

digital

dentistry _ practice & science

4²⁰¹²



Scan mich!

DVT

3-D-Anwendungen in der Zahnheilkunde

CAD/CAM

Funktion und Ästhetik –
Implantologie mittels CAD/CAM

Recht

Viele Ärzte tappen in die Facebook-Falle



Willkommen in der dentalen Zukunft! Der neue Zfx Evolution



Zfx CAD Software Upgrade Optionen:



Virtueller
Artikulator



Steg-
Designer



Abutment-
Designer



True-Smile



Höchste
Messgenauigkeit
unter 9 µm im
Volumenkörper!

Jetzt live erleben auf der Zfx Dental Roadshow 2012!

- × Offene Schnittstelle (STL-Datensätze)
- × Höchste Präzision bei direkt verschraubten Implantatkonstruktionen
→ Kein Modellversand nötig. Genauigkeit unter 9 µm im Volumenkörper!
(Messung nach dem VDI Testverfahren)
- × Bisher unerreichte Scangeschwindigkeit!
- × Digitalisierung von einartikulierten Modellen (Artex®, SAM®, Adesso® u.v.m.)
- × Oberflächen-Erkennung (z. B. per Hand am Modell eingezeichnete Präparationsgrenzen) dank photometrischer Technologie
- × Automatische Erkennung des Implantat- und Artikulatorsystems mittels innovativem Zfx Barcode-System

Detaillierte Informationen zum Zfx Evolution und alle aktuellen Termine der Zfx Dental Roadshow finden Sie auf www.zfx-dental.com




zimmer

Zfx



Dr. med. Frank Schaefer

Die „digitale“ Technik braucht „analoge“ Grundlagen

Es scheint so schön einfach in dieser neuen digitalen Welt: Ein Klick hier, zwei Klicks da, und schon findet eine Suchmaschine die Lösung – meistens auch sehr viele. Nur welche ist die Richtige? Welcher kann man vertrauen?

Zahnmedizin ist Vertrauenssache. Unsere Patienten vertrauen uns und wir vertrauen der Suchmaschine oder einer neuen App, natürlich speziell für Zahnärzte. Machen wir uns Gedanken, woher diese Informationen kommen und vielleicht was sie bezwecken?

Neue digitale Geräte und Verfahren versprechen die Lösung all unserer Probleme. Eine fehlerfreie Abformung, eine perfekte Modellation, die korrekte Diagnose und natürlich die erfolgreiche Therapie. In der Praxis stellen wir dann allzu oft fest, wir haben jetzt die alten Probleme gelöst, aber neue Probleme geschaffen und meist mehr als wir alte hatten.

Wie finden wir das richtige Gerät und wie bewerten wir ein neues Verfahren? Kommen wir mit dem neuen Gerät wirklich sicherer zum Erfolg? Diese Fragen muss letztlich jeder von uns sich wieder und immer wieder stellen und Antworten finden.

Die Zahnmedizin wird jeden Tag etwas digitaler – das wollen wir so und es ist auch gut, menschliche Schwächen durch zuverlässige Technik zu minimieren. Trotzdem bleibt das Ziel all unserer Bemühungen der Patient und der ist real und analog. Unsere Ansprüche und die des Patienten wachsen naturgemäß schneller als unsere Möglichkeiten. Allzu oft bewegen wir uns an der Grenze des Machbaren. Geht es gut, war es selbstverständlich, alle Anstrengungen und die nötige Vorarbeit werden ausgeblendet.

Auch hier vollzieht sich ein Wandel, immer mehr Zeit verbringen wir mit Planung und Vorbereitung. Der eigentliche Eingriff ist in relativ kurzer Zeit erledigt. Die Hauptarbeit ist die Diagnostik und Therapieplanung. Hier müssen wir lernen, den Patienten stärker mit einzubeziehen. Er soll bereits im Vorfeld verstehen, was geht und auch was nicht. Wo liegen die Risiken und welche Alternativen sind möglich? Konstruktive Gespräche mit unseren Patienten werden immer wichtiger. Die Grundlagen der zahnmedizinischen Diagnostik und Therapie sind nahezu konstant und auch wir als Behandler haben unsere fünf Sinne, zwei gesunde Hände und einen wachen Verstand. Wir trainieren unsere manuellen und mentalen Fähigkeiten, um konventionelle Verfahren zu beherrschen und dann die digitalen Möglichkeiten richtig anzuwenden.

Was ich sagen will: Die Anwendung eines Textverarbeitungsprogramms macht keinen Menschen zum Schriftsteller. Zwar gibt es mittlerweile auch Software, die Romane schreibt – aber wollen wir das lesen?

Also müssen wir als Behandler Einschleiftherapie, Funktionsdiagnostik, Aufwachstechnik, konventionelle Diagnostik, chirurgische Grundlagen, um nur einige zu nennen, lernen, trainieren, beherrschen und anwenden, sonst verkümmern sie und wir können die digitalen Maschinen nicht zu unserem Vorteil nutzen, sondern werden von ihnen benutzt. Setzen wir also auf unsere Fähigkeiten und lassen sie nicht verkümmern! Das ist der beste Weg, das Vertrauen unserer Patienten zu rechtfertigen und die neue digitale Welt zu kontrollieren. Sonst, wer weiß, wird der Zahnarzt auch nur noch eine App, aber das haben wir alle selbst in der Hand.

Dr. med. Frank Schaefer



Fachbeitrag 30



Fachbeitrag 33



Information 42

© Khakimullin Aleksandr

| Editorial

- 03 Die „**digitale**“ Technik braucht „**analoge**“ Grundlagen
_Dr. med. Frank Schaefer

| Fachbeiträge

- 06 **3-D-Anwendungen** in der Zahnheilkunde
_Prof. Dr. Walter Schmitt
- 10 „**Vollzirkon**“ – eine prospektive Versorgung?
ZrO₂-Monolithen für verblendfreie Kronen und Brücken
_Manfred Kern
- 14 **Funktion und Ästhetik** – Implantologie mittels CAD/CAM
_Dr. Erhard Reichelt
- 20 Digitale Techniken für eine **effektive Bohrschablonenherstellung**
_Dr. Jörg Neugebauer, Dr. Frank Kistler, Dr. Steffen Kistler, Dr. Lutz Ritter, Dr. Timo Dreiseidler, Prof. Dr. Dr. Joachim E. Zöller
- 26 **Ändert CAD/CAM das Praxis-Labor-Verhältnis?**
_ZA/ZT Peter Neumeier

- 30 Möglichkeiten des **interdisziplinären Workflows**
_Dr. Christoph Pape, Guido W. Hammen
- 32 **Chairside Oral Scanner Lava™** – Randschluss überzeugt selbst Skeptiker!
_Dr. Christian Pieper
- 36 Moderne Diagnostik im Test – **Erfahrungen mit Pan eXam plus, KaVo**
_Priv.-Doz. Dr. Margrit-Ann Geibel

| Information

- 40 **Neupatienten-Management** über das Internet
_Dr. Michael Visse
- 42 Viele Ärzte tappen in die **Facebook-Falle**
_Michaela Hermes, LL.M. (Medizinrecht), Rechtsanwältin

38 News

45 Herstellerinformation

50 Impressum

Alle mit Symbolen gekennzeichneten Beiträge sind in der E-Paper-Version der jeweiligen Publikation auf www.zwp-online.info mit weiterführenden Informationen vernetzt.



Autor



Firmenprofil



Literaturliste

IPS® e.max

DIE WELT SPRICHT e.max.



DIE WISSENSCHAFT* EBENSO.

BIS ZU 10 JAHRE¹ KLINISCHE BESTÄTIGUNG.
98,2%² ÜBERLEBENSRATE BEI KRONEN.
40 MIO. RESTAURATIONEN.³
1 BEWÄHRTES VOLLKERAMIK-SYSTEM:
IPS e.max



Multilink® Automix

Das adhäsive Befestigungs-System. Millionenfach verwendet.
Für alle IPS e.max-Restaurationen.

www.ivoclarvivadent.de

Ivoclar Vivadent GmbH

Dr. Adolf-Schneider-Str. 2 | 73479 Ellwangen, Jagst | Deutschland | Tel. +49 (0) 79 61 / 8 89-0 | Fax +49 (0) 79 61 / 63 26

ivoclar
vivadent
passion vision innovation

* Der IPS e.max Scientific Report Vol. 01 (2001 – 2011) ist jetzt verfügbar unter: www.ivoclarvivadent.com/science_d

¹ M. Kern et al. "Ten-year results of three-unit bridges made of monolithic lithium disilicate ceramic";

Journal of the American Dental Association; März 2012; 143(3):234-240.

² Durchschnittlicher Beobachtungszeitraum 4 Jahre bei IPS e.max Press, 2,5 Jahre bei IPS e.max CAD.

Siehe IPS e.max Scientific Report Vol. 01 (2001 – 2011).

³ Basierend auf Verkaufsmengen.

3-D-Anwendungen in der Zahnheilkunde

Autor_Prof. Dr. Walter Schmitt

Der rasante technische Fortschritt der letzten Jahre hat nicht nur neue Möglichkeiten der bildgebenden Verfahren, sondern auch bei deren Umsetzung in der dentalen klinischen Anwendung geschaffen. CT und DVT bilden zunächst die Grundlage für die dreidimensionale Bildgebung. Die vielfältigen Visualisierungstechniken der räumlichen Strukturen ermöglichen eine umfassendere Diagnostik als es mit herkömmlichen radiologischen Verfahren möglich war. Die Bilddaten dienen aber auch dazu, operative Eingriffe im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich präoperativ am Rechner zu planen und Operationshilfen oder sogar präfabrizierte Immediatprothetik herzustellen.

Den Beginn der digitalen Röntgentechnik markierte der 1972 von Godfrey N. Hounsfield eingeführte Computertomograf (CT), der dann ab den Achtzigerjahren zur breiten klinischen Anwendung zur Verfügung stand. Bei dieser Technik umkreist eine Röntgenröhre den innerhalb der Kreisbahn liegenden Patienten. Die abgeschwächten Strahlen werden von einem Liniendetektor ohne Bildverstärker und optische Bildketten erfasst. Primär ist das CT daher zweidimensional, erst durch die Anfertigung vieler Schichten durch einen translatorischen Vor-

schub des Patienten (Spiral-CT) und anschließender Stapelung der Schichten aufeinander entsteht ein dreidimensionaler Datensatz. Moderne Multislice-CTs verwenden mehrere einzeilige Detektoren und mehrere Strahlenfächer, sodass bereits in einem Umlauf mehrere Schichten abgescannt werden können.

Die technische Veränderung eines digitalen Volumentomografen (DVT oder Cone Beam Volume Tomographie CBVT) im Vergleich zum CT besteht in der Verwendung eines konusförmigen Strahlenbündels und eines zweidimensionalen Flächendetektors. Im Gegensatz zum CT wird bei einem Umlauf der Röntgenröhre nicht die eindimensionale Abbildung einer Ebene, sondern die zweidimensionale Abbildung eines Volumens dargestellt. Daher genügt ein einziger Umlauf, um aus den 2-D-Transilluminationsbildern den dreidimensionalen Volumendatensatz zu berechnen, was die Strahlendosis im Vergleich zum CT deutlich reduziert.

Die Geräte unterscheiden sich hardwareseitig hauptsächlich in der Größe des Aufnahmevolumens (Field of View, FOV), der verwendeten Bildsensortechnologie sowie der Patientenpositionierung (sitzend, stehend oder liegend). Softwareseitig existieren Varianten bei den 3-D-Rekonstruktionsalgorithmen sowie in der unterschiedlichen Visualisierung der Diagnostik-, Planungs- und Anwendungsmodule.

Das Herz der Datenerfassung bilden die Bildsensoren. Hier unterscheidet man grundsätzlich Systeme ohne und mit Bildverstärker. Bei den Sensoren mit Bildverstärker treffen die durch das Volumen abge-

Den Beginn der digitalen Röntgentechnik markierte der Computertomograf (CT).



schwächten Strahlen zunächst auf eine dem Sensor vorgelagerte Folie (Beschichtung), deren Kristalle analog der empfangenen Strahlenintensität leuchten und von dem eigentlichen Bildsensor aufgenommen werden. Für diese Technik ist eine geringere Strahlendosis erforderlich, jedoch leidet die Bildqualität gegenüber den Verfahren ohne Bildverstärker.

Hierbei handelt es sich entweder um Sensoren mit strahlengehärteten Halbleiterelementen, auf die die Strahlen direkt auftreffen können, oder um solche mit einer Umlenkung der Strahlen durch optische Medien, je nach Größe des Sensors und Eigenschaften der Halbleiter.

_Bildqualität, Genauigkeit und Dosis

Trotz des geringeren Kontrastumfangs ist die DVT-Bildqualität vergleichbar mit den Multislice-CT-Geräten. Systembedingt haben hier Flatpanel DVT-Geräte eine bessere Bildqualität als solche mit Bildverstärkersystemen.

Auch die Auflösung von CT und DVT ist ausreichend genau für 3-D-Vermessungen in den klinischen Anwendungen, wobei sowohl die begrenzte Detektorgröße als auch die fehlende Differenzierbarkeit der Weichgewebe beim DVT Einschränkungen für einige klinische Fragestellungen ergeben können. Dafür ist beim DVT die Empfindlichkeit gegenüber Metallartefakten geringer. Allerdings ist zu beachten, dass im Scan- bzw. Rekonstruktionsvolumen Inhomogenitäten und damit Ungenauigkeiten auftreten können, die in den Randgebieten im Vergleich zum Zentrum beim DVT größer sind als beim CT. Dies kann gerade für die Passgenauigkeit bei knochengelagerten rechnerhergestellten Schablonen oder Zahnersatz von Bedeutung sein.

Ein weiterer Unterschied ist jedoch die Zulassung der DVT-Geräte zum Betrieb in der zahnärztlichen Praxis. Hinsichtlich der Strahlenbelastung sind nur ungenaue Daten verfügbar. Sie sind von Gerät zu Gerät unterschiedlich und abhängig von der jeweils gewählten Einstellung, dem Aufnahmevolumen sowie weiteren gerätespezifischen Eigenschaften. So liegt die Strahlendosis einer DVT-Aufnahme zwischen 0,05–1,0 mSv im Vergleich zur Panoramaschichtaufnahme 0,01–0,02 mSv und zum Zahnfilm <0,05 mSv, während die CT-Aufnahme eines Multidetektorsystems zwischen 2,0–11,0 mSv liegen kann. Letztendlich sind vergleichbare Dosisangaben aber nur dann möglich, wenn sie nach den ICRP Richtlinien (International Commission on Radiological Protection) erfasst werden.

_Indikation und Diagnostik

Die Entscheidung für die Anfertigung einer Röntgenaufnahme, egal ob OPT, CT oder DVT, erfordert

die Feststellung, dass der gesundheitliche Nutzen der Anwendung am Menschen gegenüber dem Strahlenrisiko überwiegt. Laut Röntgenverordnung gilt grundsätzlich: „Für jede Aufnahme ist eine rechtfertigende Indikation erforderlich, und jede diagnostische Fragestellung mit der geringsten Dosis zu bearbeiten.“

Andererseits muss unabhängig von Dosisaspekten für den Patienten das geeignete Verfahren gewählt werden. Herkömmliche Röntgenbilder wie Zahnfilme oder Orthopantomogramme erlauben nur eine zweidimensionale Betrachtung der Kiefer und der Zähne. Die aus den Datensätzen errechneten dreidimensionalen Schnittbilder und Ansichten bilden die Voraussetzungen für die klinische Diagnostik in allen drei Ebenen und finden zunehmend Anwendungen in der gesamten Zahnheilkunde.

Neben den klassischen CT-basierten Indikationen wie

- _ der Darstellung knöcherner Defekte, entstanden durch entzündliche Prozesse, Zysten oder Tumore,
- _ der Abklärung pathologischer Veränderungen im NNH-Bereich,
- _ der Darstellung knöcherner Verletzungen in der Traumatologie,
- _ der Abklärung unklarer Raumforderungen
- _ oder der Planung orthodontisch-chirurgischer Eingriffe,

kommen durch die geringere Strahlenbelastung des DVT neue Indikationen hinzu, die einen erhöhten diagnostischen Nutzen erbringen, wie

- _ der Darstellung fehlender Zähne,
- _ der Darstellung von gefährdeten bzw. schutzpflichtigen Strukturen oder anderen Fragestellungen in der Kieferorthopädie, der Parodontologie, der Endodontie oder der Implantologie.

Im Bereich der Implantologie scheint sich mit dem Einsatz dreidimensionaler DVT-Datensätze eine Art „Routine-Applikation“ entwickelt zu haben.

Von der Darstellung der Knochenschnitte im Bereich fehlender Zähne, der Darstellung von Nervverläufen oder der Kieferhöhle bis hin zur Planung und kompletten Erstellung von Datensätzen zur präoperativen Herstellung von Bohrschablonen oder Zahnersatz wurden eine Vielzahl unterschiedlicher konkurrierender Verfahren entwickelt.

_Planung

Das Bindeglied zwischen den bildgebenden Geräten und der implantologischen Planungssoftware sollte die DICOM-Schnittstelle (Digital Interface Communication) bilden. Aufgrund unterschiedlicher Dialekte im Header der Datensätze der vielen DVT-Hersteller können jedoch einige Planungsprogramme nur nach manueller File-Modifikation auf die Daten

zugreifen. Ist diese Hürde einmal überwunden, stehen umfangreiche Softwaremodule zur Verfügung, die sowohl von Implantatherstellern als auch freien Systemhäusern angeboten werden. Hardwareseitig reicht für den Basisbetrieb ein Standard-PC mit Windows XP und aufwärts aus. Für weitergehende Anwendungen und das Ausschöpfen der Potenziale der DVT-Geräte und Softwareprogramme (Bildqualität, Geschwindigkeit, Datensicherung...) empfiehlt sich der Einsatz einer professionellen Rechnerinfrastruktur mit Hochleistungs-CPU und -Grafikkarte, hohem Speichervolumen und einem röntgengerechten Medical-Bildschirm.

Grundsätzlich lassen sich aus dem zugrunde liegenden CT/DVT-Datensatz mit allen Planungsprogrammen beliebige 2-D- und 3-D-Darstellungen rekonstruieren und in den Fenstern des Planungsbildschirms visualisieren. Standard ist hier die Darstellung einer Panoramaansicht, eines Axialschnittes sowie mehrerer sagittaler Schnittbilder zur Beurteilung der optimalen Bohrwinkel.

Auch die Möglichkeit frei wählbarer Visualisierung eines Volumens ist bei einigen Programmen zu finden.

Sofern es sich nicht um Planungsprogramme von Implantatherstellern handelt, werden in einer Bibliothek die geometrischen Daten der gängigsten Implantatsysteme bereitgestellt. Via Drag and Drop erfolgt die virtuelle Insertion der Implantate, wobei jederzeit eine Korrektur in allen Raumachsen möglich ist. Eine Kollisionserkennung vorgegebener Strukturen wie Nervkanal, Implantate oder Zähne warnt bei zuvor definierter Mindestdistanz. „Vierer“ dienen als zusätzliche Softwaretools zum Datenexport und zur Visualisierung der Planungsergebnisse zwischen Operateur, Prothetiker und Zahntechniker. Eine Installation der eigentlichen Planungssoftware ist hierzu nicht erforderlich, es können aber auch keine Änderungen mehr vorgenommen werden. Letztendlich dienen Dokumentationsprotokolle dazu, die Umsetzung der Planungsdaten in die klinische Anwendung hinreichend genau zu realisieren.

_Navigation

Bei der Umsetzung der Implantationsdaten in den operativen Situs unterscheiden sich generell zwei Verfahren. Zum einen gibt es die rein computer-gestützte Implantatnavigation, bei der Sensoren am Restzahnbestand, am Winkelstück und einer Raumeinheit die räumliche Zuordnung der Koordinatensysteme von Planungsprogramm, Patient und Bohreinheit übernehmen, und zum anderen Verfahren, die auf eine Bohrschablonten-technik zurückgreifen.

Bei der Schablonten-technik wiederum gibt es zwei grundlegende Unterschiede im Koordinatentrans-

fer sowie in der Herstellung der Bohrhilfen. Einerseits wird beim CT/DVT-Scan zunächst ganz ohne Schablone gearbeitet, wobei sich die Planungsdaten als auch die Herstellung der Bohrschablonen durch Stereolithografie oder Rapid Prototyping direkt auf den 3-D-CT-Datensatz referenzieren. Andererseits wird der 3-D-Datensatz mit einer speziell markierten Schablone erstellt, dessen Koordinatenreferenz dann auf das Planungsprogramm und die Bohrhilfenherstellung übertragen werden kann. Scanschablone und Bohrschablone sind bei einigen Anbietern identisch.

Aber auch bei den Schablonen mit Bohrführungen variieren die klinischen Ausführungen. Sie reichen von der einfachen Pilotbohrung bis hin zur schablonengeführten Implantation sowie darüber hinaus bis hin zur Eingliederung präfabrizierter Prothetik. Während die virtuelle Planung meist durch den Implantologen durchgeführt wird, erfolgt bei den meisten Systemen die Herstellung der Bohrschablone durch externe Anbieter. Hier sind bei der Wahl des Planungssystems Aufwand, Kosten und Nutzen hinsichtlich der Indikation kritisch abzuwägen.

_Ausblick

Die digitalen 3-D-Konzepte haben sich in den letzten Jahren in der Zahnheilkunde und speziell in der Implantologie etabliert und werden sich in Zukunft in schwierigen und umfangreichen Fällen durchsetzen, auch wenn es in einigen Fällen „ohne“ gehen wird.

Es hat sich gezeigt, dass trotz aller Hightech die operative Erfahrung des Behandlers nicht zu ersetzen ist, und besonders transgingival schablonengesetzte Implantate bei kritischem Knochenangebot hinsichtlich der Summe der Ungenauigkeiten in der Fehlerkette der einzelnen Systemkomponenten ein hohes Risiko beinhalten.

Kritisch zu beobachten sind auch die Entwicklungen hinsichtlich rechtlicher Aspekte bei Haftungsfragen, da letztendlich der Verantwortungsbereich der 3-D-basierten Implantations-Kette allein beim Operateur liegt. Implantationssicherheit wird daher im Sinne der Qualitätssicherung zunehmend ein Bedarf sein.

Die Industrie hat den Vorteil dieser dreidimensionalen Bildgebung erkannt. Der Markt der DVT-Gerätehersteller ist in einem solchen Maß gestiegen, dass es für potenzielle Anwender schwierig geworden ist, das für seine Zwecke geeignete Gerät zu finden. Hier unterstützen die Fachberater des Dentalfachhandels durch eine Strukturierung des Angebotes. Letztendlich ist es aber das Zusammenspiel von allen Beteiligten (Radiologe, Implantologe, Prothetiker, Zahntechniker und Dentalindustrie), die den Erfolg einer 3-D-geplanten und -umgesetzten implantologischen Versorgung gewährleisten.

_Kontakt	digital dentistry
<p>Prof. Dr. med. dent. Dipl.-Ing. Walter Schmitt Lindemannstraße 96 40237 Düsseldorf E-Mail: prof.dr.schmitt@ implant-consulting.com www.implant- consulting.com</p>	
	



NEU:
BeCe® CAD
Zirkon HT+
Keramik in
7 Farben

Sandra Tjarks
Produktmanagerin
BEGO



BEGO bekennt Farbe

Die Farbvielfalt macht den Erfolg!

