in bildgebende Systeme sollte bedarfsgerecht sein und muss alle relevanten Bereiche umfassend berücksichtigen. Der Röntgenexperte empfiehlt: „Räumlichkeiten, EDV-Anbindung und das Praxisnetzwerk müssen für die Integration eines digitalen Röntgensystems bestimmte Voraussetzungen erfüllen. Die Geräteauswahl muss nicht nur in Bezug auf die jetzige Situation, sondern natürlich auch besonders auf die Zukunft der Praxis ausgerichtet sein.“ Da die Investition in der Regel einen Zeitraum von acht bis zehn Jahren abdeckt, sollte auch darauf geachtet werden, dass bei einer Profiländerung der Praxis die Röntgen- und EDV-Lösungen adaptierbar sind.

Einen optimalen Einstieg ins digitale Röntgen bietet der Klickvertrag von dental bauer. Dafür fallen für DVTs von orangedental weder Anschaffungspreis noch laufende Kosten an. „Für jede Aufnahme mit dem digitalen Röntgengerät von orangedental zahlt die Praxis einen vorher festgelegten Betrag. Am Ende der Mietzeit wird dann auf die im Vorfeld vereinbarte Anzahl der Aufnahmen abgerechnet“, so Herr Laufer.

Auf dem Laufenden bleiben

Der dental bauer Veranstaltungskalender hält deutschlandweit ein spezifisches Fortbildungsangebot rund um das digitale 2-D- und 3-D-Röntgen bereit. Eine individuelle Beratung bieten die dental bauer-Röntgenspezialisten in jeder dental bauer-Niederlassung an.



Infos zur Firma



dental bauer
GmbH & Co. KG
Tel.: 07071 9777-0
www.dentalbauer.de

Herstellerinformation

Ivoclar Vivadent

Die Lösung für alle CAD/CAM-Ansprüche

Ivoclar Vivadent hat das Indikationsspektrum von IPS e.max CAD, der innovativen Lithiumdisilikat-Glaskeramik für die CAD/CAM-Technologie, komplettiert. Für den digitalen Arbeitsablauf stehen drei Lösungen zur Verfügung: „Monolithic Solutions“, „Abutment Solutions“ und „Veneering Solutions“. Damit werden mit dieser Glaskeramik alle Indikationen abgedeckt: vom dünnen Veneer über Hybrid-Abutments bis hin zu drei- und mehrgliedrigen Brücken.

Die Lithiumdisilikat-Glaskeramik IPS e.max CAD bietet für digital gefertigte Restaurationen ein umfassendes Indikationsspektrum. Im Bereich „Monolithic Solutions“ war bisher die Herstellung von dünnen Veneers, Veneers, Inlays und Onlays, Teilkronen sowie Kronen möglich. Ab sofort besteht auch die Option der monolithischen Herstellung von dreigliedrigen Brücken. Der Bereich „Abutment Solutions“ wird erstmals komplett neu vorgestellt: Hier werden Hybrid-Abutments und Hybrid-Abutment-Kronen individuell aus Lithium-

disilikat-Blöcken gefertigt und mit einer Titanbasis verklebt. Das neue selbsthärtende Multilink Hybrid Abutment kommt speziell für die Verklebung der Lithiumdisilikat-Glaskeramik mit Titanbasen zum Einsatz. Im Bereich „Veneering Solutions“ (CAD/CAM-gefertigte Verblendstrukturen für Zirkoniumoxid-Gerüste) können neu – neben Kronen und kleinen Brücken – auch weitspannige Brücken hergestellt werden. Die neuen IPS e.max ZirCAD Colour Blocks in den zusätzlichen Farben MO 3 und MO 4 komplettieren das Farbangebot zur Herstellung von ästhetischen Kronen- und Brückengerüsten. Die Gerüste bieten die optimale Farbbasis für die digitale Verblendung mit IPS e.max CAD.

Ein Material mit vielen Vorteilen

IPS e.max CAD hat sich in langjährigen, klinischen Studien bewährt. Die innovative Lithiumdisilikat-Glaskeramik weist eine deutlich höhere Festigkeit (360 MPa) als andere Glas- und Hybridkeramiken auf. Verschiedene Transluzenzstufen, Impulse-Farben und Blockgrößen ermöglichen es, die Keramik flexibel einzusetzen und hochästhetische Ergebnisse zu erzielen. Für die Befestigung von IPS



Infos zur Firma



e.max CAD eignet sich insbesondere das Multilink Automix-System, das sowohl dual- als auch selbsthärtend durch eine sehr gute Haftung überzeugt. Da Ivoclar Vivadent ein weltweites CAD/CAM-Partnernetzwerk unterhält, sind IPS e.max CAD-Blöcke für die Inhouse-Fertigung verfügbar und als gefräste Restauration über die Authorized Milling Partner von Ivoclar Vivadent beziehbar.

