

digital

dentistry

_practice & science

1 2013

DIE NEUE DNA
HOCHFESTER GLASKERAMIK

_3-D-Diagnostik

Sicher interdisziplinär navigieren

_CAD/CAM

CAD/CAM und Implantologie –
eine erfolgreiche Kooperation

_Information

DVT abrechnen – aber wer?

dentissimo

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.



Prof. Dr.-Ing. Erwin Keeve

Die Digitalisierung ist weiter auf dem Vormarsch

Die rasante Entwicklung im dentalen Digitalbereich der letzten Jahre hält weiter an und weckt aufgrund der Möglichkeiten zur Kosten- und Zeitersparnis großes Interesse bei Zahnärzten, Zahntechnikern und Patienten.

Integration zahnärztlicher und zahntechnischer Leistungen

Welche Möglichkeiten eröffnen sich Zahnärzten und Zahntechnikern aus den modernen Technologien und welcher Nutzen lässt sich daraus für die tägliche Arbeit ableiten? Besondere Bedeutung hat die perfekte Zusammenarbeit zwischen Behandler und Zahntechniker, um den Patienten beste prothetische Ergebnisse zu ermöglichen. Die damit verbundene Zeitersparnis und die Vermeidung aufwendiger Behandlungen bieten den größtmöglichen Komfort für den Patienten, tragen aber auch zur Leistungsoptimierung und somit zur Kostenersparnis in Praxis und Labor bei.

Die Fachzeitschrift „digital dentistry“ trägt der Dynamik und Marktakzeptanz der digitalen Dentalsysteme seit 2011 Rechnung. Die vorliegende Ausgabe widmet sich dem Thema der Digitalisierung der relevanten Arbeitsbereiche in Praxis und Labor. Sie bietet einen detaillierten Einblick in den aktuellen Stand und die Vielzahl an Einsatzmöglichkeiten digitaler Technologien in der Zahnheilkunde. Schwerpunkte sind unter anderem die virtuelle Implantatplanung, Navigation, CAD/CAM und die Nutzung innovativer Internettechnologie für fortschrittliche Behandlungsmethoden.

Digitale Dentale Technologien sind zur Routineanwendung geworden

Die gesteigerte Interoperabilität von Digitalisierung, Volumentomografie und CAD/CAM-Technologie erlaubt heute Plug-and-Play-Systeme in Praxis und Labor zu installieren. Die Systeme können, gut aufeinander abgestimmt, zu erheblichen Prozessoptimierungen beitragen und ermöglichen die Online-Übertragung ins Labor oder zu Herstellern von Provisorien, temporären Kronen, Zahnersatz und Implantationshilfen. Der Komfort für Patienten, Zahnärzte und Zahntechniker liegt in der Zeitersparnis, der Unterstützung der Kommunikation zwischen Praxis und Labor, aber auch in der Vereinfachung des Arbeitsablaufes. Schon heute zeichnet sich ab, dass zukünftig immer mehr Implantate mit Digitalen Dentalen Technologien patientenindividuell gefertigt werden.

Prof. Dr.-Ing. Erwin Keeve



Fachbeitrag 20

Behandlungsende » Gesicht » Front

Fachbeitrag 24

Information 42

Editorial

- 03 Die **Digitalisierung** ist weiter auf dem **Vormarsch**
_Prof. Dr.-Ing. Erwin Keeve

- 28 **Einzelzahnversorgungen** im Seitenzahnbereich – Eine Falldokumentation mit Lava Ultimate CAD/CAM-Restaurationsmaterial
_Dr. Jürgen Tobias

Fachbeiträge

- 06 **Sicher interdisziplinär** navigieren
_Dr. med. Frank Schaefer, Dr. rer. nat. Dagmar Schaefer, Dr. med. dent. Mike C. Zäuner, ZTM Jürgen Sieger
- 10 Virtuelle **Implantatplanung** im Vergleich
_Dr. med. dent. Tobias R. Hahn
- 16 **Navigierte Implantation** ohne konventionelle Abformung – Ein Case-Report
_Dr. Jan-Frederik Güth, Priv.-Doz. Dr. Florian Beuer, Prof. Dr. Daniel Edelhoff
- 20 **CAD/CAM** und **Implantologie** – eine erfolgreiche Kooperation
_Priv.-Doz. Dr. Stefan Holst, Hans Geiselhöringer, Prof. Dr. Dr. Emeka Nkenke, Prof. Dr. Manfred Wichmann
- 24 Fortschrittlichste Behandlungsmethoden in **Kombination mit innovativer Internet-technologie** – Optimale Kommunikation im Behandler-Netzwerk – Eine Falldarstellung
_Dr. med. dent. Michael Visse, ZA Claus Theising

Information

- 36 Das Internet – **Eine kleine Zeitreise**
_Tony Domin
- 40 **DVT abrechnen** – aber wer?
_Guido Kraus
- 42 Digitalisierung und Metalle – **DDT 2013** „Metalle im digitalen dentalen Workflow“ war das Motto der ausverkauften fünften DDT 2013 in Hagen.