- Transluzentes Zirkoniumdioxid für eine natürliche Ästhetik monolithischer Kronen und Brücken sowie eine Vielzahl weiterer Indikationen
- Optimiertes Farbsystem mit 7 Farben inkl. 2 neuer Farben (den etwas wärmeren, rötlichen A-Farben entsprechend) – für eine noch zuverlässigere Reproduktion der gewünschten Zahnfarben
- Dünne Ränder von nur 0,2 mm für einen erheblich verringerten Nachbearbeitungsaufwand

Für Ihre maximale Farbwahlfreiheit: www.bego.com

Miteinander zum Erfolg

„Vollzirkon“ — eine prospektive Versorgung?

ZrO₂-Monolithen für verblendfreie Kronen und Brücken

Autor_Manfred Kern

Computergestützte Fertigungsverfahren haben die Verarbeitung von polykristallinen Oxidkeramiken möglich gemacht. In den 70er-Jahren des vorigen Jahrhunderts entwickelt,^{2, 3, 10} erwies sich besonders das mit Yttrium stabilisierte Zirkoniumdioxid (ZrO₂) als geeigneter Gerüstwerkstoff für Kronen und Brücken. Die weiß-opake Keramikstruktur macht trotz der Option, die Dentinfarbe und damit die Farbtiefe der Zahnhartsubstanz durch Kolorieren des Gerüsts zu imitieren, eine aufbrennkeramische Verblendung erforderlich.

Im Vergleich zur Metallkeramik (VMK) zeichnet sich ZrO₂ dadurch aus, dass die weiß-opake Eigenfarbe prinzipiell dünnere, aufbrennkeramische Verblendungen ermöglicht, da im Gegensatz zur VMK kein Opaker benötigt wird, um das Metallgerüst zu maskieren. Zusammen mit der hohen Biegebruchfestigkeit des ZrO₂-Gerüsts sind dünne Kronenwandstärken und somit substanzschonende Präparationen möglich. Für die Haftung der Verblendung auf ZrO₂ ist keine Haftoxidschicht notwendig, deren potenziell toxisch wirkenden Ionen zu gingivalen Entzün-

dungen führen können. Keramiken sind chemisch inert, im Mundmilieu unlöslich, enthalten keine Allergene und sind somit biologisch sehr verträglich.^{5, 7, 8} ZrO₂ ermöglicht zusammen mit einer aufgebraunten Schulter aus Feldspatkeramik aufgrund der optischen Eigenschaften und der Farbadaptation isogingivale oder supragingivale Kronenränder, ohne dass der Randverlauf vom unbewaffneten Auge erkannt wird. Subgingivale Kronenränder bieten auch bei einer Gingivarezession kein ästhetisches Problem wie vergleichsweise die „Trauerränder“ bei freiliegenden Kronenrändern von Metallkeramikronen.

Mit dieser Qualifikation haben sich ZrO₂-getragene Rekonstruktionen bei geeigneten Indikationen zu bewährten Therapielösungen entwickelt. Universitär geführte, klinische Langzeitstudien mit Kronen und Brücken überblicken inzwischen Zeiträume bis zu zehn Jahren. Die Überlebenswahrscheinlichkeit liegt im Korridor von 90 bis 100 Prozent und damit auf dem Niveau, das auch metallgetragenen Rekonstruktionen zugeschrieben wird.²³ Dadurch hat

Abb. 1 Laborseitig hochglanzpolierte, monolithische ZrO₂-Krone.



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

sich ZrO₂-Keramik zu einem akzeptierten Gerüstwerkstoff für festsitzenden Zahnersatz in der niedergelassenen Praxis entwickelt.²² Es fällt in einigen Studien aber auf, dass die manuell geschichteten Verblendungen auf ZrO₂-Gerüsten zu Abplatzungen (Chipping) neigen, zumindest eingetreten in der Frühphase des klinischen Einsatzes von ZrO₂.^{16,17} Grund für die Verblendfrakturen waren anfänglich sicherlich die zwischen Gerüst- und Verblendwerkstoff unzureichend abgestimmten Wäremeausdehnungskoeffizienten (WAK). Ferner hatten sehr dünne Wandstärken dazu geführt, dass die Verblendschichten 2 mm und mehr mit wechselnden, zugspannungsauslösenden Schichtstärken aufgetragen wurden.¹¹ Zwischenzeitlich wurde erkannt, dass eine höckerunterstützende Gerüstgestaltung, der Verzicht auf mesiale und distale Okklusionskontakte,¹⁸ Verblendstärken bis maximal 1,5 mm und eine Verlängerung der Abkühlungsphase nach jedem Brand zur Vermeidung von Strukturspannungen das Chipping-Risiko wesentlich reduzieren. Wichtig erscheint auch in diesem Zusammenhang, dass das okklusale Funktionskonzept den Bedingungen der Keramik angepasst und eine suffiziente Front-Eckzahn-Führung etabliert wird, um Schleifkontakte bei exzentrischen Unterkieferbewegungen zu vermeiden.

Jüngere Studien zeigen, dass unter Berücksichtigung dieser Rahmenbedingungen die Verblendfrakturnrate ZrO₂-basierter Kronen und Brücken deutlich gesunken ist und ein Niveau erreicht hat, das auch den Zwischenfällen von VMK-Versorgungen entspricht.¹³ Lediglich implantatgetragene Verblendkronen auf ZrO₂-Gerüsten haben ein höheres Chipping-Risiko.¹⁹ Die fehlende Eigenbeweglichkeit der Implantate nach ossärer Einheilung sowie fehlende Propriozeptoren verursachen eine Verblendfrakturnrate, die signifikant über jener von Kronen auf natürlichen Zähnen liegt.^{4,9}

Ist verblendfrei die Lösung?

Aus den USA kommend, hat sich in Europa der Trend zu monolithischen, vollaratomisch geformten

ZrO₂-Kronen etabliert, die keine Verblendung tragen. Dafür müssen jedoch einige Parameter werkstofflicher und klinischer Art verändert werden, um ZrO₂ für monolithische Kronen zu qualifizieren. Dies betrifft die Eigenfarbe und Opazität, die Oberflächenbeschaffenheit der Restauration sowie die Kontaktpunktdurchdringung zum Antagonisten.

Um die Opazität zugunsten einer Semi-Transparenz zu vermindern, wurde der Anteil von Aluminiumoxid (Al₂O₃) im ZrO₂ reduziert. Messungen an 0,6 mm dicken Proben haben gezeigt, dass die Lichttransmission gegenüber dem konventionellen ZrO₂ mit der Al₂O₃-Absenkung verbessert werden konnte.¹⁵ Die weiße Eigenfarbe des Werkstoffs kann dadurch an die Zahnfarbe angenähert werden, indem industriell bereits eingefärbte Rohlinge in Anlehnung an bekannte Farbskalen (VITA Classical, 3D Master) Verwendung finden. Alternativ können die Gerüste im Grünzustand nach dem Fräsen mit Färbelösungen im Tauchverfahren eingefärbt und dann gesintert werden. Bisher limitiert das farbliche Ergebnis den Einsatz der monolithischen ZrO₂-Krone auf den Seitenzahnbereich. Durch die Sinterung wird zwar eine hohe Biegebruchfestigkeit sowie eine harte Oberfläche erreicht, aber die beim Fräsen entstandenen Werkzeugspuren bleiben jedoch sichtbar. Der Abtrag dieser Rauigkeit erfordert eine professionelle Politur, um eine glatte, hochglänzende Oberfläche zu erzielen.

Es stellt sich jedoch die Frage, wie der Antagonist auf die hochfeste ZrO₂-Kronenoberfläche reagiert. Hierfür liegen bisher universitäre In-vitro-Studien aus Kausimulationen vor. In den Tests wurden monolithische ZrO₂-Kronen gegen Schmelz, Lithium-Disilikat und Feldspat-Verblendungen (VMK) geprüft. Die Resultate zeigten, dass nicht die Härte des Werkstoffs, sondern die Oberflächenrauigkeit in Verbindung mit der Härte einen schädigenden Einfluss auf seinen tribologischen Partner hat.¹² Dies erfordert, dass die Oberfläche der „Vollzirkon-Krone“ professionell poliert werden muss, um die verbliebene Rauigkeit des Schleifprozesses zu entfernen und eine hochglänzende Oberfläche zu erzielen.

Abb. 2_ Mehrgliedrige Molaren-Brücke aus „Vollzirkon“ bei der Einprobe. Eventuelle Einschleifspuren müssen extraoral auspoliert werden.

Abb. 3_ ZrO₂ Monolith-Krone mit Geschiebe-Anhänger nach der Politur.

Abb. 4 _ Komplette vollanatomische ZrO_2 -Versorgung mit Matrize-Matrize-Verbindung. Zahn 5 ist noch unpoliert, Zahn 6–7 poliert.

Bildquelle: P. Neumann



Die Oberfläche entscheidet

Eine Kausimulation an der Universität Zürich zeigte, dass Zahnschmelz und poliertes ZrO_2 nach 1,2 Millionen Kauzyklen mit Temperaturwechseln ein ähnliches Abrasionsverhalten zeigen. Stärkere Abrasionen zeigten Feldspat-Verblendungen und polierte edelmetallfreie Legierungen.^{20, 21} Neueste Ergebnisse aus In-vitro-Testungen – auf dem AADR-Kongress 2012 vorgetragen – ergaben, dass unter der Voraussetzung einer professionellen Politur „vollanatomisch geformte, verblendfreie ZrO_2 -Kronen und -Brücken für Zahnersatz geeignet sind“.^{6, 14, 15} Die Herstellung glatter, hochglänzender ZrO_2 -Oberflächen ist laborseitig sicher zu gewährleisten. Sollte sich jedoch bei der definitiven Eingliederung zeigen, dass die Okklusalfäche eingeschliffen werden muss, kann dies eventuell zu einem Problem führen. Selbst feinkörnige Diamantschleifer und diamantfeinstkorngefüllte Polierkörper hinterlassen eine zu hohe Rauigkeit. Dadurch steigt die Abrasivität der ZrO_2 -Krone erheblich an und kann Schäden am Antagonisten verursachen. Deshalb ist nach okklusalen Schleifkorrekturen nochmals eine sorgfältige, mehrphasige Politur notwendig – laborseitig oder intraoral.

Wenn nun das monolithische ZrO_2 verschleißarm ist und nicht abradert, stellt sich die Frage nach dem Verhalten der Nachbarzähne, die aus natürlicher Zahnhartsubstanz oder weniger abrasionsresistenten Werkstoffen bestehen und der natürlichen Abrasion unterliegen. Werden langfristig Höhendifferenzen und Störkontakte entstehen? Es gibt Hoffnungen, dass sich ZrO_2 -Kronen okklusal nicht anders verhalten als VMK-Kronen. Klinische Studien zum Langzeitverhalten monolithischer ZrO_2 -Kronen und -Brücken liegen allerdings noch nicht vor.

Deshalb sollten vollanatomische ZrO_2 -Restaurationen 1- bis 2-mal jährlich nachkontrolliert werden. Ist die Vollzirkon-Krone für Knirscher geeignet?

Diese Frage ist noch nicht geklärt. Die hohe Biegebruchfestigkeit des Werkstoffs spricht für die Anwendung bei Bruxismus, obwohl bei craniomandibulären Dysfunktionen punktuell extreme Kräfte auftreten können, ohne dass der Patient sich dessen bewusst ist. Aufgrund der Materialeigenschaften der ZrO_2 -Keramik findet eine Anpassung von Okklusionstörungen im Sinne von Eigenabrasion nicht statt, sodass von nicht exakt okklusal adjustierten Vollzirkon-Restaurationen Parafunktionen ausgelöst werden können. Vielfach wird in der Praxis aus Sicherheitsgründen dem Patienten gleich eine Knirscherschiene als präventive Maßnahme für die Nacht verordnet.

Abschließend ist festzuhalten, dass monolithische ZrO_2 -Kronen und -Brücken sich aus ästhetischen Gründen bisher für den weniger einsehbaren Molarenbereich eignen als Ersatz für Vollgusskronen und -Brücken (Abb. 1–4). Die okklusale Adjustierung muss sehr sorgfältig vorgenommen werden, damit keine Suprakontakte als Auslöser für Parafunktionen wirksam werden.

Kontakt

digital
dentistry

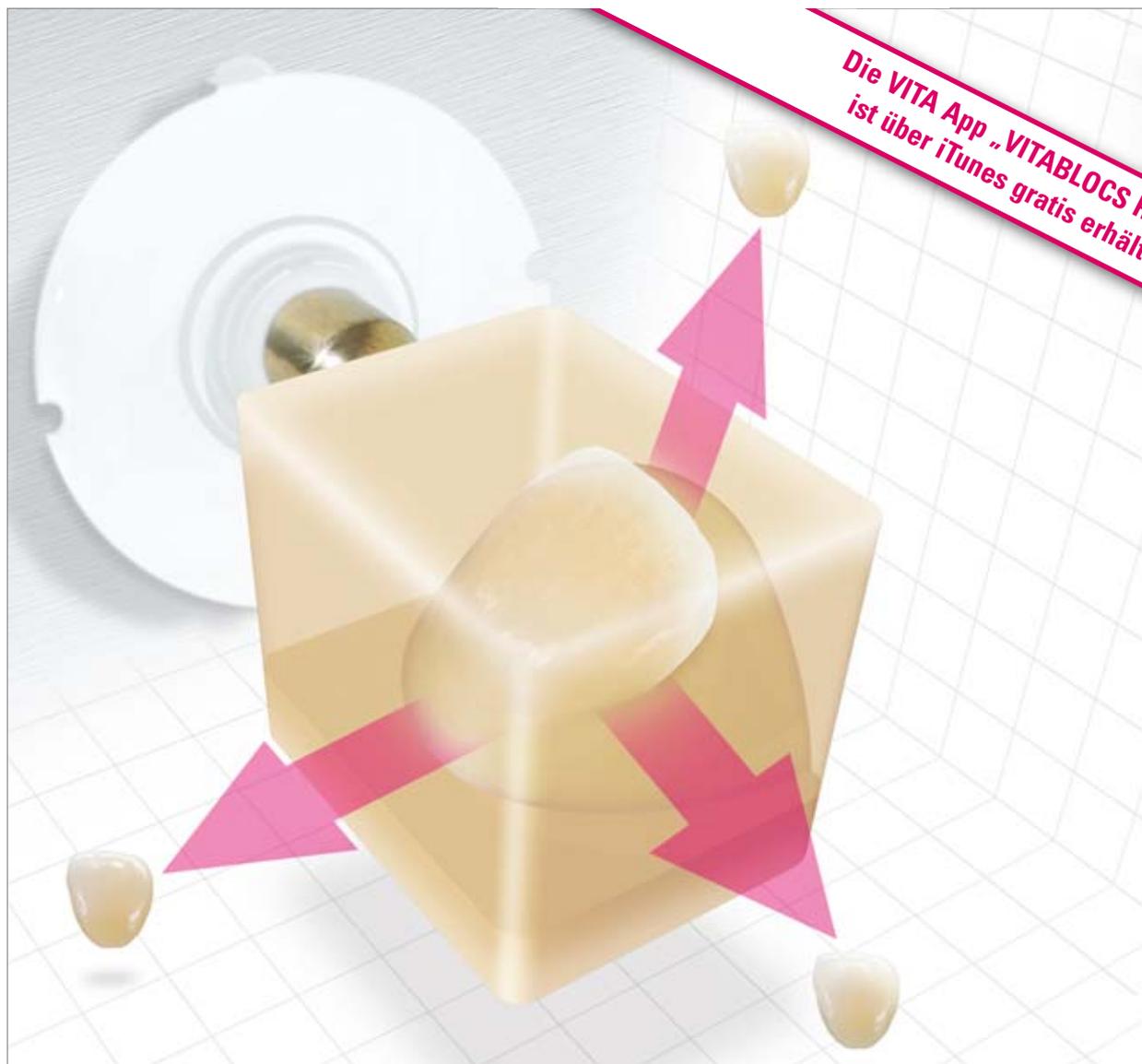
Manfred Kern

Schriftführung der Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde e.V. (AG Keramik)
E-Mail: info@ag-keramik.de
www.ag-keramik.eu



VITABLOCS RealLife® – genial 3-dimensional!

Einfach per Mausklick: Naturgetreue Frontzahnästhetik durch 3D-Dentinkern-Schmelzstruktur!



3405 D



VITA shade, VITA made.

VITA

Die innovativen VITABLOCS RealLife for CEREC/inLab MC XL wurden speziell für hochästhetische Frontzahnversorgungen entwickelt. Die dreidimensionale Blockstruktur mit Dentinkern und Schmelzhülle imitiert entsprechend dem natürlichen Zahnaufbau den bogenförmigen Farbverlauf zwischen Dentin und Schneide. Die VITABLOCS haben sich millionenfach klinisch bewährt.

Fax: +49 (0) 7761 / 562-233

Tel.: +49 (0) 7761 / 562-890

Bitte senden Sie mir Info-Material zu!

Bitte vereinbaren Sie mit mir einen Beratungstermin!

Praxis/Labor, Ansprechpartner: _____

Straße, Hausnummer: _____

PLZ/Ort: _____



Funktion und Ästhetik – Implantologie mittels CAD/CAM

Autor_Dr. Erhard Reichelt

Der Schlüssel zum klinischen Behandlungserfolg liegt in einem funktionierenden Team-approach von Chirurg, Prothetiker, Zahntechniker und Dentalhygienikerin. Der Computer übernimmt inzwischen einen ganz maßgeblichen Teil in puncto Planung und Ausführung. Schlagworte wie Backward Planning, CAD/CAM-Design und digitale Abformung werden die Zukunft bestimmen.

Abb. 1_Klinische Ausgangssituation.



Abb. 1

In Zusammenarbeit mit dem Kieferchirurgen Dr. Li vom Klinikum Oldenburg bestand vor einiger Zeit meine Aufgabe in der prothetischen Sanierung eines zahnlosen rechten Unterkiefers (Abb. 1). Im Zusammenhang mit der Entfernung eines Myoms wurden bei der 52-jährigen Patientin die Zähne ab Regio 43 entfernt.

Sie trug zum Ersatz der fehlenden Zähne 43 bis 47 eine schleimhautgetragene Teilprothese, die okklusal unzureichend justiert und aus parodontaler Sicht nur mit einer Drahtklammer abgestützt war. Ergänzend sei zu erwähnen, dass sie an Epilepsie, Fibromyalgie und Psoriasis arthritis leidet.

Im Oktober 2008 wurde eine Onlayplastik mit einem Knochenblock aus dem Beckenkamm durchgeführt. Der schlechte Allgemeinzustand der Patientin war wahrscheinlich der Grund für den totalen Verlust des augmentierten Knochens (Abb. 2). In den extrem

defizitären Restknochen wurden dann im März 2009 vier Bone Level Implantate (in Regio 47 Ø 4,1 und 14 mm; in Regio 46 Ø 3,3 und 14 mm; in Regio 45 Ø 3,3 und 14 mm; in Regio 44 Ø 3,3 und 12 mm Länge) gesetzt. Der rechte N. mandibularis wurde bei dieser Gelegenheit stumpf abgetrennt, um der Implantatinkorporation nicht im Wege zu sein. Die Implantate wuchsen unter einer intakten Schleimhautdecke reizlos ein (Abb. 3). Die extrem tiefe Positionierung der Implantate machte die prothetische Versorgung umso problematischer, da der Abstand zwischen Implantatschulter und der Okklusionsebene ca. 15 mm betrug. Die Verteilung der Implantate ließ eine komplette, antagonistische Abstützung der Gegenzahnreihe erwarten. In Regio 43 befand sich nur ein schmaler Bereich keratinisierter Gingiva. Diverse hoch inserierende Schleimhautbänder in Regio 43, 44 und 45 (siehe Abb. 1) übten einen unphysiologischen Zug im ortsständigen Vestibulum aus.

Zum Zeitpunkt der Freilegung war klar, dass die üblichen Gingivaformer mit einer maximalen Höhe zwischen 6–7 mm zu kurz sein würden. Wir entschieden daher, Provisoriumsekundärteile aus PEK-Kunststoff für RC- und NC-Implantate zu verwenden. Einzig in Regio 44 konnte ein 6 mm hoher Bottle-shape Gingivaformer verwendet werden (Abb. 5). Schrauben der Abformpfosten, die in mei-

Abb. 2_Röntgenkontrolle mit Augmentat.

Abb. 3_Röntgenkontrolle mit Implantaten (Bone Level Straumann).

Abbildung 2 und 3 mit freundlicher Genehmigung des Klinikums Oldenburg.



Abb. 2



Abb. 3

“Mit TRIOS lassen sich Abdrücke einfacher, schneller und besser erstellen”

Dr. Jan Bjerg Andersen



Präzise Implantatabdrücke leicht gemacht

3Shape TRIOS®

Noch nie wurden Abdrücke so einfach erstellt

3Shape TRIOS® ist die Lösung für intraorale Digitalabdrücke der nächsten Generation. Erstellen Sie auf einfache Weise präzise Digitalabdrücke, und senden Sie die Patientenfälle durch einen einzigen Mausklick direkt an das Labor.

3Shape TRIOS®

- Ohne Spraysen für optimale Präzision und Patientenkomfort
- Scant bis zu 1000 3D-Bilder für echte Geometrien
- Umfassende Palette dentaler Anwendungen, einschließlich Implantatabutment-Fälle
- Sofortige Auswertung von Abdruck und Okklusion, intelligente Scanbearbeitungswerkzeuge

Unsere Philosophie der zeitlosen Technik

3Shape stellt häufig Softwareaktualisierungen bereit, um technischen Weiterentwicklungen Rechnung zu tragen. Ihre Investition von heute ist zukunftssicher – in immer leistungsstärkeren Systemen.



Folgen Sie uns auf:



Melden Sie sich für unseren Newsletter an!!
Scannen Sie den QR-Code
Or go to <http://3shapedental.com/Register>

Abb. 4_ Großer Vertikalabstand zur Okklusionsebene.

Abb. 5_ PEK-Mesostruktur und Gingivaformer.

Abb. 6_ Defizitäre Weichteilsituation im Vestibulum.

Abb. 7_ Provisorische PEK-Abutments.

Abb. 8_ Provisorische Brücke in situ.

Abb. 9_ Klinische Situation mit offenem Individuallöffel.



Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6



Abb. 7



Abb. 8



Abb. 9

ner Praxis für die Herstellung individueller Löffel in die Implantate geschraubt und mit Alginate abgeformt werden, demonstrieren die ideale parallele Anordnung der Implantate und den großen Raumbedarf für die prothetische Versorgung (Abb. 4).

Bei dieser Vorgehensweise wurden sofort die Weichen für die Weichteilausformung über den distal stehenden Implantaten gestellt. Besonders der Bereich des Implantates in Regio 47 war problematisch, da der aufsteigende Unterkieferast mit seiner Weichteilbedeckung im Wege und dementsprechend viel Weichgewebsmodellation nötig war (Abb. 5 und 6).

Nach 14 Tagen stellten sich die Austrittstrichter oberhalb der Implantate wie in Abbildung 6 dar. Die defizitäre Weichteilsituation im Bereich des gesamten rechten Vestibulums musste als Tatsache akzeptiert werden. Eine Mundvorhof verbessernde Operation wurde von uns vorgeschlagen, aber von der Patientin abgelehnt. Abbildung 7 zeigt die mittlerweile inkorporierten provisorischen PEK-Mesostrukturen.