IPS e.max® und Multilink® sind eingetragene Warenzeichen der Ivoclar Vivadent AG.

Ivoclar Vivadent AG

Tel.: +423 2353535

www.ivoclarvivadent.com

GOLDQUADRAT

KATANA ZIRKONIA ML – Beeindruckende Ästhetik in einem Schritt

Es ist längst nicht mehr die Frage, wie viel „Digital“ bei der Fertigung von Zahnersatz sein darf. Es ist nur noch die Frage der Geschwindigkeit. Ein Baustein zur Beschleunigung ist bei Goldquadrat erhältlich. Die Weltneuheit KATANA™ ZIRKONIA ML. Die Disc aus Hochleistungszirkon mit integrierter Farbabstufung ist ein Alleskönner und einzigartig! Sie ersetzt

zwei wesentliche Arbeitsschritte bei der Einfärbung von Zirkonoxid. Das Einfärben selbst und der dazugehörige Trocknungsprozess.

Die ersten polychromen Hochleistungs-Zirkon-Rohlinge, im industriellen Maßstab mit gleichbleibender Qualität gefertigt, sind bereits mit fließendem Farbverlauf koloriert. Dieser zeigt sanfte Zahnschmelz-, Dentin- und Zahn-



Monolithische Krone ZIRKONIA ML, A dark mit Glanzbrand.

türliche Zahnschmelzsubstanz lebt aber durch ihren Farbverlauf. Mit den KATANA™ ZIRKONIA ML (Multi-Layered) Discs wird genau dieser Farbverlauf entsprechend der natürlichen Zahnfarbe vom Zahnhals bis zur Okklusionsfläche nachgebildet. Die variable Platzierung der Arbeit in der Disk vergrößert das ästhetische Spektrum enorm. Nach dem Fräsen genügt die Politur oder zusätzlich ein Glanzbrand.

Für monolithische Kronen- und Brückenarbeiten ist die voll digitale Kette damit geschlossen.

KATANA™ ZIRKONIA ML Discs sind bei Goldquadrat in den Dicken 14, 18, und 22 mm erhältlich. Die Classic-Farben werden erreicht mit den Discs A hell, A dunkel oder B hell.



KATANA™ ZIRKONIA ML – die Schichten.

halsfarbabstufungen. Es wird sofort ein ansprechendes Ergebnis mit einem natürlichen Farbverlauf erzielt. Bisher werden Arbeiten aus Zirkonoxid manuell eingefärbt und einem aufwendigen Trocknungsprozess unterzogen. Kommen eingefärbte Discs zur Anwendung, entsteht systembedingt immer ein einfarbiges Ergebnis. Na-

GOLDQUADRAT GmbH

Tel.: 0511 4498970

www.goldquadrat.de

Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Herstellern bzw. Vertreibern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

Das elektronische Zahnfarbmessgerät der 4. Generation

VITA Easyshade Advance 4.0

Mit einer Genauigkeit, die weit über der Leistungsfähigkeit des menschlichen Auges liegt, langlebiger LED-Technologie sowie einer kabellosen Bluetooth-Schnittstelle überzeugt die vierte Generation des erfolgreichen Zahnfarbmessgeräts VITA Easyshade.

Das VITA Easyshade Advance 4.0 bildet alle Messergebnisse in den internationalen Farbstandards VITA classical A1–D4, VITA SYSTEM 3D-Master, sämtlichen VITABLOCS-Farben sowie den Bleichfarben der American Dental Association ab und überzeugt so in der täglichen Praxis der Zahnärzte und Zahntechniker.

VITA Easyshade Advance 4.0 entspricht dem handlichen Design seines Vorgängers, das eine leichte Bedienbarkeit und großen Bewegungsfreiraum unterstützt. Noch einfacher ist eine optimale Farbbestimmung jetzt dank der neuen Funktionen für das automatische Auslösen der Messung. Die Ergebnisse werden in den beiden internationalen Farbstandards VITA classical A1–D4 und VITA SYSTEM 3D-MASTER angezeigt, zusätzlich ist die Angabe von VITABLOCS-Farben möglich.



Das neue VITA Easyshade Advance 4.0

Infos zur Firma



Die Messdaten können drahtlos an die Kommunikationssoftware VITA Assist übermittelt werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, das Gerät über eine VDDS-Schnittstelle an die Verwaltungssoftware der Praxis anzubinden.