News

Herstellerinformation

Impressum

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



Titelbild:
CELTRA™ DUO
die neue DNA hochfester
Glaskeramik.
Weitere Informationen:
www.dentsply.de oder
DENTSPLY
Service-Line 08000-735000
(gebührenfrei)

CELTRA™
DUO



DIE NEUE DNA

HOCHFESTER GLASKERAMIK

For better dentistry

DENTSPLY

Weitere Informationen: www.dentsply.de
oder DENTSPLY Service-Line 08000-735000 (gebührenfrei).

Sicher interdisziplinär navigieren

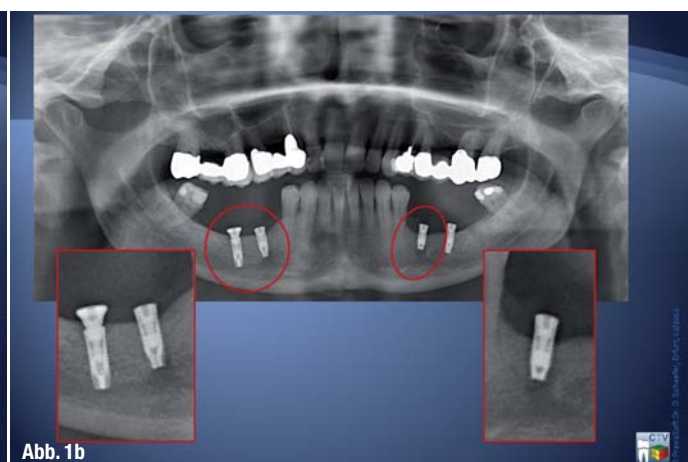
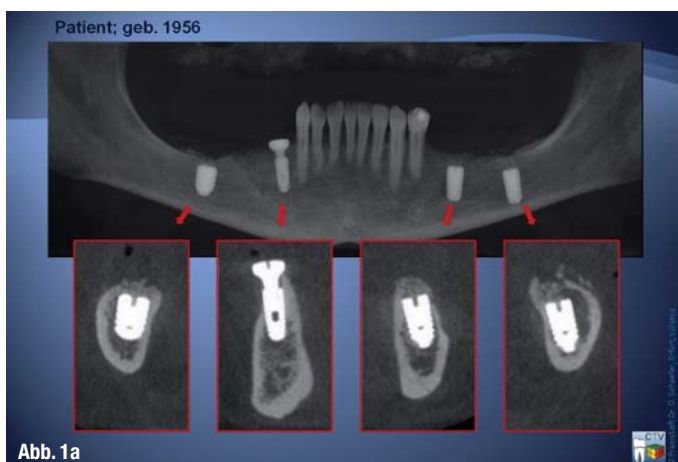
Autoren_Dr. med. Frank Schaefer, Dr. rer. nat. Dagmar Schaefer, Dr. med. dent. Mike C. Zäuner, ZTM Jürgen Sieger

Täglich erhalten wir Nachrichten über neue kurative Verfahren und deren erfolgreiche therapeutische Anwendung. Durch die Neuen Medien werden die Informationen über weltweit erbrachte medizinische Spitzenleistungen augenblicklich breiten Teilen der Bevölkerung zugänglich gemacht. In diesem Umfeld stehen wir als Behandler einem wachsenden Qualitätsanspruch unserer Patienten gegenüber.

Eine komplexe zahnmedizinische Therapie ist in zunehmendem Maße nicht mehr als Einzelleistung eines „Universalgenies“, sondern nur noch durch konsequente interdisziplinäre Zusammenarbeit zu erreichen. Diagnostik und Therapiestrategien sind als notwendige Voraussetzungen immer umfänglicher vor den eigentlichen manuellen zahnärztlichen Tätigkeiten zu erbringen. Vorausplanung therapeutischer Maßnahmen und durchgehende Anwendung von Behandlungspfaden und Arbeitsanweisungen im Sinne eines Qualitätsmanagements bilden die Grundlage erfolgreicher komplexer oraler Rehabilitationen. Ein wichtiger Baustein sind dreidimensionale bildgebende Verfahren, auf deren Grundlage zahnmedizinische Diagnostik und implantologische Navigationsverfahren aufbauen. Navigationsverfahren gelten in der Implantologie als eingeführt. Seit fast 20 Jahren werden sie genutzt, trotzdem gehen die Meinungen auch heute noch unter den Kollegen weit auseinander: von „braucht man nicht“ über „funktioniert sowieso nicht“ bis „nicht mehr ohne“. Die Voraussetzung für 3-D-Diagnostik und Implantatplanung ist die Möglichkeit, 3-D-Röntgendaten entsprechend den Anforderungen bearbeiten und