Die Schraubenzugangskavität bestimmte die unterschiedliche Gestaltung der Abutments. Die Schultern der Aufbauten wurden gezielt deutlich weit über der Gingiva gelegt und die provisorische Brücke bewusst herausnehmbar und nicht verschraubt hergestellt. Während der Probetragezeit wurde sie mit TempBond® auf die PEK-Abutments aufzementiert. Besonders die beiden distalen Pfosten in Regio 46 und 47 verlangten aufgrund der eingeschränk-

ten Mundöffnung und der tiefen Implantatposition volle Aufmerksamkeit beim Eindrehen, da die Gefahr von Aspiration bzw. Verschlucken des SCS-Schraubenschlüssels bestand.

Die provisorische Brücke diente in erster Linie der Wiederherstellung stabiler okklusaler Verhältnisse. Die Zähne wurden in ihrem basalen Anteil mit rosafarbenem Kunststoff unterlegt (Abb. 8). Der basale Brückenkörper war gut für eine Interdentalraumbürste bzw. Superfloss zugänglich.

Nach Absprache mit unserem Techniker entschieden wir uns für die Versorgung mit vier gefrästen Titanabutments und einer Zirkonbrücke. Eine okklusale bzw. transversale Verschraubung kam nicht infrage, da Fibromyalgie und Arthritis für das Eindrehen der Schrauben keine ausreichende Mundöffnung zuließ. Ein längeres Aufhalten des Mundes war der Patientin leider nur mit großer Anstrengung und mit Schmerzen möglich.

Die Abformung für die definitive Versorgung erfolgte mit einem offenen Individuallöffel und Impregum® (Abb. 9). Die Öffnungen im Löffel müssen so gestaltet werden, dass die Schrauben der Abformpfosten von Kunststoff in voller Länge gefasst und die Schraubengänge leicht zugänglich sind. Abformungen unter diesen erschwerten Bedingungen dürften in Zukunft mit dem Einsatz des iTero-Scanners eine für beide Seiten spürbare Erleichterung bedeuten. Die digitale Abformung und Darstellung der Implantatbasen ist der konsequente Schritt in eine moderne, von CAD/CAM-Technik diktierten

Zahnheilkunde. Die Digitalisierung wird mit dem Abdruck beginnen und setzt einen komplett neuen Workflow in Gang. Chirurgische und prothetische Planung werden zukünftig Step by Step nacheinander am Computer realisierbar sein.

Das Herausdrehen der Abformschrauben bzw. das gesamte Prozedere der traditionellen Abformung geriet in diesem Fall zur Strapaze für Patientin und Behandelnden. Die Abformpfosten konnten als Registrierhilfen für das Zentrikbissregistrar verwendet werden; die üblichen Registrierhilfen wurden überflüssig (Abb. 10). Die provisorische Brücke kam zwei Monate zum Einsatz (Abb. 8). Da die Weichteilsituation sich als sehr sensibel erwies, wurde dem Ausformen der Weichteilstruktur über den Implantaten eine angemessen lange Zeit gelassen. Abbildung 4 verdeutlicht die extrem große Distanz zwischen Implantatbasis und nötiger Kronenlänge. Um eine möglichst stabile Unterkonstruktion für die Abutments zu schaffen, entschieden wir uns für gefräste Titanabutments.

Da besonders die Implantate in Regio 47 und 46 sehr tief subgingival lagen, wurden die Schultern aller Abutments gezielt über Gingivaniveau platziert. Wir entschieden uns bewusst für eine zementierte und nicht verschraubbare Version. Die Kronenränder liegen daher in einer sichtbaren, relativ gut kontrol-

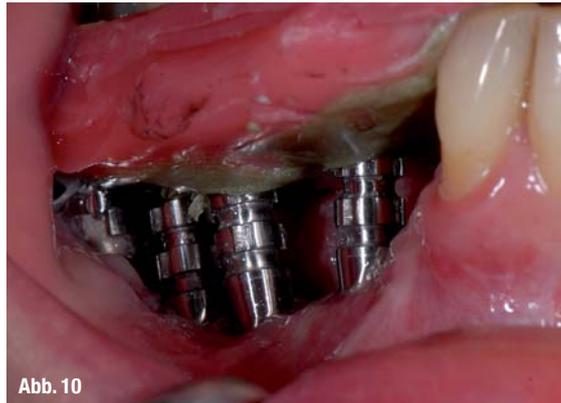


Abb. 10



Abb. 11

lierbaren Zone, um beim Befestigen leichter die Zementüberschüsse zu entfernen. Somit wird die Gefahr der Zementversprengung in den subgingivalen Bereich minimiert (Abb. 11).

Der Mangel an keratinisierter Gingiva ist auf diesem Bild besonders auf der vestibulären Seite deutlich sichtbar. Lingual befindet sich in Regio 46 und 47 eine derbe Schleimhautfalte, die die zwingend notwendige Interdentalraumpflege mit Bürsten erschwert. Die operative Entfernung dieses überschüssigen Schleimhautareals ist bereits angedacht. Das CAD/CAM-gefräste Zirkongerüst (Lava®) wurde ohne Verblendung auf korrekten, span-

Abb. 10_ Bissregistrar mit Abformpfosten.

Abb. 11_ Titanabutments.

Abb. 12_ Überlagerung von Voll-Wax-up und Gerüstdesign der Kronen.

Abb. 13_ Wax-up allein von okklusal.

Abb. 14_ Gerüstdesign des Brückenrohrlings von bukkal.

Abb. 15_ Brückendesign von okklusal.

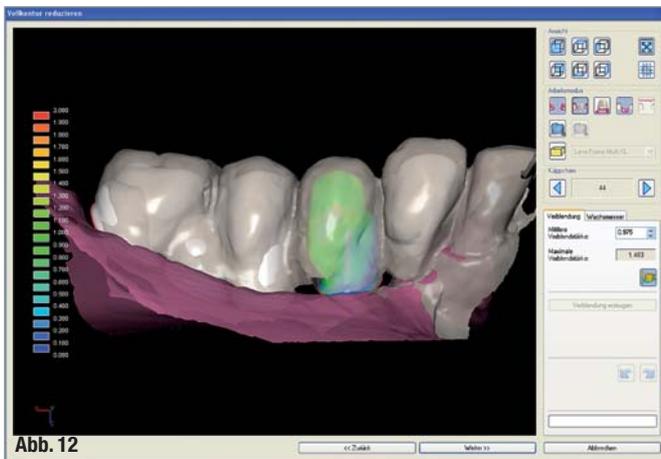


Abb. 12

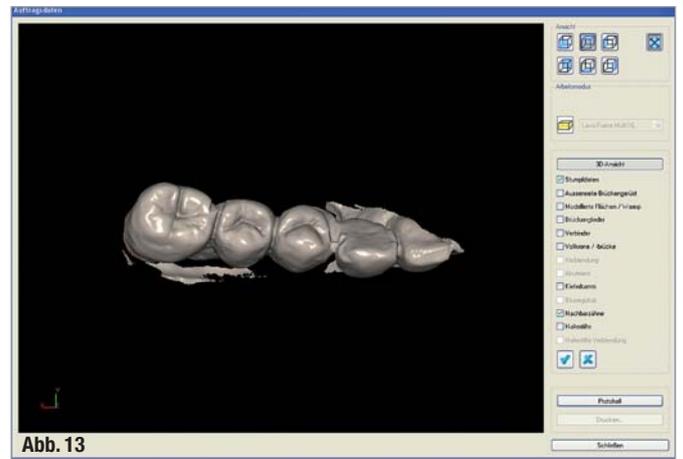


Abb. 13

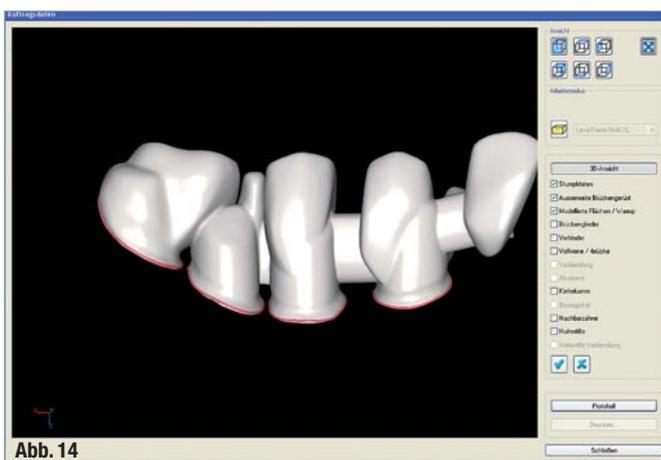


Abb. 14

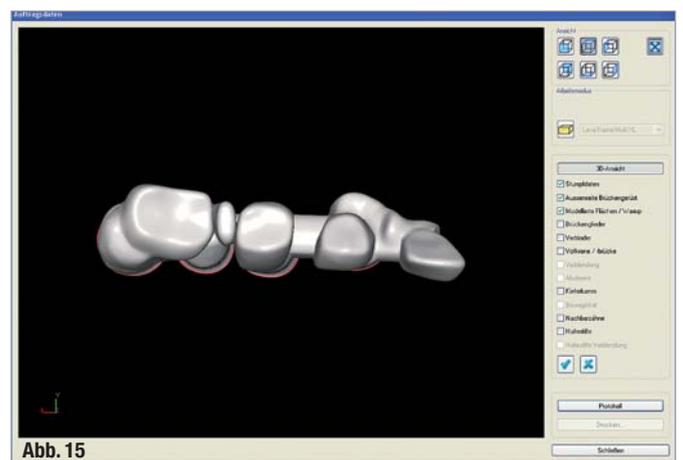


Abb. 15

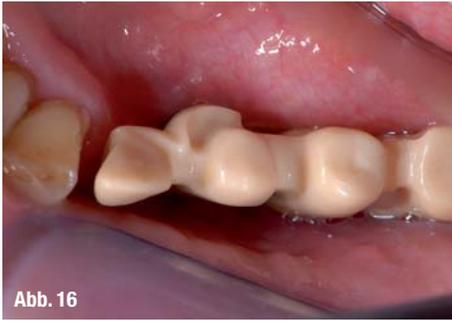


Abb. 16



Abb. 17



Abb. 18

- Abb. 16_** CAD/CAM-gefrästes Zirkonbrückengerüst.
- Abb. 17_** Definitive Zirkonoxidbrücke Lava®.
- Abb. 18_** Interdentalraumgestaltung für Prophylaxemaßnahme.

nungsfreien Sitz kontrolliert und das Gerüstdesign anhand eines Voll-Wax-ups der gesamten Brücke erarbeitet. Abbildung 12 veranschaulicht, wie bei der Planung des Gerüstdesign die Umrissform und Gestaltung der fertigen Brücke die Größe der Unterkonstruktion bestimmt. Die Software gibt die Rahmenbedingungen für das Gerüstdesign vor, da die maximale Stärke der Verblendkeramik in direkter Abhängigkeit von der Dimension des Gerüsts steht. Das Ineinandergreifen all dieser Informationen beugt dem vermeintlichen Abplatzen der Verblendkeramik vor.

Entsprechend dem maßgeblichen Raumbedarf an Gerüst und Stärke für die Verblendkeramik kam es zu dieser eher futuristisch anmutenden Gerüstausformung. Im Bereich der Krone 44, des Brückengliedes 43 lingual bzw. der Krone 47 bukkal wurde das Zirkongerüst bewusst um einen ca. 1,5 mm breiten Ausleger unterstützt. Diese gezielte Höckerunterstützung des Gerüsts ist ebenso notwendig, um ein Abplatzen der Verblendkeramik zu vermeiden. Sogenannte Chippings sind leider immer wieder beobachtete Phänomene im Umgang mit Zirkonrestorationen. Bei so großspannigen, implantatgetragenen Brücken herrschen ganz andere neurophysiologische Bedingungen, da die starr mit dem Knochen verbundenen Implantate über keine Mechanorezeptoren verfügen und somit eine wesentlich größere, unkontrollierte Krafteinleitung über die prothetische Suprakonstruktion erfolgt. Wenn Keramik der Oberkieferkronen gegen Keramik im Unterkiefer okkludiert, ist besondere Vorsicht geboten. Der okklusalen Komponente in Zentrik bzw. Exzentrik muss ganz genau Rechnung getragen werden.

Die Konnektorverbindungen zwischen Kronen bzw. Freidanhänger wurden entsprechend diesen Vorgaben großflächig gestaltet, ohne auf die Durchgängigkeit zu verzichten. Das Zirkongerüst bekam die notwendige räumliche Unterstützung, um ein Chipping der Verblendkeramik zu verhindern (Abb. 16). Bei diesem Arbeitsschritt wurde nochmals der okklusalen Dysfunktion Aufmerksamkeit geschenkt, indem die Positionierung des Unterkiefers ein weiteres Mal in Zentrik registriert wurde. Die Herstellung der Arbeit erfolgte unter funktionsanalytischen Aspekten im teiljustierbaren SAM-Artikulator. Die Gerüstanprobe diente der Kontrolle des

exakten Kronenrandes und der Durchgängigkeit der Interdentialsituation. Darüber hinaus wurde geprüft, ob sich das Gerüst spannungsfrei auf die eingedrehten Abutments fügt.

Abbildung 17 zeigt die funktionell und ästhetisch gelungene Brückenkonstruktion. In puncto Ästhetik ließ die individuelle farb- und die funktionsgerechte Kauflächengestaltung keine Wünsche offen. Zahnfleischfarbene Keramik diente als Weichgewebemaske. Sie wurde interdental so gestaltet, dass für eine sichere Führung der Interdentalbürste gesorgt ist und die motorisch gehandicapte Patientin von vestibulär und von lingual im Handling der Mundhygiene adäquat agieren kann (Abb. 18). Die Keramikverblendung im Interdentalbereich sorgt aufgrund der Härte und Homogenität des Materials für ein geringes Maß an Plaqueanhäufung. Die Patientin befindet sich in einem engmaschigen Recallsystem, da bei ihr die Plaqueakkumulation aufgrund ihrer notwendigen Medikamente extrem stark ist.

Mein besonderer Dank gilt an dieser Stelle Christian Lang vom Labor Bellmann & Hannker und dem Lava Fräszentrum Hall of Fame. Sie alle haben maßgeblich zum Gelingen dieser anspruchsvollen Arbeit beigetragen, da sie stets bei der technischen Ausführung präsent waren und mit ihrem Einsatz dafür gesorgt haben, dass die verloren gegangene Funktion und Ästhetik in hervorragender Art und Weise zum Wohl der Patientin wiederhergestellt werden konnte. Die ursprünglich bestehenden Kiefergelenkprobleme waren bereits mit Eingliederung der provisorischen Brücke verschwunden.

_Kontakt	digital dentistry
<p>Dr. Erhard Reichelt Hundsmühler Str. 63 26131 Oldenburg Tel.: 0441 501060 www.dr-reichelt-zahnarzt.de</p>	
	

Er könnte eine Krone werden.
Er könnte eine Krone werden.

Sie ist eine.
Sie ist eine.

pr.t.crown®



Digitale Techniken für eine effektive Bohrschablonenherstellung

Autoren Dr. Jörg Neugebauer^{1,2}, Dr. Frank Kistler¹, Dr. Steffen Kistler¹, Dr. Lutz Ritter², Dr. Timo Dreiseidler², Prof. Dr. Dr. Joachim E. Zöller²

Die moderne Implantattherapie erfährt durch die Anwendung von Bohrschablonen, die auf der Basis von dreidimensionalen Röntgendaten hergestellt werden, einen vorhersagbareren Therapieverlauf. Die Prozesskette variiert je nach angewendetem Planungsprogramm und der Hardware zur Umsetzung der Planungsdaten in einer zahntechnisch oder industriell hergestellten Schablone. Dieser sehr arbeitsintensive Behandlungsablauf kann durch die Nutzung der digitalen Techniken sowohl vom zahntechnischen als auch logistischen Aufwand deutlich reduziert werden.

Die Nutzung digitaler Technologien in der Zahnheilkunde fand vor allem zunächst auf dem Gebiet der radiologischen Diagnostik statt, da durch die Möglichkeiten, Röntgenaufnahmen digital zu erzeugen, der sehr aufwendige Arbeitsablauf der Röntgenfilmentwicklung und -archivierung vereinfacht werden konnte.¹⁷ Es war jedoch auch ein relativ langer Weg von der ersten Vorstellung der digitalen Zahnfilme und zur Erstellung von digitalen Panoramaübersichtsaufnahmen bis hin zur heute viel diskutierten digitalen Volumentomografie.⁸ Besonders bei der digitalen Volumentomografie war zunächst die Verfügbarkeit der 3-D-Bildgebung in der Zahnarztpraxis ein Vorteil. Diese Technologie ist aber nicht nur aus strahlenhygienischen Gründen, sondern auch aufgrund der Darstellung mit einer höheren Detailtreue im Kopf-Hals-Bereich der Computertomografie überlegen.⁸ Nach der Vorstel-

lung der ersten DVT-Geräte mit unterschiedlichen technischen Parametern liefern die heute verfügbaren Geräte eine vergleichbare Bildqualität, sodass sich die Geräte im Wesentlichen durch die Handhabbarkeit durch die jeweils spezifische Bildbearbeitungssoftware unterscheiden. Eine weitere schwierige und fehlerbehaftete Prozesskette in der Zahnheilkunde stellt die Abdrucknahme dar, da es hier, je nach angewendetem Material und Vorbereitung im Sinne von individuellen Löffeln, zu mehr oder minder großen Abweichungen bei der Darstellung des jeweils bearbeiteten Objektes kommen kann.¹² Auch hier zeigt sich eine relativ lange Entwicklungsphase von den ersten optischen Abdrücken, die zur Herstellung von Inlays verwendet wurden, bis zu der Möglichkeit, dass heute ganze Kiefer und die Antagonisten mittels Intraoralkamera abgeformt werden können.⁹

Abb. 1_ Vorbereitung einer DVT-Aufnahme mit der Fixierung einer Referenzplatte mittels Bissregistrierungsmaterial.

Abb. 2_ DVT-Scan mit überlagertem Oberflächenscan und digitalem Wax-up sowie der Implantatplanung (Sicat Implant, Bonn).

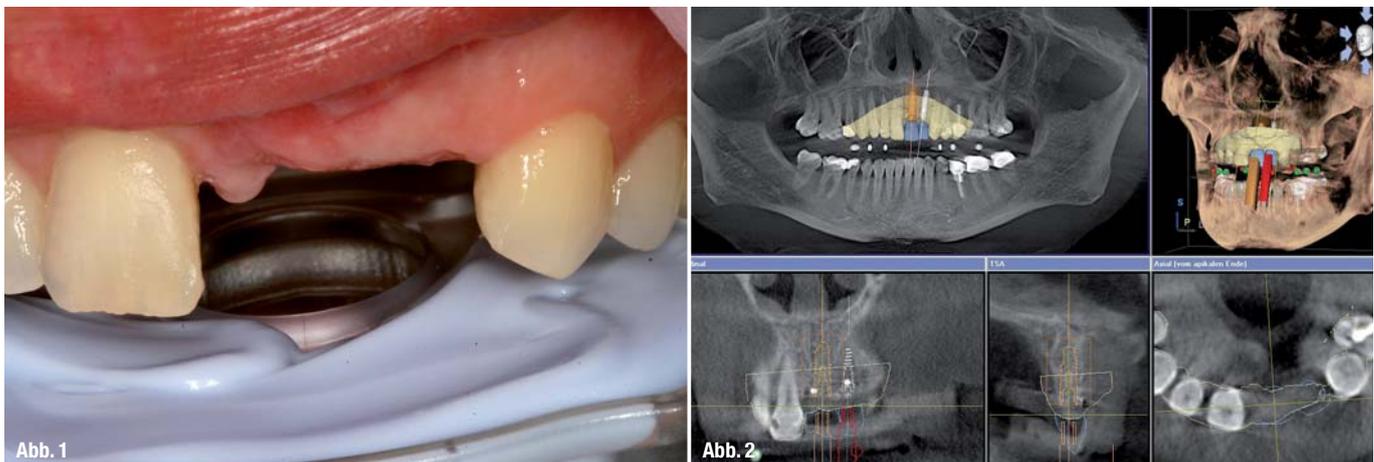


Abb. 3 _Digitale Konstruktion der Bohrschabloneauflage mit Positionierung der Hülsen.

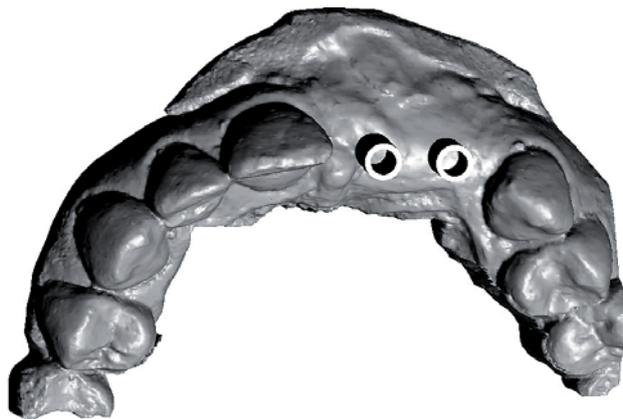


Abb. 3

Inzwischen werden verschiedene Systeme angeboten, die sich aber in der Möglichkeit der zahntechnischen und besonders der Weiterverarbeitung am Behandlungsstuhl der digitalen Aufnahme unterscheiden.

Bei der Implantatplanung stehen schon seit vielen Jahren Programme zur Verfügung, die es ermöglichen, 3-D-Röntgendaten für eine prothetisch orientierte Planung zu nutzen.¹⁰ Diese Programme wurden aber auch schon vor ca. 15 bis 20 Jahren konzipiert, sodass zum damaligen Zeitpunkt auf die einzelnen, oftmals wenige Schichten der Computertomografie zurückgegriffen wurde, die mit einem relativ großen Schichtabstand von 1–2 mm erstellt wurden.^{1,4,7,14} Ferner zeigen diese Planungsprogramme den Nachteil, dass ein relativ hoher zahntechnischer Arbeitsaufwand zur Herstellung der prothetischen Simulation und der Verankerung von Referenzplatten notwendig wird.⁵ Nach der computerunterstützten Planung werden diese Daten dann wiederum vom Zahntechniker weiterverarbeitet, sodass zwar eine computerunterstützte Implantatplanung stattfindet, diese aber jedoch einen hohen manuellen Arbeitsanteil zeigt. Überall dort, wo computerunterstützte Daten für die Weiterverarbeitung manuell bzw. per Datensatz in ein analoges System übertragen werden müssen, liegt eine relativ hohe Fehlerquote vor.⁶ Bei der Herstellung von Bohrschablonen über stereolithografische Verfahren oder dem 3-D-Drucken ist die Genauigkeit der Auflage der Schablonen auf den Pfeilerzähnen durch die

Auflösung der Oberflächendarstellung der Röntgenaufnahme bestimmt, sodass eine Nacharbeitung mit einem konventionellen Modell oftmals notwendig wird.