VITA Easyshade Advance 4.0 stellt den nächsten Meilenstein

in der digitalen Zahnfarbbestimmung dar: Mit der innovativen Weiterentwicklung des Farbmessgeräts wurde das Einsatzgebiet in Praxis und Labor entscheidend ausgebaut. Detaillierte

Informationen über sämtliche neue Features und Funktionen finden Sie auf der VITA Homepage unter www.vita-zahnfabrik.com/easyshade.

VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG

Tel.: 07761 562-222

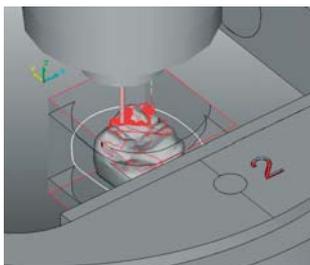
www.vita-zahnfabrik.com

So kommt das Eckige ins Runde

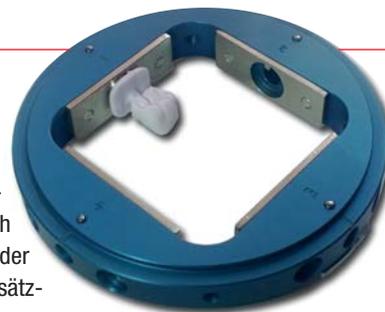
Neu: dentona blockadapter

Anwender von Fräsmaschinen, die in der Regel nur Materialronden verarbeiten, erhalten nun die Option, auch Blöcke zu verarbeiten: Möglich macht das der neue blockadapter von dentona! Damit wird der Anwender flexibler in der Wahl des Materialherstellers und erhält Zugang zu zusätzlichen Werkstoffen.

Der neue blockadapter von dentona entspricht dem standardmäßigen Ronden Durchmesser von 98 mm und weist eine Höhe von 10 mm auf. Er ist kompatibel zu den gängigen Spanneinheiten für herkömmliche Materialronden. Gefertigt ist der Rohlingshalter aus stabilem, langlebigem Aluminium, die Anschlusssteile zur Aufnahme der Materialblöcke bestehen aus hoch belastbarem Edelstahl. Der praktische blockadapter kann bis zu vier Rohlinge in Blockform gleichzeitig aufnehmen. Es können alle Materialien eingesetzt werden – von Zirkoniumdioxid und Lithiumdisilikat über neuartige Hybrid- und Nanokerami-



Mit dem dentona blockadapter und der CAM-Software SUM 3D dental können statt Materialronden auch Blöcke verarbeitet werden.



Neu bei dentona – der blockadapter!

ken bis hin zu PMMA. Dann müssen nur noch in der offenen CAM-Software SUM 3D dental, die ebenfalls bei dentona erhältlich ist, die spezifischen Schleif- bzw. Frässtrategien hinterlegt werden. Dabei sind materialgerechte Bearbeitungswerkzeuge und ggf. eine Emulsionskühlung zu verwenden. Für einige Maschinentypen, z. B. von Roland DG, werden alle für die korrekte Installation benötigten Komponenten gleich mit dem dentona blockadapter mitgeliefert.

Die Auswahl an Werkstoffen und Materialvarianten für die CAD/CAM-Bearbeitung wächst ständig. Aber nicht jedes Produkt ist auch in Rondenform verfügbar. Mit dem neuen dentona blockadapter eröffnet sich nun die Chance, flexibel auf den Hersteller und das Material der Wahl zurückzugreifen und sich den eigenen Kunden mit einem stets aktuellen Leistungsportfolio zu präsentieren. Weitere Informationen rund um das CAD/CAM-Portfolio von dentona sind erhältlich auf www.dentona.de und unter Telefon 0231 5556-0.

dentona AG

Tel.: 0231 5556-0

www.dentona.de

digital

dentistry _practice & science



Heike Isbaner

Impressum

Redaktionsleitung:

Heike Isbaner
Tel.: 0341 48474-221
E-Mail: h.isbaner@oemus-media.de

Produktmanagement:

Stefan Reichardt
Tel.: 0341 48474-222
E-Mail: reichardt@oemus-media.de

Verleger:

Torsten R. Oemus

Verlagsleitung:

Ingolf Döbbelcke
Tel.: 0341 48474-0
Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner
Tel.: 0341 48474-0
Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller
Tel.: 0341 48474-0

Verlag:

OEMUS MEDIA AG
Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig
Tel.: 0341 48474-0, Fax: 0341 48474-290
E-Mail: kontakt@oemus-media.de
Deutsche Bank AG Leipzig
BLZ 860 700 00, Kto. 150150100

Produktionsleitung:

Gernot Meyer · Tel.: 0341 48474-520
E-Mail: meyer@oemus-media.de

Anzeigendisposition:

Marius Mezger · Tel.: 0341 48474-127
E-Mail: m.mezger@oemus-media.de

Korrektorat:

Ingrid Motschmann · Tel.: 0341 48474-125
Frank Sperling · Tel.: 0341 48474-125
Hans Motschmann · Tel.: 0341 48474-126

Herstellung:

Dipl.-Des. Jasmin Hilmer · Tel.: 0341 48474-118

Abo-Service:

Andreas Grasse · Tel.: 0341 48474-201

Druck:

Löhnert Druck
Handelsstraße 12
04420 Markranstädt



Erscheinungsweise/Bezugspreis

digital.dentistry erscheint 4 x 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 Bezugszeitraumes möglich. Abonnementgelder werden jährlich im Voraus in Rechnung gestellt. Der Abonnent kann seine Abonnement-Bestellung 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 Bezugszeitraumes 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 der 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 Warenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten seien und daher von jedermann benutzt werden dürfen. Gerichtsstand ist Leipzig.

|| Frischer Wind für Praxis und Labor

OEMUS MEDIA AG – Die Informationsplattform der Dentalbranche.

Vielseitig, kompetent, unverzichtbar.



OEMUS MEDIA AG || Bestellformular

ABO-SERVICE || Per Post oder per Fax versenden!

Holbeinstraße 29
04229 Leipzig

Andreas Grasse
Fax: 0341 48474-290 | Tel.: 0341 48474-200

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

Zeitschrift	jährliche Erscheinung	Preis
<input type="checkbox"/> ZWP Zahnarzt Wirtschaft Praxis	10-mal	70,00 €*
<input type="checkbox"/> ZWL Zahntechnik Wirtschaft Labor	6-mal	36,00 €*
<input type="checkbox"/> dentalfresh	4-mal	20,00 €*
<input type="checkbox"/> DENTALZEITUNG	6-mal	33,00 €*
<input type="checkbox"/> cosmetic dentistry	4-mal	44,00 €*
<input type="checkbox"/> face	4-mal	44,00 €*
<input type="checkbox"/> digital dentistry	4-mal	44,00 €*
<input type="checkbox"/> Implantologie Journal	8-mal	88,00 €*
<input type="checkbox"/> Dentalhygiene Journal	4-mal	44,00 €*
<input type="checkbox"/> Oralchirurgie Journal	4-mal	44,00 €*
<input type="checkbox"/> Laser Journal	4-mal	44,00 €*
<input type="checkbox"/> Endodontie Journal	4-mal	44,00 €*
<input type="checkbox"/> ZT Zahntechnik Zeitung	11-mal	55,00 €*
<input type="checkbox"/> KN Kieferorthopädie Nachrichten	10-mal	75,00 €*
<input type="checkbox"/> PN Parodontologie Nachrichten	6-mal	40,00 €*
<input type="checkbox"/> Dental Tribune German Edition	10-mal	35,00 €*
<input type="checkbox"/> laser (engl.)	4-mal	44,00 €*
<input type="checkbox"/> roots (engl.)	4-mal	44,00 €*
<input type="checkbox"/> cosmetic dentistry (engl.)	4-mal	44,00 €*
<input type="checkbox"/> implants (engl.)	4-mal	44,00 €*

* Alle Preise verstehen sich inkl. MwSt. und Versandkosten (Preise für Ausland auf Anfrage).

Ihre Kontaktdaten

Bitte alles ausfüllen und Zutreffendes ankreuzen!

Name, Vorname _____
 Straße/PLZ/Ort _____
 Telefon/Fax _____

Ich bezahle per Rechnung. Ich bezahle per Bankeinzug. (bei Bankeinzug 2% Skonto)

Bitte informieren Sie mich außerdem über Fortbildungsangebote zu folgenden Themen:

- | | | |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Kieferorthopädie | <input type="checkbox"/> Dentalhygiene/Prophylaxe | <input type="checkbox"/> Implantologie/Oralchirurgie |
| <input type="checkbox"/> Laserzahnheilkunde | <input type="checkbox"/> Zahnaufhellung/Bleaching | <input type="checkbox"/> Kommunikation |
| <input type="checkbox"/> Endodontie | <input type="checkbox"/> Praxismanagement | <input type="checkbox"/> Kosmetische Zahnmedizin |

Bitte senden Sie mir diese per E-Mail an folgende Adresse:

E-Mail _____

Widerrufsbelehrung: Den Auftrag kann ich ohne Begründung innerhalb von 14 Tagen ab Bestellung bei der OEMUS MEDIA AG, Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig schriftlich widerrufen. Rechtzeitige Absendung genügt.

Datum/Unterschrift _____

Das Abonnement verlängert sich automatisch um 1 Jahr, wenn es nicht fristgemäß spätestens 6 Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraumes schriftlich gekündigt wird.