auswerten zu können. In der Zahnmedizin wird als 3-D-Röntgendatenquelle die digitale (dentale) Volumentomografie zunehmend angewandt. In Leitlinien „2005: Dentale Volumentomographie (DVT) – S1-Empfehlung“ und „2012: Indikationen zur implantologischen 3D-Röntgendiagnostik und navigationsgestützten Implantologie – S2k-Leitlinie“ setzt sich die DGZMK mit dem Stand auf diesem Gebiet substantiell auseinander. Neben den technischen Prinzipien, Voraussetzungen und Indikationen werden auch die aktuell machbaren Resultate bei der Anwendung der navigationsgestützten Implantation zusammengefasst und kommentiert. Aus den wenigen zur Verfügung stehenden In-vivo-Daten geht hervor, dass sich die erhaltenen Abweichungen an der Implantat Spitze von 2,4 mm 2005 auf 4,7 mm in der S2K-Leitlinie 2012 offensichtlich verschlechtert haben, ebenso wie die Abweichung in der Implantat-achse von 4 Grad (2005) auf 9,8 Grad (2012). Bei den zitierten In-vitro-Studien verringerten sich dagegen die Abweichungen in der Lage der Implantat Spitze (2005: 6 mm; 2012: 2,5 mm) ebenso die Abweichungen in der Implantat-achse (2005: 11 Grad; 2012: 7,9 Grad).

Abb. 1a und b Reale aktuelle klinische Fälle als Beispiel für offensichtlich unzureichende 3-D-Diagnostik und freihändige Insertion: a) Die Implantate im dritten Quadranten und Regio 47 sind vollständig impaktiert; Regio 37 und 47 durch den Kanal des N. mandibularis gesetzt. Die Bildausschnitte zeigen orthogonale Kieferkammsschnitte durch die Implantatmitte. b) Die Implantate Regio 35 und 45 sitzen komplett im Foramen mentale; Regio 46: Läsion des N. mandibularis.



Diese Daten zeigen, dass alle 3-D-Navigationsverfahren in bisheriger Form sicherlich deutlich besser sind als eine freihandgeführte Implantatinserterion ohne 3-D-Diagnostik, aber keine verlässliche Grundlage für einen exakt geplanten Prozess im Sinne der gestiegenen Erwartungshaltung an modernen medizinischen Therapieformen bilden (Abb. 1a und b).

Die Ursachen für diese großen Abweichungen sind sicherlich vielfältig: Zum einen, wie ausdrücklich in diesen Publikationen beschrieben, gibt es nur wenige Daten, sowohl in vivo als auch in vitro. Zum anderen aber auch zahlreiche Fehlermöglichkeiten durch eine nicht immer konsequent und koordiniert verlaufende Arbeitsschrittfolge. Umso wichtiger ist die Anwendung standardisierter Verfahren bei der Zusammenarbeit aller Beteiligten: Prothetiker, Chirurg, Zahntechniker und ggf. Radiologen und natürlich dem Patienten.

Das CTV-Systemermöglicht eben diese Zusammenarbeit zur Therapieplanung und -umsetzung komfortabel, einschließlich der Dokumentation der Verantwortlichkeiten, der anschaulichen Therapiediskussion mit dem Patienten und nicht zuletzt auch der Erfolgskontrolle.

Fehlerbetrachtung

Auftretende Misserfolge bei 3-D-basierten navigierten Implantationen können vielfältige Ursachen haben. Zu unterscheiden sind auch hier, wie bei jeder Fehlerbetrachtung, zufällige und systematische Fehler. Aus dem prinzipiellen Ablauf der schablonengestützten navigierten Implantation (Abb. 2) ist schon allein aus der Anzahl der Teilschritte und der unterschiedlichen Beteiligten ersichtlich, dass in diesem Arbeitsprozess Fehler auftreten können – und auch auftreten. Bei der Fehlerbetrachtung muss sich vor Augen gehalten werden, dass bei der navigierten Implantation im Millimeterbereich, oder auch darunter, geplant und operiert wird. Außerdem wirken sich Fehler in den Teilschritten unter Umständen gravierend auf die Folgeschritte aus. Die genaue Analyse und Entwicklung von Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ist demnach geboten. Es hat sich herausgestellt, dass insbesondere in der



primären Abformung des Planungskiefers beim Patienten, bei der Erstellung der 3-D-Röntgenaufnahme und in der Rückübertragung der geplanten virtuellen Planungspositionen zurück auf das Kiefermodell bzw. auf die zu verwendende chirurgische Navigationsschablone die Fehler mit den nachhaltigsten Auswirkungen zu finden sind.