Bei der Nutzung von DVT-Daten im Vergleich zu CT-Daten zeigt sich eine schlechtere Darstellung des oralen Weichgewebes, da durch die geringere Strahlenbelastung ein geringerer Kontrast der Weichgewebsstrukturdarstellung vorliegt. Daher wird bei der konventionellen Bohrschablonenherstellung eine indirekte Darstellung des Weichgewebes durch die Auflagerung der BaSO₄-Aufstellung erreicht. Dies bedeutet eine zahntechnische Vorbereitung für die Anfertigung der Röntgenaufnahme, sodass nach der Indikationsstellung für die 3-D-Röntgen-Aufnahme zusätzliche Vorbereitungen für den weiteren Termin notwendig werden. Daher war eine Neuentwicklung quasi nicht zu vermeiden, die sich zum einen der direkten Weiterverarbeitung der DVT-Daten widmet und auf der anderen Seite es ermöglicht, dass der konventionelle zahntechnische Behandlungsablauf soweit wie möglich reduziert wird, indem die Daten eines digitalen Abdruckes für die Herstellung einer Bohrschablone verwendet werden können.^{11,13}

Digitale Implantatplanung

Entsprechend des bekannten zahntechnischen Behandlungsablaufes wird bei der digitalen Implantatplanung zunächst ein DVT erzeugt. Dabei ist zu beachten, dass die Implantatplanung aufgrund der Übertragbarkeit der Daten lediglich an einem soweit reduzierten Restzahnsystem erfolgen kann, dass zumindest drei Pfeilerzähne für die Abstützung einer Bohrschablone zur Verfügung stehen. Diese Pfeilerzähne und das Weichgewebe in dem Areal der geplanten Implantate werden zunächst mit einem optischen Abdruck eingescannt. Dazu ist es notwendig, dass die Oberfläche dünn mit einem Puder bestäubt wird, damit eine genaue intraorale Übertragung stattfinden kann (CEREC Bluecam, Sirona, Bensheim).¹² Die Abdrucknahme der jeweiligen Antagonisten ist für die Konstruktion des angestrebten prothetischen Ergebnisses notwendig,

Abb. 4 _Geführte Pilotbohrung mit CAD/CAM-Schablone (Optiguide, Sicat, Bonn).

Abb. 5 _Provisorische Versorgung der Implantate mit Kunststoffaufbauten.

Abb. 6 _Weichgewebsausformung bei Implantatinsertion in Oberkieferfront.



Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6

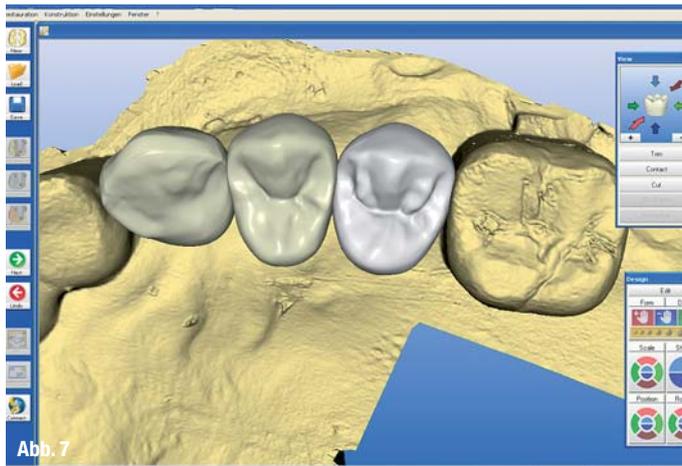


Abb. 7

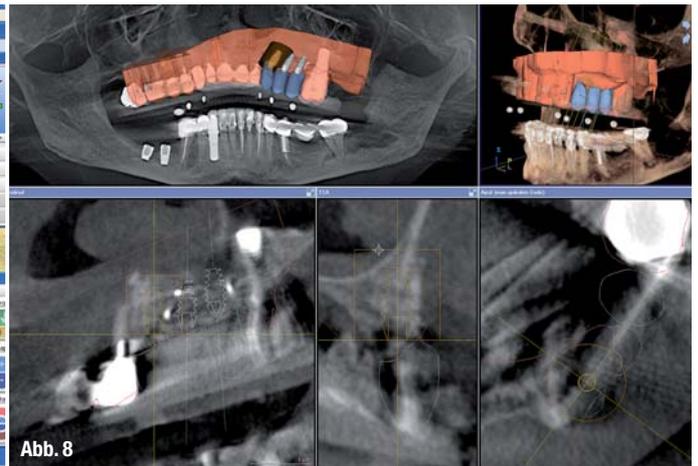


Abb. 8

sodass auch der Gegenkiefer optisch abgeformt wird. Nachdem diese Daten im Konstruktionsprogramm eingelesen und als 3-D-Modell zur Verfügung stehen, kann die Konstruktion der implantatprothetischen Suprakonstruktion simuliert werden. Dazu werden auf dem Kieferkamm idealtypische Präparationslinien positioniert, sodass dann verblockte Kronen dargestellt werden können. Diese werden dann in einem speziellen Dateiformat exportiert, sodass diese für die Überlagerung mit dem Implantatplanungsprogramm zur Verfügung stehen. In der Planungssoftware (SICAT, Bonn) können somit die Daten eines DVT-Scans genutzt werden, da hier eine Überlagerung mit dem optischen Abdruck erfolgen kann. Damit steht für die weitere Implantatplanung das angestrebte prothetische Ergebnis digital zur Verfügung, sodass dieses dann für die Ausrichtung der Implantate genutzt werden kann. Zum Abschluss der Planung und vor Bestellung der Bohrschablone wird die jeweilige Hülse entsprechend des verwendeten Bohrsystems ausgewählt. Dies kann lediglich eine Pilotführungshülse für den jeweiligen Vorbohrer sein oder eine Masterhülse, die es dann erlaubt, dass eine voll geführte Implantataufbereitung und Insertion möglich wird. Da die voll geführten Systeme teilweise ein etwas komplexeres Handling zeigen und sich die Anwendung der Pilothülse für die meisten Fälle gerade dann, wenn keine Suprakonstruktion als Sofortversorgung vorbereitet wird, bewährt hat, reicht diese Pilothülse in der Regel für eine genaue Positionierung aus.

Herstellung Bohrschablonen

Nach der digitalen Planung muss die Entscheidung getroffen werden, ob die Herstellung der Bohrschablone auf Basis der bei der Röntgenaufnahme mit Bissregistrierungsmaterial eingebrachten Referenzplatte oder auf Basis des optischen Abdrucks erfolgen soll. Bei dem Vorhandensein von metallischen oder röntgendichten prothetischen Kon-

struktionen auf den Nachbarzähnen kann die Überlagerung des optischen Abdrucks auf den Röntgen- daten aufgrund der Metallartefakte nicht ideal erfolgen. Auch bei größeren Lücken, besonders dann, wenn keine eindeutige Lagestabilität zu erwarten ist, sollte auf die Option der digitalen Datenübertragung verzichtet werden und es werden die Bestelldaten mit der Referenzplatte postalisch an das Fertigungszentrum übermittelt. Bei einer idealen Überlagerung ist die Fertigung der Bohrschablone allein über die digitalen Daten möglich, die direkt über ein Datenübertragungsprogramm an das Herstellungszentrum übertragen werden können. Somit fällt ein weiterer Arbeitsschritt weg und die Logistikette verkürzt sich. Nachdem die Daten in der zentralen Fertigung eingelesen sind, wird die Bohrschablone aus einem Block gefräst, um dann mit der jeweiligen Hülse versorgt zu werden. Der Behandler erhält vom Herstellungszentrum eine Bohrschablone zugesandt, die für die Implantatinsertion und gegebenenfalls auch für die Vorbereitung eines Provisoriums durch einen Zahntechniker genutzt werden kann.

Diskussion

Im klassischen zahntechnischen Behandlungsablauf folgt normalerweise nach der Abdrucknahme die weitere Bearbeitung beim Zahntechniker, der die Aufstellung erbringt, die je nach Komplexität der Versorgung auch am Patienten verifiziert werden muss. Als weiterer Behandlungsschritt erfolgt dann die Fixierung der Referenzplatte, um letztendlich den DVT-Scan erzeugen zu können. Nach der Implantatplanung und dem Röntgenscan wird diese Bariumsulfat-Schablone mit der Referenzplatte erneut zum Zahntechniker gesandt, damit dann die Bohrungen durchgeführt werden können. Bei dem digitalen Vorgehen können bereits bei der Aufnahmeuntersuchung die Abdrucknahme und der DVT-Scan erfolgen, sodass hier lediglich eine Sitzung notwendig wird.

Abb. 7_ Digitale Konstruktion des angestrebten prothetischen Ergebnisses (CEREC 3.85, Sirona, Bensheim).

Abb. 8_ Überlagerung des Oberflächenscans bei vollständiger prothetischer Versorgung der Restbeziehung für Implantatplanung im augmentierten Areal.

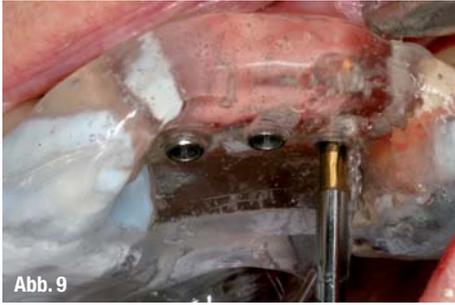


Abb. 9

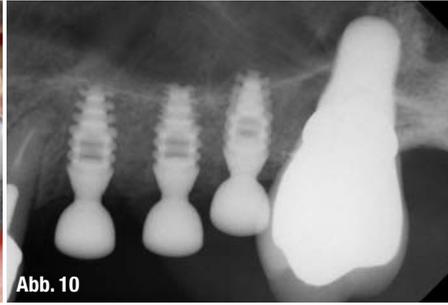


Abb. 10



Abb. 11

Abb. 9_ Implantatbetaufbereitung mit Pilotbohrer (Fixierung der Referenzplatte erfolgte mit Bissregistrierungsmaterial) (direkte ClassicGuide, Sicat, Bonn).

Abb. 10_ Osseointegrationskontrolle nach Freilegungsoperation.

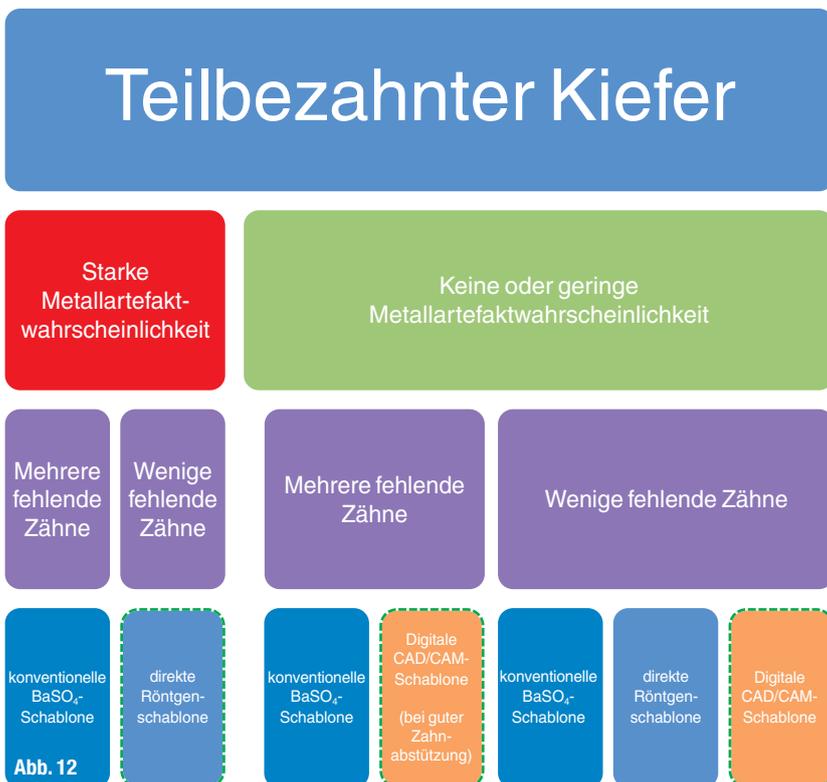
Abb. 11_ Prothetische Versorgung mit Einzelkronen.

Die Möglichkeit der Überlagerung von optischen Daten mit Röntgendaten erlaubt bei Herstellung von Bohrschablonen die Simulation von prothetischen Planungsdaten.^{2,13} Der direkte File-Transfer bei der Bohrschablonenbestellung ermöglicht eine Optimierung des Arbeitsablaufes, da der finanzielle und zeitliche logistische Aufwand zur Übersendung der Planungsunterlagen an die zentrale Fertigung wegfällt. Die Überprüfung der Präzision erfolgte durch Verwenden von Messimplantaten oder Bohrern, die in den Hülsensystemen mit einem Spiel von ca. 0,1 mm angewendet werden.^{11,16} Da sich bei der Pilotstudie in allen Fällen eine drucklose Einsetzbarkeit der Messstifte zeigte, ist von einer Abweichung der Genauigkeit zwischen der konventionellen Bohrschablone und der direkt gefrästen Bohrschablone von unter 0,15 mm auszugehen.¹¹ Diese Abweichung zeigt sich im normalen Toleranzbereich der Prozesskette, wie dies schon bei In-vitro-Studien gezeigt werden konnte. Die direkte Herstellung von Bohrschablonen über die Verwendung von Oberflächen-scans ist somit

eine konsequente Weiterentwicklung der bisherigen Nutzung dieses Verfahrens, indem das prothetische Wax-up nicht mehr durch den Zahntechniker erfolgte, sondern digital mithilfe einer CAD/CAM-Software zur Verfügung gestellt werden kann.^{2,13} Dies ist somit ein weiterer Schritt in der Nutzung der digitalen Technologien zur Optimierung des Behandlungsablaufes.

Einem Kritikpunkt bei der Anwendung von dreidimensional geführten Bohrschablonen mit dem erhöhten finanziellen Aufwand zur zahntechnischen Vorbereitung und auch der Logistikkosten kann damit widersprochen werden.¹⁵ Die Nutzung dieser Technologie zeigt weniger Anfälligkeiten für produktionsbedingte metrische Abweichungen⁶ und erhöht somit die Reliabilität der modernen CAD/CAM-gestützten Verfahren in der chirurgisch orientierten Behandlung von Patienten zur Eingliederung von Zahnersatz, der dann aufgrund der vorliegenden Daten auch durch CAD/CAM-Verfahren rationell hergestellt werden kann.^{10,7}

Abb. 12_ Entscheidungsmatrix für verschiedene Herstellungsverfahren einer Bohrschablone.



_Kontakt

digital
dentistry

¹ Zahnärztliche Gemeinschaftspraxis
Dres. Bayer, Kistler, Elbertzhagen und Kollegen
Von-Kühlmann-Straße 1
86899 Landsberg am Lech
Tel.: 08191 947666-0
Fax: 08191 947666-95
E-Mail:
neugebauer@implantate-landsberg.de
www.implantate-landsberg.de

² Interdisziplinäre Poliklinik für Orale Chirurgie und Implantologie
Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie der Universität zu Köln

Direktor:
Univ.-Professor Dr. Dr. J. E. Zöller
Kerpener Straße 32
50931 Köln

Literaturliste

Autor



Tribune CME

Clinical Masters Program in Aesthetic and Restorative Dentistry

10-14 January 2013 and 24-27 April 2013 in Dubai, for a total 9 days



Dubai, UAE

2 on location sessions with **live patient treatment**
and **hands on** in each session!
+ online live and recorded lectures, **online mentoring**



Didier Dietschi



Francesco Mangani



Panos Bazos

Session I: 10 - 14 January 2013 (5 days)

- Direct/Indirect composite Artistry in the Anterior Segment
- Direct/Indirect composite Artistry in the Posterior Segment
- Photography and shade analysis

Clinical Masters:

Didier Dietschi, Francesco Mangani, Panos Bazos



Mauro Fradeani



Urs Brodbeck

Session II: 24 - 27 April 2013 (4 days)

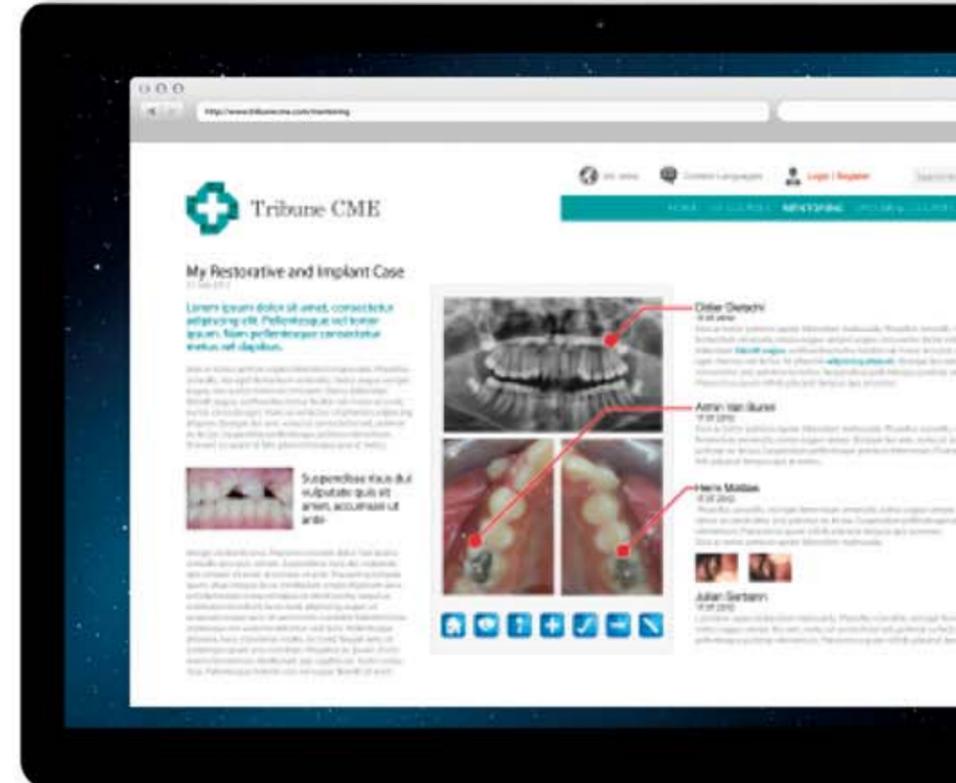
- Full coverage Anterior/Posterior Restoration
- Partial coverage Anterior/Posterior Restoration, Ceramic Restoration

Clinical Masters:

Mauro Fradeani, Urs Brodbeck

ADA C.E.R.P.® | Continuing Education Recognition Program

Tribune America LLC is the ADA CERP provider. ADA CERP is a service of the American Dental Association to assist dental professionals in identifying quality providers of continuing dental education. ADA CERP does not approve or endorse individual courses or instructors, nor does it imply acceptance of credit hours by boards of dentistry.



Full access to our online learning platform:
hours of premium video training and live webinars
collaborate with peers and faculty on **your cases**

Registration info

Course fee: € 8,900

Register by the end of October and you will receive a complimentary iPad preloaded with premium dental courses

Tribune CME

Tel.: +49-341-48474-302

email: info@tribunecme.com

www.TribuneCME.com



Discover the Master's secrets and Dubai's superlatives



100

C.E. CREDITS

ADA CERP®



Ändert CAD/CAM das Praxis-Labor-Verhältnis?

Autor_ZA/ZT Peter Neumeier

Die CAD/CAM-Technologie hat in den letzten zehn Jahren einen enormen Einfluss auf die Zahnmedizin und die Zahntechnik genommen. Viele Zahntechniker sehen eine Existenzbedrohung oder befürchten zudem weiterhin einen Umsatzeinbruch durch die zunehmende Verbreitung von CAD/CAM-Technologien in der Zahnmedizin. Die Sorge ist unter anderem durch den einfachen Onlineversand von Daten begründet, durch welchen der Zahnarzt direkt Zugang zu großen Fräszentren hat, welche günstigen Zahnersatz mit hoher, gleichbleibender Qualität produzieren können. Doch werden die neuen Technologien wirklich die Struktur von Zahnarzt und Zahnlabor auf lange Sicht zerstören?

Im Grunde ist die CAD/CAM-Technologie in der Zahnmedizin zurzeit nur eine Ergänzung. Sie fertigt gewisse Teile einer Restauration wie z.B. das Gerüst einer Brücke. Am Schluss muss allerdings immer eine Arbeitskraft den Zahnersatz fertigstellen, und sei es nur ein Glasurbrand. Folglich werden nur gewisse Arbeitsschritte mit CAD/CAM gelöst. Da Maschinen rund um die Uhr laufen und nur wenige Qualitätsschwankungen haben, werden diese Arbeitsschritte allerdings einfacher, günstiger und qualitativ höher.

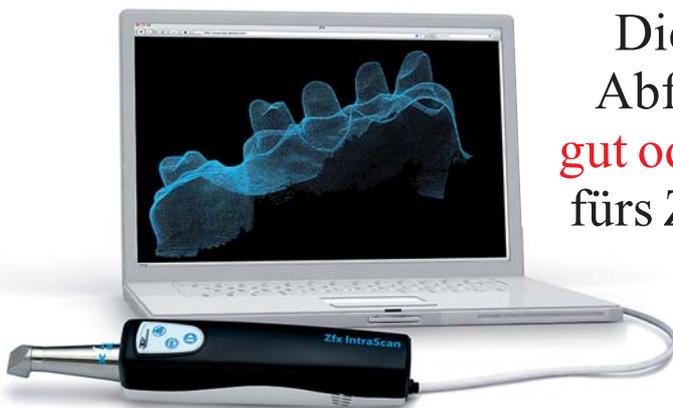
Dies bedeutet Auswirkungen für die Zahntechniker und für die Zahnärzte. Die direkte Auswirkung für die Zahntechniker ist, dass nun ein Zahntechniker allein mehr Zahnersatz und diesengünstiger produzieren kann, da er schon viel Vorarbeit durch CAD/CAM-Fertigungsmethoden abgenommen bekommt. Da aber der Bedarf an Restaurationen nicht im gleichen Maße steigt, bedeutet dies im Umkehr-

schluss, dass in Zukunft weniger Zahntechniker nötig sein werden, um den Bedarf an Zahnersatz zu decken.

Für die Zahnärzte bedeuten die CAD/CAM-Technologie und die neuen Techniken, wie z.B. die digitale Verblendung, die Sinterverbundkrone und auch neue Materialien wie e.max, dass es einfacher werden wird, einen qualitativ hochwertigen Zahnersatz zu bekommen. Als weiteres Beispiel sind in den Datenbanken der CAD-Software unzählige Modellationen von Zähnen hinterlegt, sodass ein Zahntechniker in Zukunft nicht mehr zwangsweise gut modellieren können muss. Folglich wird auch der Durchschnittszahntechniker in Zukunft Zahnersatz in einer höheren Qualität als zuvor fertigen können. Da also insgesamt die Qualität steigt und zudem ein Zahntechniker allein mehr Zahnersatz generieren kann, bedeutet dies eventuell eine steigende Anzahl von Praxislaboren. Oder vielleicht denkt auch ein Zahnarzt darüber nach, Zahnersatz gleich selbst herzustellen.

Zahnersatz herzustellen ist im Allgemeinen eine Aufgabe des Zahntechnikers und nicht des Zahnarztes oder von Industriezentren. Das hat ganz einfache Gründe, der Zahnarzt hat keine Zeit dafür, die Assistenz ist dafür nicht ausgebildet und die Industrie kann nicht individuell genug arbeiten. Es wird auch in Zukunft die Ausnahme bleiben, dass ein Zahnarzt Zahnersatz selbst fertigt, wenn man CEREC-gefertigte Einzelzahnrestorationen einmal außer Acht lässt. Der Grund liegt vor allem darin, dass der Zahnarzt

Die digitale
Abformung –
gut oder schlecht
fürs Zahnlabor?



Yes, we s/can!

viel höhere laufende Kosten zu tragen hat. Sein Honorar muss schließlich auch die Assistenz- und die Verwaltungskräfte tragen.