Die Qualität des 3-D-Röntgendatensatzes ist abhängig von dem gewählten Aufnahmeverfahren: CT, DVT, Teilvolumen-DVT. Gleichzeitig unterliegen alle Röntgenaufnahmen unabhängig vom verwendeten Gerät grundsätzlich den Gesetzen der Optik und weisen Verzerrungen, Interferenzen und Beugungserscheinungen auf. Außerdem kann eine Bewegungsunschärfe durch den Patienten während der Aufnahme hinzukommen. Einfluss hat auch die reale Pixelgröße im Aufnahmesensor des Gerätes sowie die verwendeten Rechenalgorithmen bei der Bildrekonstruktion im Röntgengerät. Nicht zuletzt ist die fach- und sachgerechte Bedienung hinsichtlich Parametereinstellung und Patientenpositionierung am Gerät ebenfalls qualitätsentscheidend. Ausgehend von einer korrekten Abformung des Planungskiefers und entsprechender Herstellung der Planungsschablone, kann der nicht richtige Sitz dieser Schablone im Patientenmund während der

Abb. 2_ Prinzipielles Vorgehen bei schablonengestützter navigierter Implantation.

Abb. 3 und 4_ Auswahl der Möglichkeiten der Verknüpfung von optischen Scan des Kiefermodells mit 3-D-Röntgenplanungsdaten.

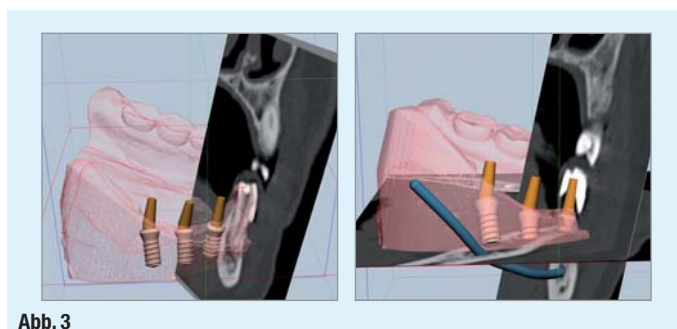


Abb. 3

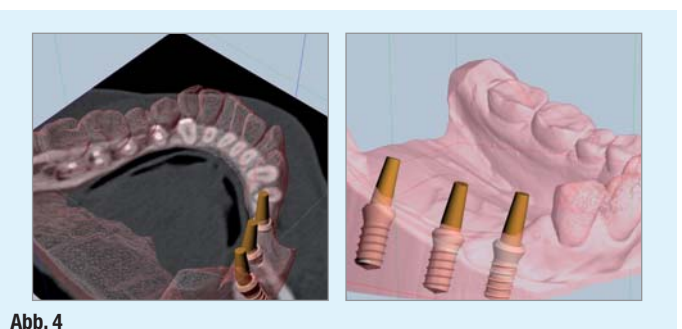
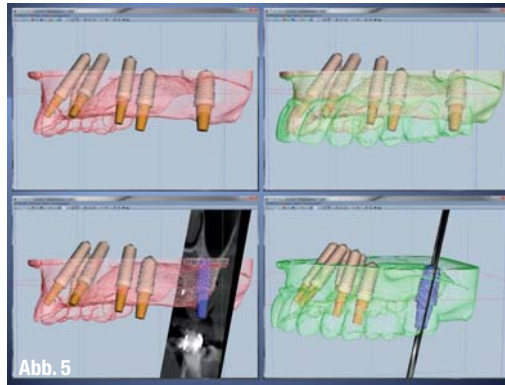


Abb. 4

Abb. 5 Verknüpfung optischer Scan Kiefermodell (rot) und Ästhetikaufstellung (grün) mit 3-D-Röntgenplanungsdaten (Patient ist Blasmusiker).



Röntgenaufnahme ebenfalls zu weitreichenden Planungs- und Übertragungsfehlern führen. Fehler bei und durch die 3-D-Röntgenaufnahme sind immer zufällig und damit auch irreparabel und können somit auch durch Diagnostik und Planung nicht ausgeglichen werden!

Nach der Bilderstellung durch ein Röntgengerät, das dem Qualitätsmanagement auf der Grundlage der Röntgenverordnung unterliegt, wird in den nachgeordneten bildverarbeitenden Prozessen oftmals zu wenig Aufmerksamkeit auf den Erhalt der in den primären Bilddaten vorhandenen Informationen gelegt. Diese nachfolgenden Prozesse sind oft nicht ausreichend zertifiziert und meist auch nicht röntgenverordnungskonform, und es wird leichtfertig ein Verlust an Detail- und Strukturinformationen in Kauf genommen.

Besonders kritisch für die Rückübertragung der virtuellen Implantatpositionen auf das Kiefermodell ist die Differenz der Patientenpositionierung bei der Aufnahme zu dem realen Kiefermodell. Die Rückübertragung mit den unterschiedlichen eingesetzten Kompensationsmechaniken (z.B. CeHa imPlant [X1;X2]TM, coDiagnostiX [gonyX]TM usw.) kann daher ebenfalls eine erhebliche Fehlerquelle für den Übertragungsprozess darstellen.

Auch bei der Operation selbst können Fehler auftreten: Der nicht richtige Sitz der chirurgischen Navigationsschablone führt zwangsläufig – bei konsequenter navigierter Insertion – zur Fehlpositionierung der Implantate und damit möglicherweise zur ungewollten, nicht geplanten Schädigung von

Nachbarstrukturen. Des Weiteren kann es zu Fehlpositionierungen der Implantate bei „half-guide“-Verfahren (nur Pilotbohrung navigiert) kommen. „Full-guide“-Verfahren erscheinen diesbezüglich sicherer, sind aber unter Umständen nur eingeschränkt einsetzbar. Dieser Auszug von Fehlerquellen ist eine mögliche Erklärung der relativ großen Ungenauigkeit bisheriger Verfahren, wie sie in den oben zitierten Leitlinien der DGZMK-Studien dokumentiert wurden.

Weiterentwicklung

Auf der Grundlage umfänglicher theoretischer und klinischer Auswertung geht das CTV-System andere Wege, um eine interdisziplinäre Zusammenarbeit und Planungssicherheit mit geringer Fehlertoleranz zu erreichen: Die Anwendung des CTV-Systems ermöglicht es, zufällige und damit nicht vorhersehbare Fehler zu erkennen und, soweit überhaupt möglich, systematische Fehler zu kompensieren.

Der für das CTV-System entwickelte quasi analoge Bildprozessor weist eine relativ große Toleranz gegenüber Qualität und Ausrichtung des primären Röntgenbilddatensatzes auf. Durch ihn können beliebige Bildschnitte im 3-D-Würfel ohne Einschränkung bei Winkeln, Strecken und Orten erstellt werden. Diese Darstellungen überzeugen, genauso wie Übersichtsbilder, berechnete Panoramaschichtbilder und berechnete Fernröntgenbilder, durch ihren Detail- und Strukturhalt. Der Behandler erhält gewohnte „analoge“ Bildqualität.

Trotzdem gilt auch hier: die Qualität des primären Datensatzes und die darin enthaltene Informationsdichte ist entscheidend für die Möglichkeiten der 3-D-Diagnostik und -Planung!

Zusätzlich werden mit dem CTV-System Daten eines optischen Scans von Planungsschablone, Kiefermodell und oder Wax-up/Ästhetikaufstellung und/oder Bohrschablone mit dem 3-D-Röntgendatensatz der Planung zusammengeführt (Abb. 3–5). Durch diesen vollautomatischen Matching-Prozess werden zufällige Fehler in Röntgenbildern aufgedeckt und kompensiert (Abb. 6 und 7).

Planungspositionen hinsichtlich Knochenangebot und prothetischer Ausrichtung können so noch

Abb. 6 und 7 Beispiel für Fehlererkennung: Überprüfen und Festlegen der Gingivalinie in den Röntgenplanungsbildern mithilfe des gemachten Modellscans.