Insofern hat der Zahnarzt, wenn er wirtschaftlich rechnet, keine Zeit, die Herstellung von Zahnersatz selbst zu machen. Der Zahntechniker kann also allein durch niedrigere laufende Kosten Zahnersatz günstiger herstellen als der Zahnarzt selbst. Hinzu kommt dann natürlich die Ausbildung, welche den Zahntechniker befähigt, Zahnersatz mit einer höheren Qualität herzustellen als der Zahnarzt oder eine Assistenzkraft. Wenn nun ein Praxislabor vorhanden ist, wird auch dort ein Zahntechniker arbeiten und keine Assistenzkraft, da einfach die Ausbildung in der Regel nicht für eine Herstellung von hochwertigem Zahnersatz ausreicht.

Werden große Fräszentren die Zahnlabore verdrängen?

Auch die großen Fräszentren werden in Zukunft keinen kompletten Zahnersatz produzieren. Die großen Fräszentren der Dentalindustrie liefern in der Regel nämlich keinen komplett fertig individualisierten Zahnersatz direkt an den Zahnarzt, sondern sind in der Regel Zulieferer für Dentallabore oder für Praxislabore. Das heißt, auch hier wird wieder der Zahntechniker gebraucht. Natürlich gibt es auch hier einen Grund, warum die Industrie ein gewerbliches Labor oder ein Praxislabor als Partner möchte, und nicht direkt einen Zahnarzt.

Als Zahntechniker ist man oft der Situation ausgesetzt, dass am fertigen Zahnersatz nochmals eine Korrektur vorzunehmen ist, als häufige Beispiele kann man einen fehlenden Kontaktpunkt oder eine suboptimale Farbgebung anführen, hier ist der regional angesiedelte Zahntechniker im gewerblichen oder Praxislabor in der Lage, schnell, kurzfristig und meistens als reine Serviceleistung den Zahnersatz nachzubessern, um dadurch ein optimales Ergebnis zu erreichen.

Wenn aber ein Fertigungszentrum mit beispielsweise 1.000 Einheiten pro Tag nur fünf Prozent der gesamten Produktion nachbessern müsste, dann stellt dies das Unternehmen vor eine enorme Herausforderung. Jeden Tag müssten 50 Kronen individuell für jeden Zahnarzt nachgebessert werden, eine Aufgabe, die die Logistik und das Qualitätsmanagement wahrscheinlich überfordern würde. Die Folge wären höhere Kosten, da viele zusätzliche Arbeitskräfte im QM und in der Nachbesserung eingestellt (im Übrigen wären dies mit Sicherheit Zahntechniker) und zusätzlich zweifacher Versand einkalkuliert werden müssten.

Zusätzlich kommt eine lange Wartezeit bis zur Korrektur hinzu, selbst wenn mit Expressversand gearbeitet wird. Diese höheren Kosten würden den Vorteil der kostengünstigeren Fertigung einer zentralen Fer-

EXKLUSIV SCANNEN

Der neue, hochpräzise und preisgünstige 3-D-Scanner für die einfache und intuitive Bedienung.

NEU
i/s|can®

Exklusiv bei Goldquadrat



INNOVATIV KONSTRUIEREN

i|CAD®

Die neue, innovative Konstruktionssoftware mit modularen Indikationsprogrammen ohne jährliche Lizenzgebühr.

NEU

KOMPAKT FRÄSEN

Quattro Mill
Tischfräsgeräte, kompakte 4- oder 5-Achs-Fräsmaschinen inklusive spezieller OPTICAM-Software



© ERZ.art 2012

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



Werden große Fräszentren die Zahnlabore verdrängen?

tigung wieder zunichtemachen, und das Fertigungszentrum könnte mit einem regional angesiedelten Zahntechniker nicht mithalten. Deshalb sind die Fräszentren eine Möglichkeit für das Zahnlabor, Zahnersatz günstiger herzustellen, und trotz wenig Investitionsrisiken CAD/CAM-Technologie anbieten zu können.

Einige befürchten aufgrund zukünftiger Technologien, wie z.B. die digitale Abformung, eine erhebliche Änderung der dentalen Arbeitswelt. Aber sind wirklich solche Neuerungen zu erwarten? Bei einem Besuch der IDS in Köln waren einige Besucher ernüchtert wieder nach Hause gegangen. Sie hatten erwartet, es würden wieder genauso viele Neuheiten oder revolutionäre Neuerungen im Bereich CAD/CAM auf der Messe geben wie es in der Vergangenheit war. Aufgrund zunehmender Verbreitung von Industriermaschinen wie Röders, Micron, DMG u.a. ist die Maschinenteknologie relativ ausgereizt, und in den nächsten Jahren wird sich an der 5-Achs-Technik von den großen Industriermaschinen nichts Großartig ändern. Was sich allerdings nach wie vor verändern wird, ist die Software, mit welcher die Maschinen gesteuert werden, sowie die Software, mit welcher der Zahnersatz konstruiert wird. Beispielsweise ist es bei absolut gleicher Maschine in den letzten Jahren mithilfe intelligenter Fräsbahnberechnung möglich gewesen, die Fräszeiten drastisch zu verkürzen und dabei zusätzlich die Qualität zu steigern. Die Software für die Konstruktion wird noch einfacher werden, und auch hier wird man zusätzlich Zeit einsparen können. Auch die intraorale digitale Abformung wird nicht die Situation des Zahntechnikers groß verändern, da diese Methode nur eine Ergänzung zur konventionellen Abformung ist und diese in den nächsten Jahren nicht verdrängen wird. Auch dafür gibt es wieder einfache und einleuchtende Gründe.

Es gibt eine Vielzahl von Indikationen, wo schnell eine Abformung gemacht und anschließend ein günstiges Modell gebraucht wird, z.B. für Tiefziehschienen bei Provisorien, Bleachschienen, Modell für ein Wax-up oder einfach nur für Diagnostik oder zur Dokumentation. In diesem Fall kann die Assistenz ohne Probleme und in kurzer Zeit eine Alginatabformung machen

und dann ein Modell aus Gips herstellen. In diesen Fällen ist es einfacher, schnell eine Alginatabformung zu machen und mit Gips auszugießen, bevor ein ganzer Kiefer digital eingescannt wird und dann erst noch ein Modell mit beispielsweise Stereolithografie hergestellt werden muss, ganz zu schweigen von den Investitionskosten und eventueller Kosten pro Scan (Scanfees).

Ein weiterer Grund ist, dass für einige Indikationen eine Funktionsabformung nach wie vor unumgänglich ist, auch diese Aufgabenstellung kann die digitale Abformung nicht erfüllen. Insofern wird es noch lange Zeit beide Abformmethoden nebeneinander geben, und auch die schnelle, günstige Modellherstellung wird weiterhin ein wichtiger Punkt bleiben. In Zukunft wird es weitere Entwicklungen im Bereich CAD/CAM geben, sei es in additiven Technologien wie Stereolithografie, Sintertechnologie oder in der digitalen Abformung. Die größten Neuerungen werden allerdings wahrscheinlich bei neuen Materialien, Softwareoptimierungen und bei neuen Workflows und Behandlungskonzepten liegen.

Insgesamt müssen dem Zahnarzt und dem Zahntechniker in der Zukunft vor allem zwei Sachen bewusst sein: Erstens, der Zahntechniker ist viel mehr als nur ein Hersteller von Zahnersatz, er ist vor allem auch Dienstleister für den Zahnarzt, indem er ihn in schwierigen Situationen berät, kleine Schäden von Zahnersatz innerhalb von kurzer Zeit hochwertig repariert werden, er gibt für eine gewisse Zeit für den Zahnersatz eine Gewährleistung u. v. m. Zweitens muss der Zahntechniker sich in Zukunft sehr gut mit computergestützten Fertigungsmethoden auseinandergesetzt haben und letztlich auch auf irgendeine Art anbieten können, andererseits wird er in Zukunft weder mit dem Portfolio anderer Zahnlabore mithalten bzw. wird er auch dem zunehmenden Preisdruck letztlich nicht standhalten können.

In Zukunft wird der Zahntechniker als ein Fachmann in digitaler Datenverarbeitung, CNC-Fertigungsmethoden und als CAD-Designer gefragt sein. Das Wissen, welches benötigt wird, wird nicht weniger. Im Gegenteil, es wird mehr und schon deshalb ist der Zahnarzt auf den Zahntechniker angewiesen, denn diese Menge an Informationen ist, neben dem Fachwissen als Zahnarzt, nicht zu bewältigen.

_Fazit

Auch in Zukunft wird der Zahnersatz von Zahntechnikern gefertigt, aufgrund der CAD/CAM-Technologie wird sich aber eventuell der Trend zum Praxislabor verstärken, vor allem da zusätzlich zu beobachten ist, dass zunehmend Arztpraxen mit mehreren Behandlern geführt werden, was wiederum ein Praxislabor noch naheliegender macht. Weiterhin wichtig für die Zukunft: „Nicht alles, was technisch möglich ist, ist auch wirtschaftlich sinnvoll.“

_Kontakt
digital
dentistry



Zahnarzt & Zahntechniker
Peter Neumeier
 Praxis Dr. Schlee
 93301 Forchheim
www.zirkondioxid.de



Digitale Dentale Technologien

Metalle im digitalen dentalen Workflow

|| 1./2. FEBRUAR 2013 || HAGEN || DENTALES FORTBILDUNGSZENTRUM HAGEN ||

SCAN MICH



Bilder DDT 2012
QR-Code einfach
mit dem Smartphone
scannen (z. B. mithilfe
des Readers Quick Scan)

Referenten u.a.

Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Geis-Gerstorfer
Prof. Dr. Frank Liebaug
Priv.-Doz. Dr. Florian Beuer
Dipl.-ZT Olaf van Iperen
Dipl.-Ing. (FH) Falko Noack
Dr. Frank Schäfer
ZTM Sören Holbein
ZTM Jürgen Sieger
ZTM Hans Jürgen Lange
Hans Raapke
Ralph Riquie
Enrico Steger

Themen u.a.

Die fünf Schritte zum präzisen CAD/CAM-Steg | Navigierte Implantation mit Metall-Bohrschablonen | Maschinelle Metallverarbeitung-Einflussfaktoren und Problematik | Weites Indikationsspektrum, Chancen und Möglichkeiten in der heutigen 5-achsigen Metallbearbeitung | Sicher interdisziplinär navigieren | Kobalt-Chrom Molybdän Sintermetall zur Inhouse-Bearbeitung, zahntechnische Verarbeitung und Eigenschaften | Bewährtes Edelmetall im digitalen Workflow | Kobalt-Chrom und CAD/CAM im Dentallabor? – Neue Wege der eigenen Herstellung | Zirkon in Kombination mit Metall

Organisatorisches

Veranstalter



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 Fortbildungszentrum
Hagen GmbH
Handwerkerstraße 11
58135 Hagen
Tel.: 02331 6246812
Fax: 02331 6246866
www.d-f-h.com

HAUPTSPONSOR



FAXANTWORT

0341 48474-390

Bitte senden Sie mir das Programm zum Symposium
DIGITALE DENTALE TECHNOLOGIEN
am 1./2. Februar 2013 in Hagen zu.

E-MAIL

STEMPEL

Möglichkeiten des interdisziplinären Workflows

Autor_Dr. Christoph Pape, Guido W. Hammen

Am folgenden Beispiel einer CAD/CAM-basierten Brückenkonstruktion mit einer Front-Eckzahnfüllung und unter Zuhilfenahme eines virtuellen Artikulators der Ceramill Mind Software wird aufgezeigt, welche Möglichkeiten ein interdisziplinärer Workflow bietet. Ein besonderes Augenmerk gilt hier der Materialwahl sowie der Nutzung spezifischer Softwareapplikationen.

Der vorliegende Fall befasst sich mit der Verwendung von laborgefertigten CAD/CAM-Hilfsgerüsten zur Zwischendiagnostik direkt am Patienten. Gerade bei derartigen, interdisziplinär orientierten Abläufen ist es erforderlich, die Möglichkeiten des CAD/CAM und der zu verwendenden Materialien vor Beginn der Arbeit in einem Sondierungsgespräch zwischen Mediziner und Techniker auszuloten. Der Mediziner stellt dabei dem Techniker die Problematik und die eventuellen medizinischen Grenzen vor, während der Techniker in der Rolle des Medizinprodukteberaters technische Aspekte und Aspekte der Materialkunde erläutert. Zusammen bilden sie die grundlegende

Basis des interdisziplinären Gedankens und sichern somit einen kontinuierlichen Workflow.

Fallbeschreibung

Unsere Patientin im Alter von 68 Jahren hegt den Wunsch, ihre stark gefüllten Zähne Regio 13 bis 24 prothetisch zu versorgen. Die besondere Problematik liegt hier in einer Kreuzverzahnung in Regio 13. Bei Fällen wie diesem ist der Einsatz eines Gesichtsbogens zwingend erforderlich, um sowohl eine zufriedenstellende Versorgung der Patientin als auch ein hohes Maß an Produktsicherheit für die Praxis zu



Abb. 3

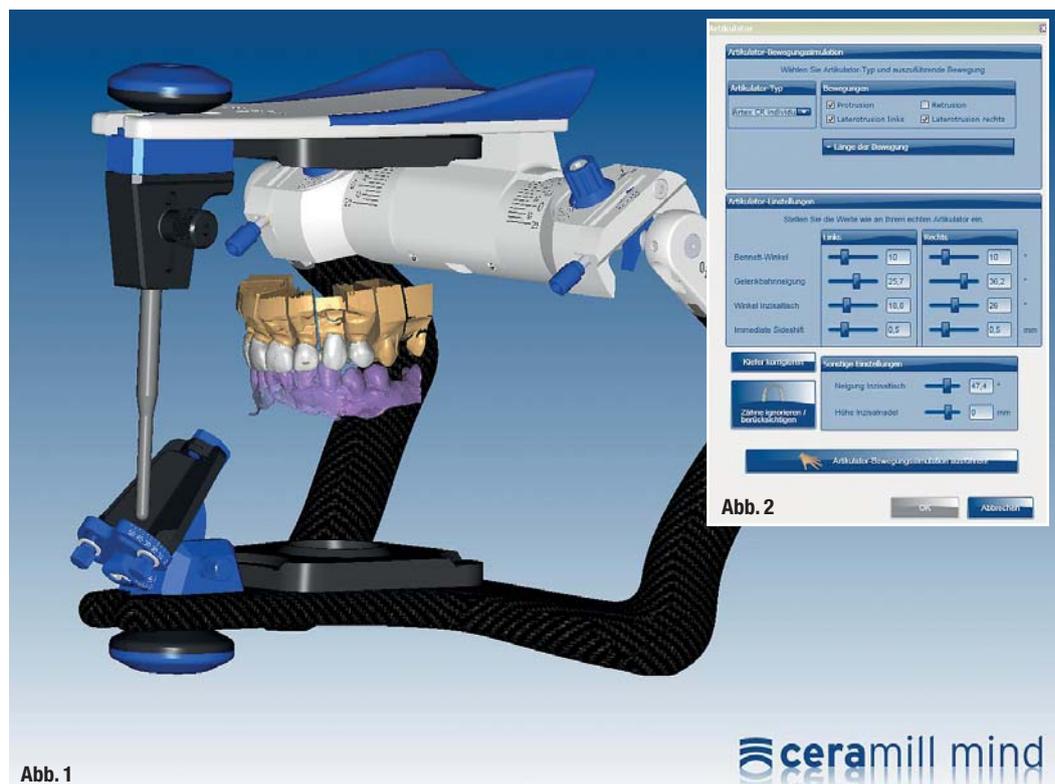


Abb. 1

Abb. 2

ceramill mind

gewährleisten. Mit dem elektronischen Gesichtsbogen können wir so viele Daten wie möglich für den analogen Artex CR nutzen. Außerdem liefert er auch umfassend digitale Werte für den virtuellen Artikulator.

Verwendung eines elektronischen Gesichtsbogens

Digitale Daten von Gesichtsbögen, die nicht konform mit dem verwendeten Artikulator sind, sind gänzlich abzulehnen. In unserem Fall haben wir die Werte mithilfe eines Cardiax-Gesichtsbogens ermittelt und später in die Applikation „virtueller Artikulator“ (Abb. 1) der Ceramill Mind Software eingepflegt. Da wir in der Software den Vollwertartikulator Artex CR nutzen, ist es unabdinglich, auch das gleiche reale Modell beim Techniker in den nachfolgenden Arbeitsschritten einzusetzen. Eine wichtige Voraussetzung ist dabei die Gleichschaltung zwischen realem und virtuellem Artikulator über den Transferstand im Scanner sowie die richtige Programmierung der ermittelten Werte (Abb. 2). Zur weiteren Diagnostik am Patienten wurde ein vullanatomisches PMMA-Gerüst am Computer geplant (Abb. 3) und mit der Ceramill Motion gefräst.

Zielorientierte Zwischendiagnostik

Sinn und Zweck der Zwischendiagnostik ist in diesem Fall einerseits die gnathologische Betrachtung der später fertigen Arbeit, die Kontrolle der genauen Stumpfpassung und des Kronenrandschlusses (Abb. 4). Andererseits können so die exakten Okklusions- und Bissverhältnisse während einer gesamten Unterkieferfahrt ermittelt werden. Diese vullanatomische Konstruktion bietet die Grundlage für ein Gerüst, das einem Chipping oder anderen Ermüdungserscheinungen auf Jahre standhält.

Register in Motion

Den Begriff der Unterkieferbewegung möchten wir an dieser Stelle bewusst vermeiden, da er bei Fehlkontakten oft mit einer statischen Momentaufnahme des Frühkontakts in Verbindung gebracht wird. Unser Ziel ist es aber, die Frühkontakte und deren Veränderung in ihrer Bewegung festzuhalten (Register in Motion). Dabei kann man eindeutig die Richtigkeit der zuvor ermittelten Werte am Patienten bestätigen und die bereits eingepflegten Daten sowie die Konstruktion zur Berechnung des reduzierten Zirkongerüsts weiterhin verwenden.

Effizientes Arbeiten

Als besonders wichtig erweist sich hier die richtige Funktion des Ceramill Mall-Systems, dessen Erkennt-

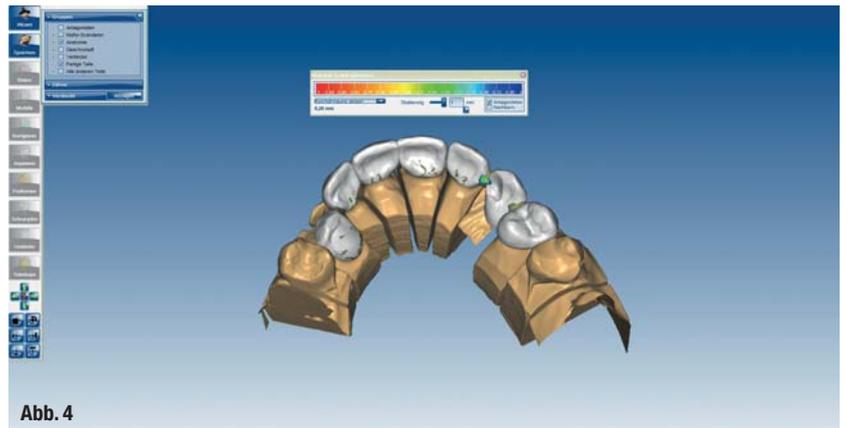


Abb. 4

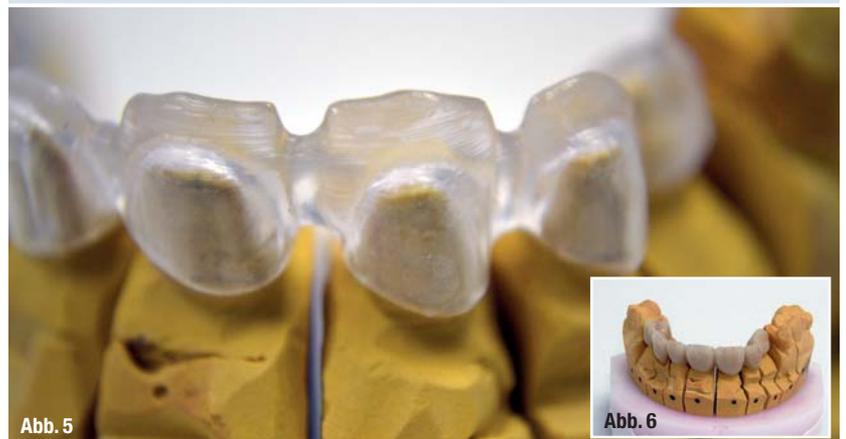


Abb. 5

Abb. 6



Abb. 7

nis uns in weiteren Fällen noch sehr hilfreich sein kann (siehe auch im Rahmen des QM Kapitel Qualitätssicherung). Da das PMMA-Gerüst bei der Einprobe exakt gepasst hat, wurde der Datensatz der Vullanatomie nur noch reduziert. Erneute Scans und Konstruktionen blieben uns so erspart, was sich natürlich auch in der Effizienz der Arbeitszeit ausdrückt. Das reduzierte Gerüst aus PMMA (Abb. 5) wurde im weiteren Verlauf zur Planung der Verblendstärke verwendet.

Das bereits anatomische Gerüst aus PMMA diente dem Techniker als Referenz für die keramische Schichtung (Abb. 6). Nach erfolgter Anprobe konnte der Zahnersatz mit RelyX Unicem der Firma 3M ESPE eingesetzt werden (Abb. 7).

<u>Kontakt</u>	digital dentistry
RealDent Health Germany GmbH	
Salinenstraße 60a	
55543 Bad Kreuznach	
E-Mail: info@realdent.de	
www.realdent.de	

Chairside Oral Scanner Lava™ — Randschluss überzeugt selbst Skeptiker!

Autor_Dr. Christian Pieper

Intraoralscanner? Nein danke! Dies ist bis heute die Reaktion einer Vielzahl von Zahnärzten, die mit neuen Technologien für die digitale Abformung konfrontiert werden. Zu den Gründen für diese Einstellung gehören u. a. der kaum abschätzbare Aufwand für Schulungen und die eventuell komplexen Umstellungen in den Praxisabläufen, welche die Integration eines solchen Gerätes mit sich bringt. Doch die eigenen Erfahrungen zeigen, dass sich die Investition rasch lohnt – vor allem aufgrund eines deutlich verbesserten Randschlusses der auf Basis der digitalen Daten gefertigten Versorgungen.

_Das Interesse an der Entwicklung von Geräten zur digitalen intraoralen Erfassung ist bereits seit Langem groß. Die Idee, den Prozess der Abformung durch digitale Technologien zu optimieren und präzisere Ergebnisse zu ermöglichen, entstand schon vor mehr als zwei Jahrzehnten. Seitdem versuchen Wissenschaftler auf der ganzen Welt, Verfahren zu entwickeln, mit denen sich im Patientenmund

exakte Daten zur virtuellen Darstellung von Weichgewebe und Zahnschubstanz aufnehmen lassen. Trotz zahlreicher Schwierigkeiten – z. B. bei der Erhebung von 3-D-Daten, der Integration der Technologie in ein kleines Handstück, der Erstellung scharfer Bilder trotz Bewegung der Kamera – gelang es schließlich, Geräte zu entwickeln, die inzwischen für Ganzkieferaufnahmen freigegeben sind.

Abb. 1_Lava™ Chairside Oral Scanner C.O.S.