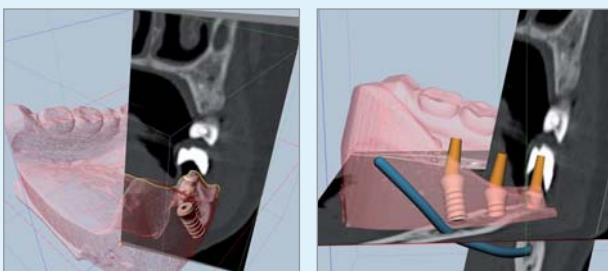


Abb. 6

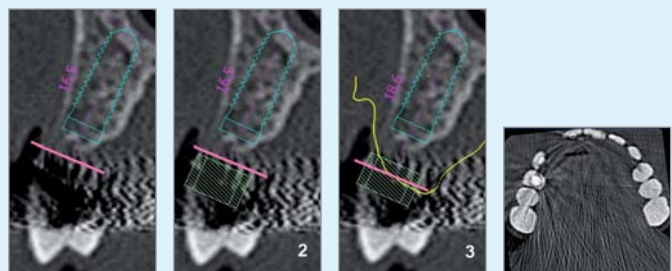


Abb. 7

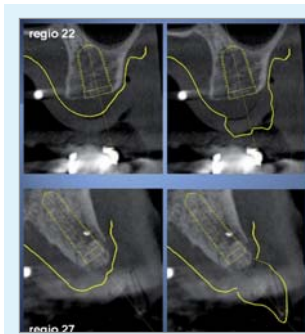


Abb. 8

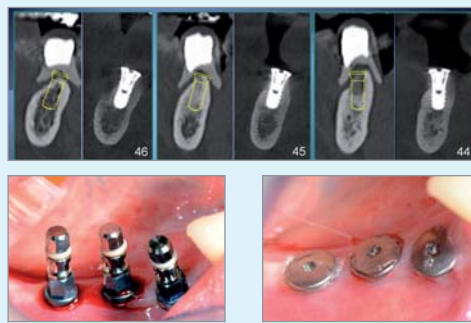


Abb. 9

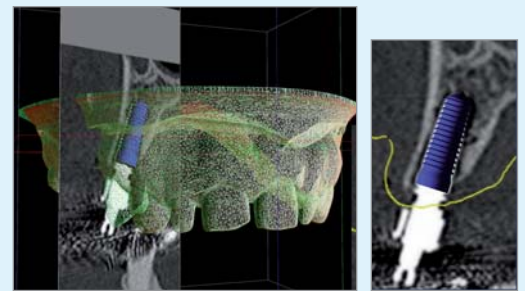


Abb. 10

nachvollziehbarer und exakter bestimmt werden. Das Emergenzprofil kann mit dieser Methode bereits bei der prothetischen (Vor-)Planung sehr gut eingeschätzt werden. Die chirurgische Navigationsschablone lässt sich damit ebenso basierend auf STL-Datensätzen herstellen. Mit dem anschließenden Matching dieser Schablone mit der Röntgenplanung kann bereits vor der Insertion die korrekte Umsetzung der (virtuellen) Planungspositionen mit den Hülsenpositionen in der Schablone kontrolliert werden.

Ausgehend von optischen und röntgenologischen digitalen Daten werden somit der gesamte Planungs- und Fertigungsprozess ohne weitere Zwischenschritte von einer einzigen Ausgangsbasis digitalisiert und Ungenauigkeiten gegenüber der herkömmlichen Übertragung von virtuellen Positionen auf das reale Modell eliminiert. Das CTV-System ermöglicht eine sichere postoperative Kontrolle nach Insertion der Implantate. Das heißt, der Planungsdatensatz wird mit dem post OP aufgenommenen 3-D-Röntgendatensatz zielsicher und passgenau zur Deckung gebracht und so die realen mit den geplanten Implantatpositionen miteinander verglichen. Dabei ist unerheblich, ob Planungs- und Kontrolldatensatz vom selben Aufnahmegerät stammen (Abb. 8 und 9). Damit wird eine auch zeitnahe Erfolgskontrolle erreicht, ebenso eine Fehleranalyse bei aufgetretenen Misserfolgen, was zu einer nachhaltigen Fehlervermeidung führen sollte (Lernerfolg).

Selbstverständlich werden im CTV-System umfangreiche, auch individuell beliebig erweiterbare, forensisch sichere Falldokumentationen auf „Knopfdruck“ generiert, die als PDF-Datei gespeichert, gedruckt und/oder weitergegeben werden können. Der Einsatz von im Kiefermodell integrierten RFID-Chips sichert im CTV-System eine lückenlose Dokumentation der Verantwortlichkeiten im Rahmen des Gesamtprozesses (Abb. 10).

Fazit

Durch die Kombination von röntgenologischen und optischen Daten mit gleichzeitiger Einbeziehung

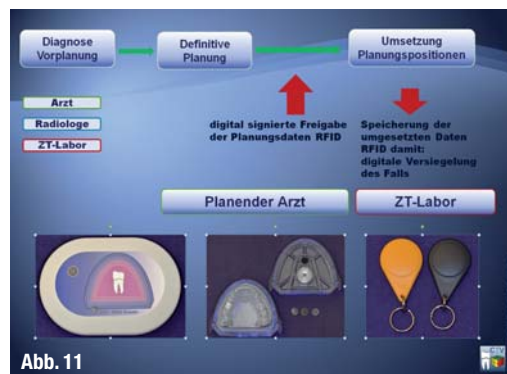


Abb. 11

von CAD/CAM-Fertigungsprozessen wird eine frühzeitige Fehlererkennung möglich und führt im Zusammenhang mit geeigneten Kompensationsmaßnahmen zu einer deutlich besseren Übereinstimmung zwischen Planungsvorgabe und Ergebnis. Die Vielzahl der möglichen Bildkombinationen schafft optimale Bedingungen für eine interdisziplinäre Verständigung bis hin zur plausiblen und verständlichen Erklärung der Therapiestrategie gegenüber dem Patienten. Die Einsatzmöglichkeiten dieser neuen Technik reichen weit über die bloße Implantatplanung hinaus und können vor Ort ohne Anschaffung eines kostenintensiven Spezial equipments und Übertragungsapparaturen angewandt werden.

Abb. 8_ Automatisches Erkennen von Gingiva- bzw. Zahnstrukturen beim Matchen der Röntgenplanungsdaten mit Kiefermodell bzw. Wax-up.

Abb. 9_ Klinische Erfolgskontrolle; Zustand nach transgingivaler navigierter Insertion (2012).

Abb. 10_ Erfolgskontrolle durch Matching – links: Zur Deckung gebracht wurden 3-D-Röntgenplanung (blaues Implantat) mit Kiefermodell (rot), Wax-Up (grün) und 3-D-Aufnahme post OP (überlagert vom virtuellen Implantat); rechts: Matching Planung, post OP-Röntgenbild mit Gingivalinie aus Kiefermodell (2012).

Abb. 11_ Dokumentation der Verantwortlichkeiten für den Gesamtprozess; unten: RFID-Reader, Modellsockel mit RFID-Chip, individualisierte Ident-Keys für den RFID-Reader.

Autoren

digital
dentistry

Dr. med. Frank Schaefer, Zahnarzt, Erfurt
Dr. rer. nat. Dagmar Schaefer, PraxisSoft, Erfurt
Dr. med. dent. Mike C. Zäuner, Zahnarzt, Dillingen
ZTM Jürgen Sieger, Zahntechnik, Herdecke

CTV-System
PraxisSoft Dr. D. Schaefer e.K.
 Haabergstraße 21, 99097 Erfurt
 Tel.: 0361 3468914
 E-Mail: info@praxissoft.org
 www.praxissoft.org



Virtuelle Implantatplanung im Vergleich

Autor_Dr. med. dent. Tobias R. Hahn

Computergestützte Planungsverfahren, die Daten tomografischer Röntgenaufnahmen (Computertomografie, digitale Volumentomografie etc.) verarbeiten, kommen seit einigen Jahren bei umfangreichen Implantatversorgungen vermehrt zum Einsatz. Dabei erlauben die unterschiedlichen Systeme nicht nur die dreidimensionale Darstellung zur Begutachtung und Analyse des knöchernen Implantatlagers, sondern auch die hochpräzise Umsetzung der vom vorbereiteten prothetischen Endergebnis bestimmten Implantatposition in Bohrschablonen. Der Beitrag vergleicht drei am Markt erhältliche Systeme.

_Die Orthopantomografie (OPG), als Grundlage jeder implantologischen Planung, besitzt als zweidimensionale Projektion eines dreidimensionalen Geschehens den Nachteil, zwar die Höhe des für die Implantation vorhandenen Knochens wiederzugeben, aber nicht die Breite. Sägeschnittmodelle eignen sich ausschließlich im Bereich der befestigten Gingiva zur tatsächlichen Darstellung der Knochenbreite und bedeuten einen erheblichen zusätzlichen Aufwand mit fraglichem Ergebnis. Aber auch das vertikale Knochenangebot ist anhand einer OPG aus verschiedenen Gründen nicht immer sicher zu bestimmen: Zunächst erschwert die Projektion der Wirbelsäule häufig die Beurteilung sowohl des knöchernen Fundaments im Oberkieferfrontzahnbereich als auch die Ausdehnung der Apertura piri-

formis. Weiter kann es zu einer fehlerhaften Deutung der Anatomie der Kieferhöhle durch die Projektion des harten Gaumens kommen. Auch ist der Unterkieferalveolarfortsatz im Bereich der Molaren häufig extrem nach lingual geneigt, was sich bestenfalls durch Tasten herausfinden lässt. Bei der Operation stellt sich in manchen Fällen nach Planung anhand einer OPG auch für erfahrene Implantologen das Implantatlager überraschenderweise anders als angenommen dar, was günstigstenfalls durch mehr Aufwand (Augmentation) kompensiert werden, im schlechtesten Falle aber zum Abbruch der Implantation führen kann. Diese Erfahrungen haben zu einer immer stärkeren Verwendung dreidimensionaler Darstellungsverfahren (Computertomografie, digitale Volumentomografie) für die Planung von Implantatoperationen geführt.

Als minimaler Aufwand sollte vor der dreidimensionalen Röntgenaufnahme mindestens eine über Wachsaufstellung oder Aufwachsen erstellte Planungsschablone gefertigt werden, in die röntgendichte Metallhülsen in der prothetisch gewünschten Position eingelassen sind. Diese trägt der Patient während der Aufnahme, denn nur so kann eine Planung in entsprechender Position stattfinden (Abb. 1 und 2). Eine Anpassung der Planungsschablone und ihre Überführung in eine Operationsschablone sind mit diesem Verfahren jedoch leider nicht möglich; die Operation lässt sich aber genauer planen.

_Computernavigierte Implantation

Es gibt aber Planungsprogramme, welche die Umsetzung der in der Software erstellten Planung in

Abb. 1 _Dublierte Interimsprothese mit Bohrhülsen in gewünschter prothetischer Implantatposition.