Abb. 1

_Hohe Abformgenauigkeit

Ein Beispiel ist der 3M™ ESPE™ Lava™ Chairside Oral Scanner C.O.S., der 2009 eingeführt wurde (Abb. 1). Bei diesem wird mittels der sogenannten 3-D-in-Motion-Technologie ein Video der Situation im Patientenmund aufgenommen. Pro Kiefer werden dabei bis zu 20 Millionen Bildpunkte erfasst, aus denen in Echtzeit ein virtuelles 3-D-Modell generiert wird. Laut Untersuchungen der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Universität Gießen wird mit diesem Verfahren eine hohe Genauigkeit erzielt: In einer Studie wurde in vitro der bei aus Zirkoniumdioxid hergestellten Kronen entstandene Randspalt gemessen. 50% der Kronen wurden auf Basis einer Abformung mit dem Lava C.O.S., die anderen 50% basierend auf einer konventionellen Korrekturabformung produziert. Zur Messung verwendeten die Wissenschaftler einen idealisierten Zahnstumpf. Das Ergebnis: Der mittlere Randspalt betrug $33 (\pm 16) \mu\text{m}$ nach digitaler und $69 (\pm 25) \mu\text{m}$ nach konventioneller Abformung.¹⁻³ Unter anderem aufgrund dieser vielversprechenden Ergebnisse wurde 2011 beschlossen, einen

Lava C.O.S. in die Zahnarztpraxis Dr. Christian Pieper in Münster zu integrieren. Die erhebliche Reduzierung des Randspalts durch die digitale Abformung beruht darauf, dass zwei Arbeitsschritte des standardisierten, konventionellen Ablaufs für die Herstellung einer Krone entfallen: Erstens die Verwendung von Abformmaterial (z. B. A-Silikonen), bei denen die Polymerisationsschrumpfung zu (geringfügigen) Abweichungen führt. Zweitens wird der Prozess der konventionellen Modellherstellung aus Gips überflüssig, bei dem die Abformung als Grundlage dient und ebenfalls Ungenauigkeiten auftreten. Vor dem Hintergrund, dass die Randpassung einen großen Einfluss auf die Lebensdauer einer Versorgung hat, ist der Ausschluss dieser Fehler durch die digitale Abformung ein wichtiges Argument für den Einsatz dieser Technologie.

Erste Schritte

Nach erfolgreicher Installation wurde eine Schulung mit Übungen u. a. am Modell (Abb. 2) durchgeführt. Erlern wurde dabei, wie nach Präparation, Trockenlegung und Gingivaretraktion ein Hauch Scanpulver aufgetragen wird. Außerdem wurde das Vorgehen mit dem Scanner im Patientemund intensiv geübt: Der Kamerakopf wird im Abstand von 3 bis 20 mm zentriert auf die zu scannenden Flächen gerichtet und in fließenden Bewegungen über die Zahnreihen geführt. Der Vorgang kann für jeden Quadranten einzeln erfolgen und es empfiehlt sich, die Aufnahme okklusal zu beginnen und den Scanner anschließend über bukkal und palatinal zurück zum Ausgangspunkt zu führen. Der Scanprozess wird dabei am Bildschirm verfolgt und lässt sich jederzeit unterbrechen. Dank praktischer Übungen und hilfreicher Tipps waren Gerät und Praxisteam schnell bereit für den Einsatz am Patienten.

Patientenfall

Zu Beginn herrschte noch ein gesundes Maß an Skepsis gegenüber der neuen Technologie, sodass bei den ersten Patientenfällen neben der digitalen Abformung auch ein konventioneller Abdruck genommen wurde. Bei der zweiten Patientin, bei der der Lava C.O.S. zum Einsatz kam, wurde geplant,



Abb. 2

zwei insuffiziente Füllungen an den Zähnen 16 und 47 durch Kronen aus IPS e.max CAD (Ivoclar Vivadent) zu ersetzen. Die Füllungen wurden entfernt und die Zähne mit Composite aufgebaut und präpariert. Anschließend erfolgte die Abformung einmal mit dem Lava C.O.S. und einmal mit einem konventionellen A-Silikon. Obwohl bei dem digitalen Verfahren noch keine Routine aufgekommen war, gelang es, Ober- und Unterkiefer exakt aufzunehmen. Dies ist auch deshalb problemlos möglich, da am Bildschirm deutlich erkennbar ist, in welchen Bereichen noch Daten fehlen. Anschließend wurden für die Kieferrelationsbestimmung die Zahnreihen in Okklusion gescannt. Bei Einzelzahnversorgungen reicht es aus, diesen Scan nur an einer Seite durchzuführen. Das virtuelle Modell wurde überprüft und gemeinsam mit dem konventionellen Abdruck an das Dentallabor gesendet.

Modellherstellung

Dort wurde am dreidimensionalen, virtuellen Modell die Präparationsgrenze eingezeichnet und die

Abb. 2_ Übung am Modell.

Abb. 3_ Kronen aus Lithium-Disilikat auf dem stereolithografischen ...

Abb. 4_ ... und dem konventionellen Modell.

Abb. 5_ Randschluss der Krone an Zahn 16 ...



Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6



Abb. 7



Abb. 8

Abb. 6 ... sowie der Krone an Zahn 47 auf dem Kunststoffmodell.

Abb. 7 Gipsmodell mit der Krone im Oberkiefer.

Abb. 8 Randschluss der Krone im Unterkiefer auf dem Gipsmodell.

Position der Sägeschnitte festgelegt. Es folgte die Übermittlung der Daten an ein Modellzentrum, wo im digitalen Verfahren mittels Stereolithografie ein Modell gefertigt wurde. Dieses wird Schicht für Schicht aus Kunststoff aufgebaut, die Stümpfe lassen sich einzeln produzieren und anschließend einsetzen. Im Labor wurde die konventionelle Abformung als Grundlage für die Herstellung eines Gipsmodells verwendet. Die Kronen wurden anschließend virtuell vollanatomisch konstruiert und im absolute Ceramics Fertigungszentrum (biodentis) aus Lithium-Disilikat IPS e.max CAD auf Basis des digitalen Datensatzes produziert. Im Dentallabor wurden die Kronen sowohl auf die Gips- als auch die Stereolithografie-Modelle gesetzt (Abb. 3 und 4).

einstimmt, deutet dies auf eine hohe Genauigkeit des Verfahrens hin. Im vorliegenden Patientenfall war die Abformung mit dem Intraoralscanner Lava C.O.S. also äußerst präzise. Die eigenen Erfahrungen mit dem Scanner im Praxiseinsatz zeigen, dass dies keine Ausnahme war. Der Randschluss der Versorgungen hat sich seit Integration des Gerätes spürbar verbessert. Die Eingliederungsphase am Patienten ist verkürzt, weil in der Regel keine oder nur geringfügige Korrekturen erforderlich sind.

Fazit

Die Patientin war nicht nur zufrieden mit dem Ergebnis (Abb. 10), sondern zeigte sich auch begeistert von dem neuartigen Verfahren zur digitalen intraoralen Erfassung. Dies wird von nahezu allen Patienten als komfortabel und interessant angenommen. Das aussagekräftigste Argument für die Investition in einen Intraoralscanner ist jedoch, dass bestechend exakte Ergebnisse erzielt werden können – vorausgesetzt, der erforderliche Workflow wird eingehalten.

Literatur

- [1] Seelbach P, Rehmann P, Wöstmann B: Die digitale Abformung. Wissen Kompakt 4, 17–24 (2010)
- [2] Seelbach P, Rehmann P, Schierz S, Wöstmann B: Die digitale Abformung – ein Wegweiser in die Zukunft? Zahn Prax 13, 242–247 (2010)
- [3] Seelbach P, Rehmann P, Winkler G, Wöstmann B: Digitale Abformverfahren in der zahnärztlichen Praxis. ZMK 26, 580–584 (2010)

Passgenauigkeit

Der Randschluss der Versorgungen auf dem Modell, das auf Grundlage der digitalen Daten hergestellt wurde, war äußerst präzise (Abb. 5 und 6). Demgegenüber zeigten sich auf dem konventionellen Gipsmodell leichte Ungenauigkeiten (Abb. 7 und 8). Intraoral wurde eine präzise Passung festgestellt (Abb. 9). Die Okklusion der antagonistischen Kronen 16 und 47 war einwandfrei. Mit diesem Verfahren lässt sich nicht nur die Genauigkeit der Modelle beurteilen und vergleichen, sondern es können auch Rückschlüsse auf die Genauigkeit des Abformverfahrens gezogen werden: Denn wenn die Passung auf dem Modell mit der intraoralen Situation über-

_Kontakt **digital**
dentistry





Autor

Dr. Christian Pieper
 Winkelstraße 19
 48143 Münster
 Tel.: 0251 44690
 E-Mail: info@dr-pieper.de
 www.dr-pieper.de

Abb. 9 Krone an Zahn 16 nach Eingliederung.

Abb. 10 Endsituation.



Abb. 9



Abb. 10

Die Jahrbücher 2012 zum **Angebotspreis**

Das neue Jahrbuch **Laserzahnmedizin 2013**



Kostenlose Leseprobe



Kostenlose Leseprobe



Kostenlose Leseprobe



JETZT AUCH IM **PRAXIS-ONLINE SHOP**
DER OEMUS MEDIA AG BESTELLEN!



Anwenderberichte Fallbeispiele Marktübersichten Produktübersichten

* Preise verstehen sich zzgl. MwSt. und Versandkosten.

Faxsendung an
0341 48474-290

Jetzt bestellen!

Jahrbuch Implantologie 2012

___ Exemplar(e)

Bitte senden Sie mir mein(e) Exemplar(e) an folgende Adresse:

Name:	Vorname:
-------	----------

Straße:	PLZ/Ort:
---------	----------

Telefon/Fax:	E-Mail:
--------------	---------

Unterschrift:

Jahrbuch Digitale Dentale Technologien 2012

___ Exemplar(e)

Jahrbuch Laserzahnmedizin 2013

___ Exemplar(e)

Praxisstempel



OEMUS MEDIA AG
Holbeinstraße 29
04229 Leipzig
Tel.: 0341 4 8474-0
Fax: 0341 48474-290

Moderne Diagnostik im Test – Erfahrungen mit **Pan eXam Plus, KaVo**

Autorin Priv.-Doz. Dr. Margrit-Ann Geibel

Abb. 1 Panoramaaufnahme bei Schmerzen, linke Gesichtseite. V.a. apikale Osteolyse Zahn 36 und 35. Nebenbefund: Kieferhöhlenverschattung beidseits.



Abb. 1

Mit dem Pan eXam Plus hat KaVo zur IDS – Internationalen Dental-Schau 2011 ein Gerät auf den Markt gebracht, das die Vorzüge der 3-D-Technologie mit den bewährten 2-D-Panoramaaufnahmen in einem Gerät vereint. In unserer Dento-maxillo-facialen Radiologie der Klinik für MKG-Chirurgie in Ulm stand uns dieses Gerät für kurze Zeit leihweise für Diagnosezwecke zur Verfügung. Unsere Erfahrungen damit sind sehr positiv!

Zur 2-D-Anwendung

Im Vergleich zu unserem hauseigenen Gendex-Gerät empfanden wir vor allem die Multilayer-Panoramaaufnahme hinsichtlich Quantifizierung der diagnostischen Aussage als deutliche Verbesserung. Gerade bei Patienten mit engem Zahnbogen ist die Front sehr gut beurteilbar (im Vergleich fielen die Aufnahmen mit dem hauseigenen Gerät stets deutlich schlechter aus). Durch die Wählbarkeit von fünf Schichten mit nur einer Aufnahme können meines Erachtens Wiederholungsaufnahmen



Abb. 2

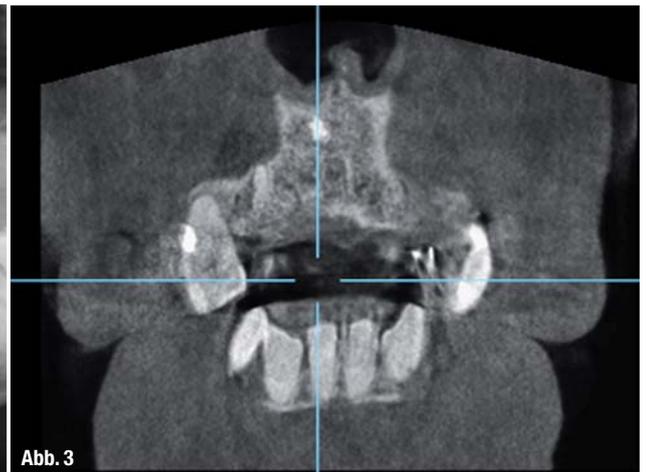


Abb. 3

Workflows gab es für uns keinerlei Beanstandungen. Über die erreichbare Bildqualität 2-D/3-D lässt sich zusammenfassend feststellen, dass hier technisch ein deutlicher Quantensprung zu beobachten ist. Die leichte Bedienbarkeit wäre auch im Rahmen der Studentenbehandlung sicherlich für uns von Vorteil. Das 3-D-Volumenangebot 6 x 8 cm und 6 x 6 cm ist hinsichtlich Indikation und Befundbarkeit meines Erachtens ausreichend für einfache implantologische Fälle und alle ambulanten chirurgischen Fragestellungen (Abb. 3). Die Voxelgrößen sind hinsichtlich ihrer diagnostischen Aussage geeignet. Auch die OnDemand Software zeigte sich bei der Bedienbarkeit, bei den Implantatplanungen und den Darstellungsoptionen als sehr schnell erlernbar, was übrigens auch von Doktoranden als positiv bemerkt wurde. Mit dem Pan eXam Plus steht den Zahnärzten ein modernes Röntgengerät zur Verfügung, das die Vorzüge der 2-D- mit den Möglichkeiten der 3-D-Technik platzsparend vereint. Das Gerät ist übersichtlich in der Bedienung und vereinfacht die Patientenpositionierung.

Abb. 2_ Frontzahnsegment in der Multilayer-Funktion.

Verlaufskontrolle, Zustand nach Zystektomie Regio 23, knöcherner Ausheilung. Patient mit starkem Würgereiz. Intraorale Zahnfilm-aufnahme war bei diesem Patienten nicht möglich.

Abb. 3_ Präimplantologisches Knochenangebot in der koronalen (links) und sagittalen (rechts) Ansicht. Fremdkörper Regio 11. V.a. Wurzelfüllmaterial DD. Wurzelrest.

men vermieden werden. Da diese Funktion bei der gleichen Umlaufzeit und Dosis erzielt werden kann, wie für eine Panoramaaufnahme mit nur einer Schicht notwendig, dient diese Technik auch zur Verringerung der effektiven Strahlenbelastung beim Patienten (Abb. 1).

Die Bedienung des Touch Panels hinsichtlich Struktur und Überschaubarkeit war sehr eingängig. Das Programmangebot in Hinblick auf diagnostische Relevanz ist vollkommen auf den Bedarf des zahnärztlichen Alltags abgestimmt und bietet viele Möglichkeiten einer indikationsbezogenen Dosisreduktion (Abb. 2).

Zur 3-D-Anwendung

Ohne große Einarbeitungszeit konnten wir mit der Smart Scout Funktion schnell und einfach die Platzierung der 3-D-Volumen durchführen. Auch hinsichtlich der Patientenpositionierung und des

Kontakt

digital
dentistry

Priv.-Doz. Dr. Margrit-Ann Geibel

OÄ Ltg. Dento-maxillo-faciale Radiologie

Department für Zahnheilkunde

Klinik für Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie

Albert-Einstein-Allee 11

89081 Ulm

Tel.: 0731 500-64303

Fax: 0731 500-64302

E-Mail: margrit-ann.geibel@uniklinik-ulm.de



GOZ Guide schafft Übersicht in Sekunden

Neue Software unterstützt bei Fragen zur Abrechnung

Das NWD Systemhaus stellte auf den Fachdentals in Leipzig und Stuttgart sowie auf den infotagen dental-fachhandel erstmals eine schnelle und leicht handhabbare Abrechnungsunterstützung vor. Der GOZ Guide ergänzt die auf dem Markt befindlichen umfangreichen Druckpublikationen als schnelle Übersicht für die tägliche Anwendung.

„Unser Ziel war es, einen einfach zu bedienenden Helfer zu entwickeln, der schnelle Antworten auf die täglichen Fragen bei der Abrechnung gibt“, erläutert Heike Stetzkamp, Leiterin des NWD Systemhauses. Entstanden ist so eine Software, die von einer einfach gegliederten Übersicht aus mit nur zwei Klicks direkt zu einer praxisorientierten Darstellung jeder einzelnen Leistungsziffer führt und diese leicht verständlich erklärt.

Im Mittelpunkt stehen dabei immer die Fragen: „Was darf ich?“, „Was darf ich nicht?“, „Was ist möglich?“. Ausgehend von einer Übersicht der Fachbereiche gelangt man mit einem Mausklick zur Übersicht der zugehörigen Leistungsziffern und von



dort aus mit einem zweiten Klick direkt zur Erläuterung der einzelnen Leistungsziffer. So schafft der GOZ Guide mit nur zwei Klicks in Sekunden eine hohe Anwendungssicherheit bei allen Leistungsziffern, Paragraphen, allgemeinen Bestimmungen und relevanten GOÄ-Ziffern.

Der GOZ Guide wird den individuellen Bedürfnissen unterschiedlicher Praxen entsprechend als Online-

tool für 89,-€ jährlich, als eigenständige Software zur stationären Installation und als Modul in der Abrechnungssoftware praxisprofi zu je 99,-€ zzgl. MwSt. angeboten. Für die stationären Installationen werden kostenpflichtige Updates regelmäßig bereitgestellt.

Quelle: NWD

Zähne liefern Beweis

Neandertaler waren sprechende Rechtshänder

Die Neandertaler könnten sich wie heutige Menschen unterhalten haben, während sie mit der rechten Hand Werkzeuge benutzten. Seine Zähne haben einen in Frankreich gefundenen Neandertaler nach Ansicht von Forschern des Frankfurter Sencken-

berg-Instituts als Rechtshänder entlarvt. Damit sei auch wahrscheinlich, dass er sprechen konnte, sagte Virginie Volpato von der Senckenberg-Abteilung Paläoanthropologie kürzlich in Frankfurt. Zusammen mit Kollegen hatte sie das rund 75.000

Jahre alte, vermutlich männliche Skelett untersucht, das einen gut erhaltenen Unterkiefer mit sämtlichen Zähnen aufwies. Ihre Studie über die vor rund 30.000 Jahren ausgestorbene Menschenart erschien kürzlich im Fachjournal „Plos One“.

Aus schrägen, von rechts oben nach links unten verlaufenden Kratzspuren an den Zähnen schlossen die Forscher, dass der etwa 20 Jahre alte Mann seine rechte Hand benutzte, um Nahrung zum Mund zu führen. Ihre Zähne hätten Ne-

andertaler häufig als eine Art „Dritte Hand“ benutzt. Das habe zu einem Verschleiß der vorderen Zähne und charakteristischen Kratzspuren geführt. „Die Winkel der Spuren zeigen uns, welche Hand zum Greifen der Nahrungsmittel genutzt wurde“, sagte Volpato. Analysen der Arm- und Schulterknochen stützten die Vermutung, dass der untersuchte Mann Rechtshänder war wie die meisten seiner Verwandten.

Aus der Rechtshändigkeit schließen die Forscher, dass die linke Gehirnhälfte dominierte und der Mann damit die Fähigkeit zur Sprache hatte. Das Sprachzentrum des heutigen Menschen liege meist in der linken Gehirnhälfte. „Die Rechtshändigkeit der fossilen Menschenverwandten deutet auf ein modernes Muster der linken Gehirnhälfte hin. Aufgrund dieser Dominanz und anderen Beweismitteln, wie archäologischen Funden und DNA-Analysen, gehen wir davon aus, dass Neandertaler die Fähigkeit zur Sprache hatten“, sagte Volpato.

Quelle: dpa



ZWP online

„Daumen hoch“ für den dentalen Rundumblick

Jeder kennt es, jeder spricht darüber und die meisten Privatpersonen und mittlerweile auch Unternehmen loggen sich täglich ein. Facebook ist in aller Munde und verzeichnet derzeit 800 Millionen Nutzer – und täglich werden es mehr.

Auch die OEMUS MEDIA AG und ZWP online sind seit einiger Zeit auf der beliebten Social Media-Plattform vertreten. Aktuell laufen täglich noch

aktuelle News auf der Seite der OEMUS MEDIA AG ein, doch dies wird sich bald ändern:

Es kommt zusammen, was zusammen gehört
Künftig informiert die OEMUS MEDIA AG auf



© MedusART



Facebook über aktuelle verlagseigene Veranstaltungen, Fortbildungen und Neuerscheinungen, wie beispielsweise neue themenspezifische eBooks oder DVDs. Die tagesaktuellen News aus Branche, Wissenschaft und Forschung sowie interessante Fallberichte aus der Praxis, gekoppelt mit umfangreichen Bildergalerien und Anwendervideos, erhalten die Leser ab sofort über den Facebook-Account von ZWP online. Somit bietet sich für den Leser ein klar strukturierter Informationsfluss.

Unter <https://www.facebook.com/zwponline> einfach „Gefällt mir“ klicken und immer informiert sein!

Quelle: ZWP online

Bundeszahnärztekammer u. Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung informieren

Datenschutz und Datensicherung in der Zahnarztpraxis

Patientendaten sind sensible Daten, die der ärztlichen Schweigepflicht und den gesetzlichen Bestimmungen zum Datenschutz unterliegen. Ein Leitfaden informiert über die Vorkehrungen, die Zahnarztpraxen zum Schutz der Daten bei der Praxis-EDV treffen sollten.

Auch in Zahnarztpraxen werden persönliche Daten heute in der Regel elektronisch verarbeitet und gespeichert. Das erleichtert die Praxisabläufe, bringt aber zugleich neue Verpflichtungen für Zahnarzt

und Praxisteam mit sich. Einerseits müssen die Patientendaten vor der unbefugten Weitergabe an Dritte geschützt werden. Andererseits muss die Datensicherheit gewährleistet sein, sodass unberechtigte Zugriffe Dritter auf den Praxisrechner ebenso ausgeschlossen sind wie der Verlust der Daten zum Beispiel durch technische Ausfälle.

Der „Datenschutz- und Datensicherheitsleitfaden für die Zahnarztpraxis-EDV“, den Bundeszahnärztekammer und Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung gemeinsam veröffentlichen, soll die Praxen bei der Erfüllung der Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit unterstützen. Er bietet einen kompakten und allgemeinverständlichen Überblick, welche Maßnahmen in der Zahnarztpraxis für den Schutz und die Sicherheit sensibler Patientendaten nötig bzw. sinnvoll sind.

Quelle: KZBV



© SCOTT CHAN

Online-Umfrage

Deutsche wechseln zu selten ihre Zahnbürste

Ein Online-Vergleichsportaal startete letzten Monat eine Umfrage unter seinen Besuchern und das Ergebnis ist mehr als erschreckend. Auf die Frage hin: Wie oft wechseln Sie Ihre Zahnbürste? antworteten 25,6 Prozent: Nur alle 2 Jahre!

Unsere Zähne helfen uns, Nahrung zu greifen, zu zerkleinern und zu zermahlen. Doch die Werbung suggeriert in erster Hinsicht Schönheit durch weiße Zähne und ein strahlendes Lachen. Unsere Zähne sollen durchschnittlich 32 Jahre lang halten und das erreicht man am besten mit einer intensiven Zahnhygiene.

Doch die Deutschen scheinen es mit der täglichen Zahnhygiene nicht ernst zu nehmen. Experten raten dazu, alle vier bis sechs Wochen seine Zahnbürste zu wechseln, um Keimbildungen zu verhindern.

Geschäftsführer der Unternehmensgruppe Vergleichen.net, Kilian Fromeyer: „Als wir auf unserer Seite Zahnzusatzversicherungsvergleich.org die Umfrage starteten, waren wir von dem Ergebnis mehr als schockiert. Niemals dachten wir daran, dass 25,6 Prozent der Teilnehmer nur alle 2 Jahre ihre Zahnbürste wechseln. Glaubt man Gesundheitsexperten, so werden jeden Morgen und jeden Abend nur Keime auf den Zähnen verteilt, statt sie zu beseitigen.“

Spätestens im Wartezimmer des Zahnarztes wird einem bewusst, wie leichtsinnig man mit der eigenen Zahnhygiene umgeht. Kostet doch eine Zahnbürste im Schnitt nicht mehr als 2 Euro.

Die komplette Umfrage finden Sie unter: www.zahnzusatzversicherungsvergleich.org

Quelle: Aslander & Fromeyer Vergleichsportale GmbH



© qvist

Neupatienten-Management über das Internet

Autor_Dr. Michael Visse

Fluggesellschaften, Reisebüros und Banken dürften als Pioniere gelten. Aber auch für viele Unternehmen anderer Branchen ist das Internet mittlerweile das Medium, das nicht nur zur Kundengewinnung, sondern vor allem zur dauerhaften Kundenpflege dient. Mit dem World Wide Web steht eine Kommunikationsplattform zur Verfügung, mit dem sich Kundenprozesse schnell, professionell und nachhaltig effizient gestalten lassen.

Wer hätte vor gut zehn Jahren gedacht, dass die Tätigkeit von Bankgeschäften einmal rund um die Uhr vom heimischen Schreibtisch aus möglich wäre oder dass man eine Reise buchen kann, ohne dafür einen Schritt in ein Reisebüro zu machen? Mittlerweile sind nicht nur dies Geschäfte, die man heute wie selbstverständlich mit dem PC oder Notebook erledigt – unabhängig von jeglichen Öffnungszeiten. Und ein Ende neuer Geschäftsmodelle, die sich über das Internet – übrigens in beeindruckender Geschwindigkeit – transformieren, ist nicht abzusehen.

Ein Tempo allerdings, mit dem Praxen Schritt halten müssen, wollen sie nicht über kurz oder lang den Anschluss an die moderne Entwicklung verlieren. In unserer kieferorthopädischen Praxis hat das Medium Internet längst Einzug gehalten – und zwar weit über die Entwicklung einer professionellen und informativen Homepage hinaus. Vielmehr nutzen

wir das Web seit fast drei Jahren unter anderem sehr erfolgreich im Bereich des Neupatienten-Managements. Damit symbolisieren wir nicht nur gegenüber unseren Patienten den Innovationscharakter der Praxis, sondern haben auch die Alltagsabläufe in der Praxis erheblich vereinfacht und den Workflow entscheidend gesteigert. Vorher waren auch bei uns die Abläufe ähnlich, wie wohl in den meisten Praxen. Ein neuer Patient vereinbarte telefonisch einen Beratungstermin. Im Anschluss erhielt er per Post Informationsmaterial. Beim ersten Besuch wurden die Anamnesedaten von den Mitarbeiterinnen der Rezeption erfragt und in das EDV-System eingepflegt. Dies führte nicht selten zu Wartezeiten und kostete Zeit und Geduld – aufseiten der Patienten ebenso wie aufseiten der Helferinnen.

Das läuft bei uns heute anders und sehr viel entspannter ab. Ein neuer Patient, der sich konventionell telefonisch anmeldet (und nicht seinen Beratungs-

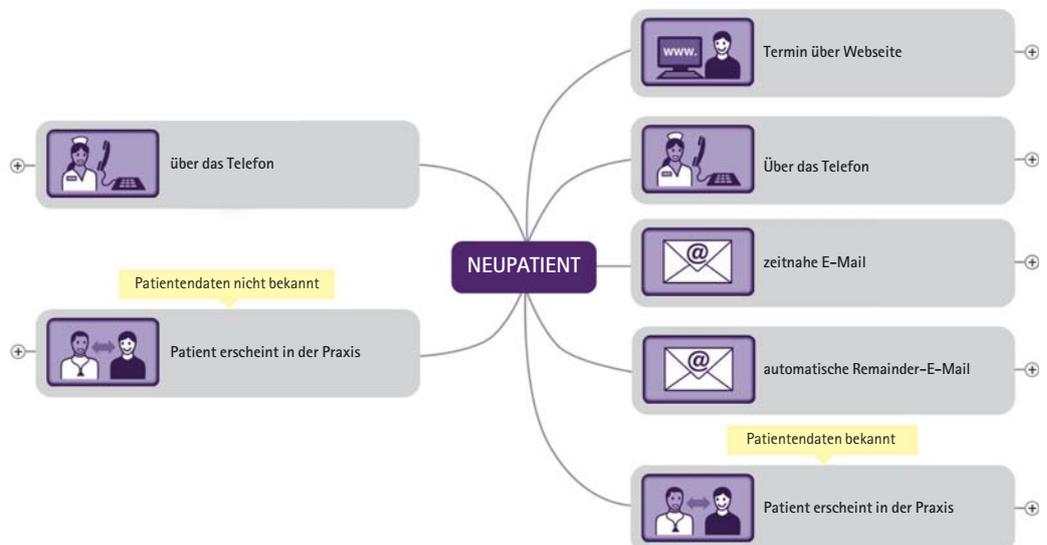


Abb. 1



Abb. 2

Abb. 2. Der konventionelle Weg bei der Aufnahme neuer Patienten führt meist zu Wartezeiten und damit zu Unzufriedenheit und Stress bei Mitarbeitern und Patienten gleichermaßen.

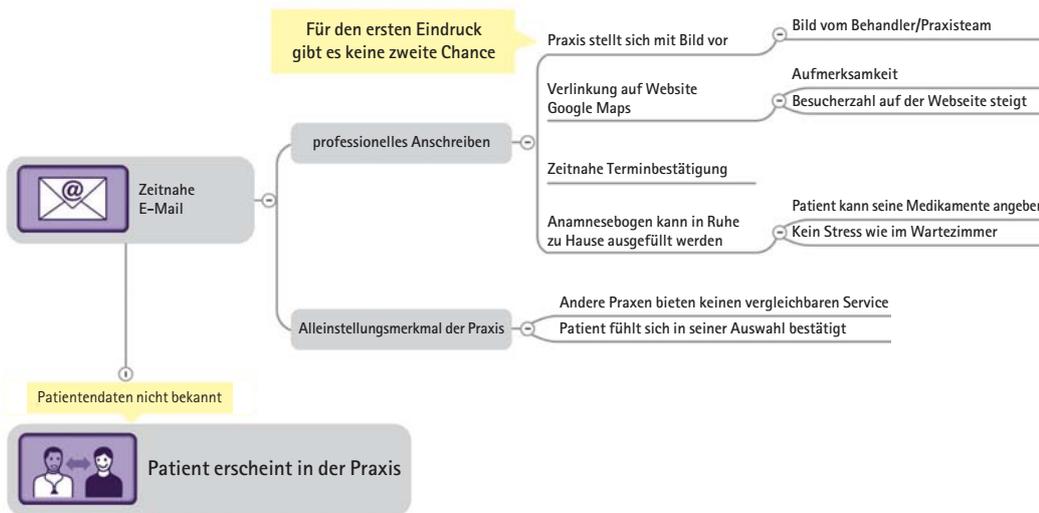


Abb. 3

Abb. 3. Mit dem innovativen web-basierten Patienten-Management lassen sich die Praxisabläufe optimieren. Das bedeutet: keine Wartezeiten, kein Stress, maximale Zufriedenheit, professionelle Erstberatung. Für den ersten Eindruck gibt es keine zweite Chance. Diesen optimal zu nutzen, gleichzeitig Abläufe und Behandlungen anders zu gestalten als andere und damit der Zeit voraus zu sein, entspricht genau der Nasenlänge, die dafür notwendig ist, seine Mitbewerber zu überholen. „Be different“ ist unser Erfolgsgeheimnis, das uns auch zu-künftigen Praxiserfolg garantiert.

termin über unsere Webseite gleich online reserviert), erhält zeitnah eine persönliche und ansprechend gestaltete E-Mail. Hier stellen wir uns dem Patienten vor und bitten ihn, einen Online-Anamnesebogen auszufüllen. Der Link zu diesem Bogen ist in der E-Mail enthalten. Der Patient kann jetzt in aller Ruhe von zu Hause aus seine Daten eingeben und beispielsweise auch die Medikamente, die er regelmäßig einnehmen muss, ohne Zeitdruck benennen. Es versteht sich von selbst, dass bei der Erfassung solch sensibler Daten die gesetzlichen Bestimmungen zum Datenschutz in vollem Umfang eingehalten werden. Im Anschluss schickt er den komplett ausgefüllten Bogen online an uns zurück. So sind wir bereits vor seinem Besuch optimal informiert, haben alle wichtigen Daten vorliegen, können uns bereits im Vorfeld auf den ersten Kontakt vorbereiten und uns zudem ein Bild von den Wünschen und Erwartungen unseres neuen Patienten machen. Das macht eine professionelle und zielgerichtete Erstberatung möglich. Unsere Erfahrungen zeigen, dass mehr als 75 Prozent der neuen Patienten dieses komfortable Angebot und den damit verbundenen Service nutzen und den Anamnesebogen an uns übertragen. Die Adaption des Systems an die Praxissoftware ist

denkbar einfach, denn die online erhobenen Daten lassen sich per PDF in die Praxissoftware importieren. Lediglich die Stammdaten werden von den Rezeptionsmitarbeiterinnen konventionell eingepflegt. Beim ersten Besuch des neuen Patienten können wir uns also auf das Wesentliche, nämlich seine optimale Betreuung vom ersten Augenblick an, konzentrieren. Die Rezeption wird entlastet und der Patient muss keine Wartezeiten oder lästige Formalitäten in Kauf nehmen. Das wirkt sich positiv auf die Arbeitsabläufe, vor allem aber auf die Zufriedenheit unserer Patienten sowie auf das Empfehlungsmanagement aus. Eine moderne Praxis sollte ihre Herausforderungen nicht nur in der Anwendung fortschrittlicher Behandlungsmethoden sehen, sondern auch in der Frage, wie die Patientenkommunikation organisiert ist. Das zu erkennen und zu nutzen war für uns seinerzeit die Intention, das Internet in unseren Praxisalltag zu integrieren, konventionelle Wege zu verlassen und innovative Wege zu gehen. Dass dies ein Schlüssel zum Erfolg ist, beweisen unsere Erfahrungen im Hinblick auf die Vereinfachung unserer Arbeitsabläufe – vor allem aber im Hinblick auf die positiven Resonanzen unserer Patienten und die damit verbundenen Weiterempfehlungen.

_Kontakt

Dr. Michael Visse
 Georgstraße 24
 49809 Lingen
 Tel.: 0591 59077
 E-Mail: info@iie-systems.de
 www.iie-systems.de

Viele Ärzte tappen in die Facebook-Falle

Autorin_Michaela Hermes, LL.M. (Medizinrecht), Rechtsanwältin

Die freundliche Aufforderung von Facebook: „Erstelle eine Facebook-Seite, um eine engere Beziehung zu deinem Publikum oder deinen Kunden aufzubauen“, erfreut sich, auch in der Ärzte- und Zahnärzteschaft, wachsender Beliebtheit. Ohne größeren Aufwand können neue Vermarktungsstrategien verwirklicht werden. Einfach und schnell kann auf diese Weise mit Patienten und Kollegen kommuniziert werden. Mit wenigen Klicks und einigen Angaben ist die Seite fertig. Bei den Inhalten, die auf diesen sogenannten „Fanpages“ gepostet werden, handelt es sich nicht um ein eigenes „Profil“, sondern, so Facebook in seinen „Nutzungsbedingungen für Facebook-Seiten“, um „öffentliche Informationen, die für jedermann verfügbar sind“. Fließend wird dabei die Unterscheidung zwischen privater und gewerblicher Nutzung. Nun hat sich erstmalig ein Gericht (Landgericht (LG) Aschaffenburg, Urteil vom 19.08.2011, Az.: 2HK O 54/11) mit der Frage befasst, welche gesetzlichen Vorgaben für diese Seiten eingehalten werden müssen.

_Der Fall

Ein Unternehmer betrieb auf Facebook ein Infoportal, auf dem er u.a. über regionale Veranstaltungen, Kultur- und Ausgehtipps informierte. Die Angaben zum eigenen Auftritt waren knapp gehalten. Lediglich die wichtigsten Daten, wie Name, Adresse, E-Mail, Telefonnummer und ULR fanden sich auf der Seite. Unter dem Reiter „Info“ hatte der Betreiber einen Link hinterlegt, der auf seine eigene kommerzielle Website führte. Erst auf dieser Seite fanden sich in einem Impressum die erforderlichen Angaben zum Anbieter. Ein Konkurrent mahnte den Unternehmer ab und bekam im einstweiligen Verfügungsverfahren vor dem LG Aschaffenburg recht. Der Facebook-Auftritt verstöße, so entschieden die Richter, gegen die Impressumspflicht nach § 5 Telemediengesetz (TMG).

_Die Entscheidung

Würden Social-Media-Portale wie Facebook nicht nur rein privat, sondern auch zu Marketingzwecken genutzt, sei eine eigene Anbieterkennung vorzuhalten, entschied das LG Aschaffenburg. Der Facebook-Auftritt des abgemahnten Unternehmens genüge diesen gesetzlichen Anforderungen nicht. Zwar müsse, so räumt das LG Aschaffenburg ein, das Impressum nicht unter der gleichen Domäne wie das angebotene Telemedium zur Verfügung gestellt werden. Zulässig sei es, einen Link auf das Impressum der eigenen Website zu setzen. Allerdings erfülle hier der Link zum Menüpunkt „Info“ nicht die Anforderungen des Telemediengesetzes. Denn die unter dem Feld „Info“ hinterlegten Informationen seien dort für den Nutzer – entsprechend den Anforderungen des § 5 TMG – weder „einfach noch ef-



fektiv optisch" erkennbar, begründet das Gericht. Mangels Klarheit sehen die Richter einen Verstoß gegen die Voraussetzungen des § 5 TMG.

_Die Bewertung

Das Netzwerk Facebook gehört nun ebenso zu den impressumspflichtigen Telemedien wie bisher E-Mail-Newsletter und RSS-Feeds. Das war zu erwarten. Dabei dürfen sich die Anbieter über ihre Facebook-Seite mit der eigenen Website verlinken. Das geht nach der sogenannten „2-Klick-Regelung“, die der Bundesgerichtshof (BGH, Urteil vom 20.07.2006, Az.: I ZR 228/03) aufgestellt hat, dann, wenn der Internetnutzer nicht mehr als zwei Mausklicks benötigt, um an die erforderlichen Angaben zu gelangen. Ohne auf die 2-Klick-Rechtsprechung des BGH einzugehen, reichte den Aschaffenburg

Richtern der von Facebook bereitgestellte Menüpunkt „Info“ nicht, um die Anforderungen des Telemediengesetzes zu erfüllen. Die Richter bezweifelten, dass Angaben, die in diesem Feld bereitgestellt werden, für den Nutzer leicht wahrnehmbar seien. Denn der Begriff sei, so argumentierten die Richter, ebenso wie die Bezeichnung „Nutzerinformationen“ nicht klar und eindeutig definiert. Auszugehen ist nach der Rechtsprechung immer vom „durchschnittlich informierten und verständigen Verbraucher“ (BGH, Urteil vom 20.10.1999, Az.: I ZR 167/97). Obwohl Facebook das Medium mit dem größten Bekanntheitsgrad ist und laut einer Online-Umfrage der Deutschen Gesundheitsauskunft von etwa zwei Dritteln der befragten Selbstständigen täglich oder in unregelmäßiger Folge genutzt wird, scheinen die Richter den Nutzern nicht allzu viel zuzutrauen. Viel Auswahl haben die Nutzer tatsächlich nicht. Sie



© <http://www.shutterstock.com/gallery-589846p1.html?cr=00&pl=edit-00>>Pan Xunbin / Shutterstock.com

können nur zwischen den angebotenen Menüpunkten „Pinnwand (Chronik), Info, Notizen, Fotos“ wählen.

__Hinweise für die Praxis

Sollte eine Facebook-Seite von Ärzten oder Zahnärzten nicht nur privat, sondern auch beruflich genutzt werden, muss in einem Impressum über den Anbieter informiert werden. Da zum jetzigen Zeitpunkt nicht sicher ist, ob die Internetpräsenz einer rechtlichen Überprüfung standhält oder ob gegebenenfalls Abmahnungen zu befürchten sind, müsste der Arzt oder Zahnarzt, um eine Abmahnung sicher zu vermeiden, seine beruflich genutzte Facebook-Präsenz abstellen. Es wird wohl noch einige Zeit vergehen, bis Facebook, Google+ und Twitter so rechtssicher gestaltet werden können, dass sie auch gefahrlos für Werbezwecke genutzt werden können.

Möchte der Arzt oder Zahnarzt trotzdem nicht auf die Nutzung des sozialen Netzwerkes verzichten, sind folgende Alternativen denkbar:

Es könnte ein direkter mit „Impressum“ benannter Link eingerichtet werden, der auf das Impressum der eigenen Website führt. Verwendet der Betreiber der Seite unterschiedliche Namen oder Firmenbezeichnungen, muss klar sein, auf welche Telemedien sich das Impressum bezieht. So kann in einem Website-Impressum angegeben werden, wer für welche Telemedien verantwortlich ist. Eine zulässige Alternative wäre auch, individuelle Fanseiten-

Reiter zu erstellen. Schließlich besteht die Möglichkeit, in einer dauerhaft am Rand eingeblendeten Info-Box sichtbar auf den Betreiber der Seite hinzuweisen. In der neuen Chronik scheint die Info-Box nun besser platziert zu sein.

Zu beachten ist jedoch, dass einige dieser Alternativen oft dann nicht mehr funktionieren, wenn der Nutzer mit einem mobilen Gerät auf die Seite zugreift, da nicht alle Anwendungen die zusätzlichen Reiter oder die Info-Box anzeigen. Das führt zu dem misslichen Ergebnis, dass sich hier wiederum die in § 5 Abs. 1 TMG verlangte „leicht erkennbare“ und „unmittelbar erreichbare“ Bereitstellung von Informationen über den Anbieter mangels ständiger Verfügbarkeit nicht mit dem Telemediengesetz in Einklang bringen lässt. Denn bei der rechtssicheren Gestaltung der Seiten muss ebenso die Abrufbarkeit durch mobile Endgeräte, wie dem Apple iPhone oder dem iPod Touch, berücksichtigt werden. So hat das OLG Hamm (Urteil vom 20.05.2010, Az.: I-4 U 225/09) entschieden, dass der Anbieter auch dann für seinen Internetauftritt verantwortlich ist, wenn er den Zugriff durch Endgeräte optimiert und zur Verfügung gestellt hat.

Den eigenen geschäftlich genutzten Auftritt in Social-Media-Portalen rechtssicher auszugestalten, ist insoweit noch nicht möglich. Die digital vernetzte Welt ist der Rechtsprechung wieder einmal mit Siebenmeilenschritten davongelaufen. An diesem Punkt heißt es also nur, abzuwarten bis Facebook sich eine benutzerfreundliche und rechtssichere Oberfläche gibt. _

_Autorin

digital
dentistry

Michaela Hermes, LL.M.
(Medizinrecht)

Rechtsanwältin
Kanzlei RATAJCZAK &
PARTNER Rechtsanwältinnen
Berlin · Essen · Freiburg im
Breisgau · Jena · Meißen ·
München · Sindelfingen
Posener Straße 1
71065 Sindelfingen
Tel.: 07031 9505-0
Fax: 07031 9505-99
E-Mail: hermes@rpmed.de
www.rpmed.de



Herstellerinformation

VITA Zahnfabrik

VITA ENAMIC - die weltweit erste dentale Hybridkeramik

Die VITA Zahnfabrik hat eine neue, keramische Werkstoffgeneration entwickelt: VITA ENAMIC ist die weltweit erste dentale Hybridkeramik mit einer dualen Netzwerkstruktur, die das Beste von Keramik und Komposit in sich vereint. Die CAD/CAM-Blöcke eignen sich nicht nur für die Fertigung klassischer Inlays, Onlays und Veneers und Kronen im Front- und Seitenzahnbereich, sondern auch für minimalinvasive Restaurationen wie „Non-Prep-Veneers“ bzw. Versorgungen bei reduziertem Platzangebot. Erhältlich ist VITA ENAMIC ab Januar 2013.

Bei VITA ENAMIC durchdringen sich das dominierende keramische Netzwerk und das verstärkende Polymer Netzwerk gegenseitig vollkommen. Dank dieser dualen Keramik-Polymer-Netzwerkstruktur vereint der neue Verbundwerkstoff in idealer Weise die positiven Eigenschaften sowohl von Keramiken als auch von Kompositmaterialien. Materialwissenschaftliche Untersuchungen belegen, dass VITA ENAMIC neben enormer Belastbarkeit auch eine außerordentliche Elastizität und sogar eine integrierte Riss-Stopp-Funktion bietet.

Diese neue Werkstoffklasse weist eine signifikant geringere Sprödigkeit als reine Dentalkeramik sowie ein besseres Abrasionsverhalten als traditionelle Kompositmaterialien auf. Die hohe Belastbarkeit macht VITA ENAMIC gegenüber den Scher- und Druckkräften des stomatognathen Systems sehr widerstandsfähig. Deshalb ist der Werkstoff vielfältig einsetzbar.

Patienten bewerten den oralen Tragekomfort von VITA ENAMIC Restaurationen sehr positiv. VITA ENAMIC wird im ersten Schritt in der Blockgeometrie EM-14 mit den Maßen 12 x 14 x 18 mm sowie in den Farbvarianten 0M1, 1M1,



VITA ENAMIC

1M2, 2M2 und 3M2 in zwei Transluzenzstufen angeboten. Verarbeitbar ist die innovative Hybridkeramik mit den Sirona CEREC- und inLab-Systemen. Die Konstruktion erfolgt dabei in bewährter Form. Das Schleifen ist im Vergleich zu reiner Keramik zeitsparender und werkzeugschonender möglich.

Ferner lassen sich mit VITA ENAMIC präzisere, kantenstabilere und damit detailgetreuere Ergebnisse als bei traditionellen Dentalkeramiken erzielen. Mit dem passenden Politurset von VITA ist das Material sehr gut und schnell zu polieren.

Charakterisierungen können mit lichthärtenden Malfarben umgesetzt werden. Generell sorgt die exzellente Lichtleitfähigkeit von VITA ENAMIC für höchstästhetische Ergebnisse mit natürlichem Farbspiel. Die Hybridkeramik verfügt bereits über ihre Endfestigkeit und kann direkt nach dem Schleifen eingesetzt werden, da sie nicht nachbehandelt werden muss.

VITA Zahnfabrik

H. Rauter GmbH & Co. KG

Tel.: 07761 562222

www.vita-zahnfabrik.com

GOLDQUADRAT

Value Shades für EX-3 und CZR Cerabien im Vertrieb von GOLDQUADRAT

VITA® 3D-MASTER® mit Noritake Value Shades reproduzieren*

Für eventuell vom Zahnarzt ausgesuchte VITA® 3D-MASTER®-Farben stehen für die Metall-Verblendkeramik EX 3 und die Zirkonoxidkeramik CZR Cerabien die neuentwickelten Noritake Value Shades zur Verfügung. Die Massen sind im Set als Dentin und Opakdentin erhältlich. Sie sind gebrauchsfertig angemischt und können direkt aus der Flasche verwendet werden. Zusammen mit den bereits bestehen-

den Massen lässt sich nun das gewünschte Spektrum der Zahnfarben nachbilden. Die jeweiligen Sets Dentin und Opakdentin beinhalten je 26 Farben

à 10 g Keramikmasse und sind exklusiv bei GOLDQUADRAT erhältlich.

* VITA® 3D-MASTER® ist ein eingetragenes Warenzeichen der VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG, Bad Säckingen



GOLDQUADRAT GmbH

Büttnerstraße 13

30165 Hannover

Tel.: 0511 449897-0

Fax: 0511 449897-44

www.goldquadrat.de



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

Herstellerinformation

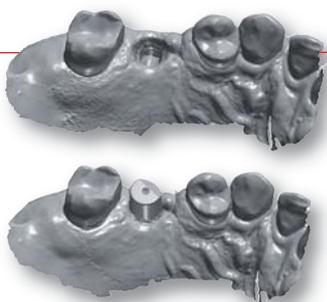
3Shape

Scannen leicht gemacht

3Shape kündigt seine neueste Innovation für Implantatarbeit an: Mit TRIOS® können Zahnärzte einzelne Implantatpositionen erfassen, indem sie autoklavierbare Scanbodies verwenden, die eine breite Palette an Implantatsystemen unterstützen.

Das digitale Erstellen der Abdrücke mit TRIOS® bietet zahlreiche Vorteile. Der einfache Arbeitsablauf ersetzt herkömmliches Verfahren zum Erstellen von Implantatabdrücken, das traditionell zeitaufwendig, fehleranfällig und mühsam sein kann. Außerdem können Zahnärzte Zeit und Geld sparen, da sie zusätzliche Schritte auslassen, die mit Herstellung von einem individuellen Löffel, Versand und Bearbeitung vom Labor verbunden sind.

„Scannen mit TRIOS® erleichtert die Arbeit an Implantatfällen. Es ermöglicht mir nicht nur Implantatpositionen, sondern auch das Weichgewebe zu erfassen“, sagt Dr. Simon Kold, Herning Implant Center. „Ich füge Scans vom Emergenzprofil des



Weichgewebes hinzu, dadurch kann ich meinem Labor ausführliche Informationen bereitstellen, die es ermöglichen, Passung und ästhetische Qualitäten von dem individuellen Abutment und der endgültigen

Krone zu optimieren. Es ist für klinische und ästhetische Ergebnisse bedeutend, und die Patientenzufriedenheit wird dabei gesteigert“, folgert Dr. Kold.



Mit 3Shape TRIOS® ist es einfacher, die Positionierung des Einzelimplantats mithilfe der autoklavierbaren Scanbodies zu erfassen.

Neue Dienstleistungsangebote

Mit TRIOS können Labore digitale Abdrücke einige Minuten nach dem Scannen bekommen und sofort mit der Konstruktion von dem digitalen Implantatmodell, dem individuellen Abutment und der Krone anfangen. Die digitalen TRIOS®-Implantatabdrücke, Model Builder™ von 3Shape und Software von Abutment Designer™ werden zu einem vollständig integrierten Arbeitsablauf verbunden. Die CAD/CAM-Software von Model Builder™ ermöglicht Laboren digitale Modelle für Implantatfälle zu erstellen. Anhand der Softwareerfassung der Implantatposition können Anwender virtuell Schnittstellen für Implantatanalogen, darunter auch Klebeanalogen, direkt in Modellkonstruktion hinzufügen.

3Shape A/S

Holmens Kanal 7
1060 Kopenhagen K, Dänemark
Tel.: +45 70272620
Fax: +45 70272621
E-Mail: info@3shape.com
www.3shapedental.com



Planmeca

Wenn sich digitales Röntgen an individuellen Ansprüchen orientiert

Dem digitalen Röntgen gehört die Zukunft. Aber welcher Praxisinhaber kann heute schon sagen, wie sich sein Leistungsangebot in der Zukunft entwickeln wird?

Mit den Geräten aus der ProMax-Serie von Planmeca kann jede Praxis ihr individuelles Leistungspaket für digitales Röntgen konfigurieren: Anschaffung für aktuelle Bedingungen – späterer technologischer Ausbau jederzeit möglich. So sind u. a. die ProMax 2-D-Geräte updatefähig – auf 3D s- oder 3D-Standard. Als einer der technologischen Weltmarktführer bietet Planmeca damit die finnische Art der Kundenorientierung – individuell, passend, erweiterbar und immer mit besten Leistungsdaten.

ProMax 3D s deckt Anwendungen für eine Volumengröße von 50 mm x 80 mm ab. Das ProMax 3D ist für die mittlere Volumengröße von 80 mm x 80 mm ausgelegt. Und das Planmeca ProMax 3D Mid bildet den gesamten Bildgebungsbereich ab. Mit diesem Gerät und seiner Feldgröße von 90 mm x 160 mm lassen sich sowohl Kleinaufnahmen eines einzelnen Zahns als auch bestimmte Kieferbereiche und Kopfaufnahmen erstellen.

Kliniken oder Röntgenzentren entscheiden sich dagegen für den Planmeca ProMax 3D Max. Alle ProMax-Geräte lassen sich darüber hinaus um spezielle Module ergänzen: Für die 3-D-Gesichtsfotografie und um die klassischen Kiefer- sowie Gesichtsröntgenbilder in einem Scanvorgang aufzunehmen, ist das Planmeca ProFace entwickelt worden. Alle ProMax-Geräte, die

Module und Upgrademöglichkeiten auch als Übersicht auf www.planmeca.de.

Jetzt geht Planmeca in die Fachdental-Offensive. „Planmeca hat auf den Herbstmessen ein besonderes Angebot für seine 3-D-Röntgengeräte. Der Einstiegspreis in die Welt der DVT beginnt bereits unter 50.000 €, das kostete vor Kurzem noch ein gut ausgestattetes 2-D-Röntgengerät“, erklärt der Geschäftsführer Planmeca Deutschland, Dieter Hochmuth. Wer also an ein Umschwenken auf das digitale Röntgen denkt, sollte sich unbedingt in der ProMax-Familie umsehen. Hier wird er garantiert fündig.



Planmeca Vertriebs GmbH

Walther-Rathenau-Str. 59
33602 Bielefeld
Tel.: 0521 560665-0
Fax: 0521 560665-22
E-Mail: info@planmeca.de
www.planmeca.de



BEGO

Neu: BeCe® CAD Zirkon HT+ Keramik in sieben Farben



Der Bremer Dentalspezialist BEGO bietet die transluzente Keramik BeCe® CAD Zirkon HT+ in sieben Farben an. Hinsichtlich Reproduzierbarkeit der gewünschten Zahnfarben, Zeitaufwand und Wirtschaftlichkeit liefert sie vielfältige Vorteile für das Labor – und hervorragende ästhetische Ergebnisse für den Patienten.

Das neue transluzente Zirkoniumdioxid ist ein hochwertiger, metallfreier, zahnfarbener Werkstoff, der eine natürliche Ästhetik monolithischer Kronen und Brücken sowie einer Vielzahl weiterer Indikationen erlaubt.

Erweitertes Farbsystem mit 7 Farben

Besonderes Highlight des neuen Keramik-Angebots der BEGO ist das optimierte Farbsystem, das nach Helligkeits- und Farbwerten entwickelt wurde: Zwei der nun insgesamt sieben – speziell auf den VITA classical Farbring abgestimmten – Farben wurden in ihrer Farbgebung den etwas wärmeren, rötlichen A-Farben angepasst und ermöglichen so eine noch zuverlässigere Reproduktion der gewünschten Zahnfarben. Diese wird auch dadurch gefördert, dass es sich bei BeCe® CAD Zirkon HT+ um industriell vorgefärbte Blanks handelt.

Optimierte Randgeometrie

Mit Blick auf Zeitaufwand und Wirtschaftlichkeit weist die neue Keramik neben

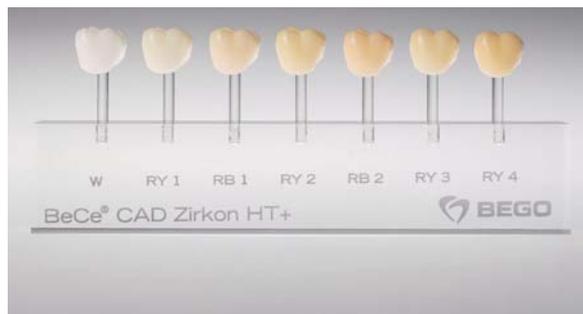
Eine vollanatomische Seitenzahnrestauration aus BeCe® CAD Zirkon HT+.

Zahntechniker deutlich verringert. Die eingesparte Zeit kann in das individuelle Farbfinish investiert werden, was dem Patienten mit einer hochwertigen, höchst ästhetischen und natürlichen Arbeit zugutekommt“, so Sandra Tjarks, ZTM und verantwortliche Produktmanagerin bei BEGO.

Biokompatibilität

BeCe® CAD Zirkon HT+ besticht darüber hinaus durch Biokompatibilität und somit durch eine hohe Verträglichkeit für Allergiker. „Immer mehr Patienten entscheiden sich nicht nur aus ästhetischen Gründen für einen rein keramischen Zahnersatz. Die geringe Leitfähigkeit von Wärme und Kälte sowie auszuschließende allergische Reaktionen unterstreichen die Entscheidung des Patienten häufig“, berichtet Tjarks.

Weitere Informationen zur neuen Keramik finden sich unter www.bego.com oder können per Mail (info@bego.com) angefordert werden.



Die Keramik BeCe® CAD Zirkon HT+ ist in sieben Farben erhältlich

BEGO Medical GmbH

Technologiepark Universität
Wilhelm-Herbst-Straße 1
28359 Bremen
Tel.: 0421 2028-0
www.bego.com



OSSTEM

Klare Strukturen und modernes Design

OSSTEM ist eines der führenden Unternehmen im Bereich der Dentalimplantologie und setzt auf internationale Standards der modernen Zahnheilkunde. Auf der Startseite der neuen Website wird der Besu-



cher mit den aktuellen Themen empfangen. Das moderne Design und eine verständliche Gliederung laden zum Weiterklicken ein. Durch das oben angeordnete, klar strukturierte Navigationsmenü findet sich der Benutzer schnell zurecht und kann auf zahlreiche Fach- und Patienteninformationen zugreifen. Fachspezifische Fortbildungskurse, Kongresse, Dentalveranstaltungen und -messen können durch den eingerichteten Kalender mit Suchfunktion rasch aufgerufen werden. Eine strukturierte Präsentation des Produktspektrums ermöglicht dem Benutzer, alle wichtigen Informationen mit nur wenigen Klicks zu erreichen. In der Bibliothek findet der Anwender weiterführende Erläuterungen zu den vorgestellten Produkten in Form von Katalogen, Broschüren und Pressemitteilungen zur Ansicht und als Download. Die Website bietet dem Fachpublikum einen ge-

schützten Bereich. Nach Anmeldung kann der Benutzer zusätzlich auf Videos, Studien und ergänzendes Material zugreifen.

Die übersichtliche Darstellung der Webseite www.osstem.de hält für Patienten allgemeine Orientierungshilfen rund um Zahnersatzlösungen bereit. OSSTEM hat insbesondere für den Informationsbedarf von Patienten klare und aufschlussreiche Erklärungen zum Thema Implantate zusammengestellt. Patienten finden auf OSSTEMs deutscher Webseite neben Informationen auch Aufklärungen über die Vorteile der Dentalimplantologie.

OSSTEM Germany GmbH

Tel.: 06196 777550
www.osstem.de



Herstellereinformation

DeguDent

DeguDent öffnet Compartis-Fertigung zur attraktiven Option für viele CAD-Anwender

CAD/CAM-Verfahren sind fester Bestandteil zahntechnischen Arbeitens und ergänzen oder ersetzen analoge Techniken. Um auch digital alle Register individueller Zahntechnik zu ziehen, möchten Anwender unterschiedliche CAD-Angebote verknüpfen können – bei der DeguDent Compartis-Netzwerkfertigung, Hanau, ist dies ab sofort möglich: Nach einem einmaligen und kostenlosen Software-Upload lassen sich nun offene STL-Designdaten an Compartis übermitteln. Damit erweitern sich bestehende CAD-Anwendungen in eine ganz neue Welt mit zusätzlichen Indikationen und hochaktuellen Werkstoffen, wie z.B. mit Zirkonoxid der neuen Generation, dem hochtransparenten Cercon ht. Alles darüber lässt sich nun nachlesen in der Informationsschrift „Compartis – Flexibel und offen“. Erhältlich ist sie beim DeguDent-Berater, beim DeguDent-Kundenservice-Center (Tel.: 0180 2324555) oder als Download unter www.degudent.de.

CAD/CAM-Anwender, die mit offenen STL-Files von marktüblichen CAD-Systemen (3Shape, Exocad, dental wings etc.) lokal arbeiten, haben jetzt weitere Produktionsoptionen: Einfach ein kostenfreies DeguDent 2Compartis-Upload durchführen – und schon können Sie Ihr nächstes Kronen- oder Brückendesign an Compartis senden.

Damit steht die gesamte digitale DeguDent-Werkstoffwelt offen: Cercon base white und seine eingefärbten Modifikationen light, medium und colored für die keramische Verblendung sowie der hochaktuelle Werkstoff Cercon ht white mit seinen Einfärbungen light und medium für die zahnfarbene Kolorierung oder



keramische Verblendung (alle Cercon-Zirkonoxidwerkstoffe bis 6-gliedrig). Aber auch durch Selective Laser Melting (SLM) erzeugte Kobalt-Chrom-Gerüste (bis 14-gliedrig) werden über diesen Weg zugänglich.

Ohne zusätzliche Investitionen und attraktiven Möglichkeiten der Preisgestaltung erweitern CAD/CAM-Anwender so ihre Angebote und profitieren von Werkstoffinnovationen, allen voran das hoch-

transparente Zirkonoxid Cercon ht, sowie von der Compartis-Fertigungsqualität. Das bedeutet höchste Flexibilität: Alle Arbeitsaufträge lassen sich nach ökonomischen Gesichtspunkten optimal steuern – in die hauseigene oder alternativ in die externe Fertigung. Mit dem 2Compartis-Upload profitiert der Anwender auch vom 74-Stunden-Lieferversprechen, in 9 von 10 Fällen sind die Gerüste bereits in zwei Tagen schon im Labor, sowie von der telefonischen technischen Beratung (werktags von 8.00 Uhr bis 20.00 Uhr) und der Auftragsannahme werktags bis 20.00 Uhr.

Die Produktinformation „Compartis – Flexibel und offen“ informiert über Details zu diesem Angebot und ist beim DeguDent-Berater, beim DeguDent-Kundenservice-Center (Tel.: 0180 2324555) oder als Download unter www.degudent.de erhältlich.

DeguDent GmbH

Rodenbacher Chaussee 4
63457 Hanau-Wolfgang
Tel.: 06181 5950
Fax: 06181 595858

prிடidenta®

prிடிட冠: Die neue ästhetische Dimension für CAD/CAM

Die prிடிட冠 der prிடidenta® GmbH eröffnet die neue ästhetische Dimension in der CAD/CAM-Technologie: Denn die prிடிட冠 ist ein vollkeramischer Kronenrohling in anatomischer Zahnform mit der Transluzenz und Fluoreszenz, die bereits dem natürlichen Zahn entspricht. Der Kronenrohling besteht aus der bewährten Feinstrukturkeramik VITA Mark II. Ihn gibt es zurzeit in drei verschiedenen Zahnformen und vier verschiedenen Größen für die Frontzahnregion. Weitere Formen und Größen für den Seitenzahnbereich werden in Kürze folgen.

Mit der prிடிட冠 lässt sich Ästhetik effektiver gestalten. Da der Kronenrohling bereits in seiner Zahnform, dem natürlichen Dentin/Schmelz-Farbverlauf und in der Größe der zu fertigenden Krone entspricht, ist die CAD-, Herstellungs- und Finalisierungsphase deutlich kürzer. Insbesondere für das abschließende



Bildquelle: prிடidenta

Die präfabrizierten Kronenrohlinge zeigen bereits einen natürlichen Dentin/Schmelz-Farbverlauf.

manuelle Individualisieren der Krone benötigt der Zahntechniker deutlich weniger Zeit als bei herkömmlichen Techniken.

Für das CAD-Design bietet prிடidenta® ein kostenfreies prிடிட冠 design Add-On für die marktführenden CAD-Systeme an. Ist die Krone fertig gestaltet, werden die Daten zu einem prிடidenta-zertifizierten Fertigungspartner übertragen. Hier

wird die prிடிட冠 auf Basis hochpräzise arbeitender Schleifstrategien passgenau geschliffen. Das manuelle Nachbearbeiten reduziert sich auf das Aufpassen der Krone sowie die ästhetische Individualisierung mit Malfarben und Glanzbrand.

prிடidenta® GmbH

Meisenweg 37
70771 Leinfelden-Echterdingen
Tel.: 0711 32065610
Fax: 0711 32065699
E-Mail: info@prிடidenta.com
www.prididenta.com



Ivoclar Vivadent

Special Edition: Tetric EvoCeram Bulk Fill und Bluephase Style

Ivoclar Vivadent hat eine neue Publikation mit Hintergrundinformationen und vier Fallbeschreibungen zur Anwendung von Tetric EvoCeram Bulk Fill und Bluephase Style herausgegeben. Der Autor ist Dr. Markus Lenhard aus der Schweiz.

Die Publikation richtet sich an Zahnärzte, die sich ein wissenschaftliches und praktisches Bild von den Produkten Tetric EvoCeram Bulk Fill und Bluephase Style machen wollen. Inhaltlich gliedert sie sich in zwei Teile: Der erste Teil enthält wissenschaftliche Daten zu Tetric EvoCeram Bulk Fill und Bluephase Style. Dabei wird auch ein Vergleich mit Mitbewerberprodukten gezogen. Im zweiten Teil löst Zahnarzt Dr. Markus Lenhard zwei typische Fälle mit kariöser Läsion und stellt zwei größere Restaurationen her. Abschließend gibt Dr. Lenhard seine persönliche Bewertung ab.

Das Bulk Fill Composite

Tetric EvoCeram Bulk Fill ist ein modellierbares Composite-Material für den Seitenzahnbereich, das in der 4-mm-Bulk-Fülltechnik verarbeitet wird.



Möglich wird dies durch den patentierten Polymerisationsbeschleuniger Ivocerin, der zusätzlich zu den üblichen Standardinitiatorsystemen zum Einsatz kommt. Ivocerin ist um ein Vielfaches reaktiver als Campherchinon und Lucerin und ermöglicht so eine schmelzähnliche Transluzenz. Dabei erfolgt das Füllen und das Modellieren ohne Deckschicht. Das Polymerisieren ist in nur 10 Sekunden ($\geq 1.000 \text{ mW/cm}^2$) möglich.

Das Lichtgerät

Bluephase Style ist ein ergonomisches LED-Polymerisationsgerät mit einer Lichtintensität von

1.100 mW/cm^2 . Das akkubetriebene Gerät kann entweder als Stift oder als Pistole gehalten werden: Leicht und ausbalanciert geformt, verringert sich die Belastung von Hand und Arm unabhängig von der Handgröße der behandelnden Person. Besonders anwenderfreundlich ist der verkürzte Lichtleiterkopf, der ein bequemes Aushärten ermöglicht – auch im schwierig erreichbaren Molarenbereich.

Die Publikation trägt den Titel „Achtung Suchtgefahr!“ und spielt damit auf die einfache und wirtschaftliche Anwendung von Tetric EvoCeram Bulk Fill und des Polymerisationsgerätes Bluephase Style an. Interessierte können die Publikation unter www.ivoclarvivadent.com/lenhard_d kostenlos herunterladen. Sie ist auf Deutsch und auf Englisch erhältlich.

Tetric EvoCeram® und Bluephase® sind eingetragene Warenzeichen der Ivoclar Vivadent AG.

Ivoclar Vivadent GmbH

Postfach 11 52
73471 Ellwangen, Jagst
Tel.: 07961 889-0
E-Mail: info@ivoclarvivadent.de
www.ivoclarvivadent.de

KaVo

KaVo DIAGNOcam: So haben Sie Karies noch nie gesehen

Mit Einführung des Kariesdiagnosegerätes DIAGNOdent vor 15 Jahren und zwischenzeitlich mehr als 60.000 verkauften Geräten hat KaVo einen neuen Standard in der Karieserkennung gesetzt. An diesen großen Erfolg knüpft das Dentalunternehmen nun mit der neuen DIAGNOcam an und setzt damit erneut Maßstäbe in der Kariesdiagnostik.

Die neue KaVo DIAGNOcam ist das erste Kamerasystem, das die Strukturen des Zahnes nutzt, um die Kariesdiagnose abzusichern. Dazu wird der Zahn mit einem Licht durchschienen (transilluminert) und wie ein Lichtleiter benutzt. Eine digitale Videokamera erfasst das Bild und macht es live auf einem Computerbildschirm sichtbar. Kariöse Läsionen werden dann als dunkle Schattierungen dargestellt. Die mit der KaVo DIAGNOcam erfassten Bilder können abgespeichert werden und vereinfachen dadurch deutlich das Monitoring bzw. die Patientenkommunikation.

Die DIAGNOcam bietet mit seiner DIFOTI-Technologie (Digital Imaging Fiberoptic Transillumination) eine hohe diagnostische Sicherheit, die der Röntgendiagnose in vielen Fällen vergleichbar bzw. überlegen ist, insbesondere bei Approximal- und Okklusalkaries. Darüber hinaus können bestimmte Arten der



Sekundärkaries und Cracks dargestellt werden. Das röntgenstrahlungsfreie Gerät ermöglicht somit eine frühe und sehr schonende Karieserkennung. Gegenüber anderen Verfahren wird die klinische Aussagekraft bei Plaqueablagerungen nicht verfälscht.

Durch die unkomplizierte Bedienung lässt sich das Gerät einfach in den Praxisablauf integrieren und erzielt einen deutlichen Mehrwert in der Patientenmotivation und Aufklärung.

Erleben Sie mit der KaVo DIAGNOcam die nächste Generation der Karieserkennung.



KaVo Dental GmbH

Bismarckring 39
88400 Biberach/Riß
Tel.: 07351 56-0
Fax: 07351 56-1488
E-Mail: info@kavo.com
www.kavo.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.

Erwarten Sie mehr von Ihrer CAD/CAM-Lösung.

NEU

Das KaVo ARCTICA® CAD/CAM-System – ein System, viele Vorteile.

Das KaVo ARCTICA CAD/CAM System erfüllt alle technischen und wirtschaftlichen Anforderungen moderner Dentallösungen, die im Praxis- und Laboralltag vorausgesetzt werden:

- **Maximale Investitions- und Zukunftssicherheit** bei breitem Einsatzspektrum und großer Materialvielfalt
- **Überragende Flexibilität** mit einem Höchstmaß an Integrationsmöglichkeiten
- **Höchste Präzision in allen Ergebnissen** bei gleichzeitig einfacher Handhabung

→ **Amortisation in Rekordzeit**

Erleben Sie das KaVo ARCTICA® CAD/CAM-System in Aktion!

www.kavo.de/arctica



KaVo ARCTICA Engine

- Simultane 5-Achs nass Fräs- und Schleifeinheit für breites Indikationsspektrum
- Schnittstellen zu offenen CAD/CAM Systemen
- Automatischer Werkzeugwechsler mit Werkzeugverschleißmessung
- Optional: Materialverarbeitung auch von Fremdanbietern



KaVo. Dental Excellence.