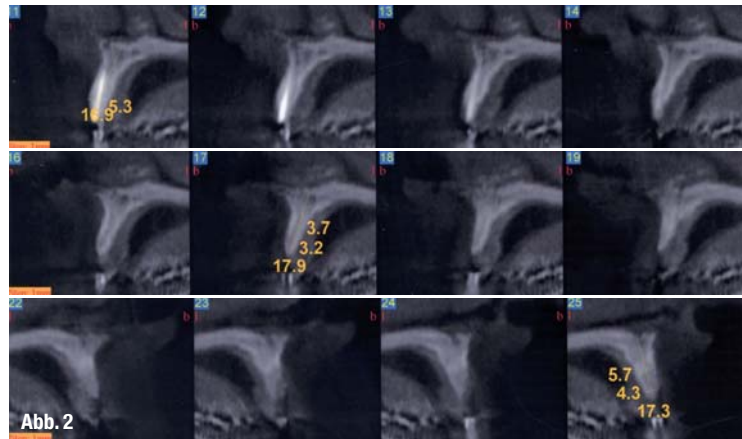


Abb. 1

eine Operationsschablone zulassen. Diese führen den Bohrer über eine Hülse, deren Position aufgrund der Software ermittelt und über unterschiedliche Hardware in eine Kunststoffschablone eingesetzt wird. Grundsätzlich unterscheidet man zwischen echten Navigationssystemen wie zum Beispiel RoboDent (Fa. RoboDent), bei dem über zwei Hochfrequenzkameras die Position des Bohrers zum Kieferknochen bestimmt und auf einem Bildschirm dargestellt wird, und navigierten, computertomografiebasierten Bohrschablonen, die über Hülse den Bohrer führen. Der Umweg über Bohrschablonen bedeutet zwar zunächst eine Erhöhung des Arbeitsaufwandes durch die Herstellung der Schablone, ist aber dennoch praktikabler, was die Vielzahl unterschiedlicher Systeme belegt, mit denen sowohl Software- als auch Implantathersteller den Markt bereichern. Aus diesem Grund werden in diesem Beitrag ausschließlich Systeme zur Herstellung navigierter Bohrschablonen dargestellt. Je nach System werden die Bohrschablonen entweder dezentral direkt vom Zahntechniker hergestellt (z.B. implant3D von med3D; coDiagnostiX von IVS Solutions) oder zentral durch Stereolithografie (z.B. SimPlant von Materialise; NobelGuide von Nobel Biocare).

Bohrschablonenfertigung beim Hersteller

Eines der ersten Programme zur Planung von Implantaten durch Einlesen von DICOM-Datensätzen aus Computertomografien war SimPlant. Erst nach dem Kauf der amerikanischen Software hat der belgische Hersteller von Prototypen Materialise die Planungssoftware mit seiner Hardware verknüpft und zur Herstellung von Operationsschablonen weiterentwickelt. Die Umsetzung der Planung erfolgt über die Stereolithografie, einem gängigen Prinzip des Rapid Prototyping, wie es auch in der Automobilentwicklung Anwendung findet. Dabei wird ein lichtaushärtender Kunststoff von einem Laser in dünnen Schichten ausgehärtet (Abb. 3). Die Prozedur geschieht in einem Bad, welches mit den Basismonomeren des lichtempfindlichen Kunststoffes gefüllt ist. Nach jedem Schritt wird das Werkstück einige Millimeter in die Flüssigkeit abgesenkt und auf eine Position zurückgefahren, die um den Betrag einer Schichtstärke unter der vorherigen liegt. Der flüssige Kunststoff über dem Werkstück wird danach durch einen Wischer gleichmäßig verteilt. Anschließend fährt ein Laser, der von einem Computer über bewegliche Spiegel gesteuert wird, auf der neuen Schicht über die Flächen, die ausgehärtet werden sollen. Nach dem Aushärten erfolgt der nächste Schritt, sodass nach und nach ein dreidimensionales Modell entsteht. Die Anlagen zur Produktion von Stereolithografiemodellen sind so aufwendig und teuer, dass die Daten online zu



Materialise in Leuven/Belgien geschickt werden müssen, wo sich die Produktion der Schablonen befindet. Da die Operationsschablonen direkt auf Basis der Bilddaten erzeugt werden, muss dem Patienten beim Röntgenscan keine systemspezifische Referenz in den Mund eingegliedert werden. Dennoch empfiehlt sich auch hier die Verwendung von Wachsaufstellungen oder Interimsprothesen, die durch Überführung in bariumsulfathaltigen Kunststoff röntgenopak werden (Abb. 4). Bei den Schablonen ist darauf zu achten, dass die Zähne jeweils eine Bohrung in der Zahnachse erhalten, da dies die Planung und Positionierung erheblich erleichtert. Hier wären aber auch CT-Schablonen mit in Zahnachsenrichtung eingearbeiteten Titanhülsen ausreichend. SimPlant bietet als einziger Hersteller Bohrschablonen an, die direkt auf dem Knochen platziert werden, was insbesondere im zahnlosen Kiefer von Vorteil ist (Abb. 5 und 6).

Ein großes Problem ist hier, dass Metallrestaurationen an noch vorhandenen Zähnen zur Streustrahlung führen, die eine Umsetzung der Planung in knochenlagerte Operationsschablonen ausschließt, wenn die Streustrahlung das Knocheniveau überlagert. In diesem Fall kann man auf schleimhaut- oder zahngetragene Schablonen ausweichen, die allerdings nur dann hergestellt werden

Abb. 2_ Darstellung der Kieferkambbreite in einem digitalen Volumentomogramm.

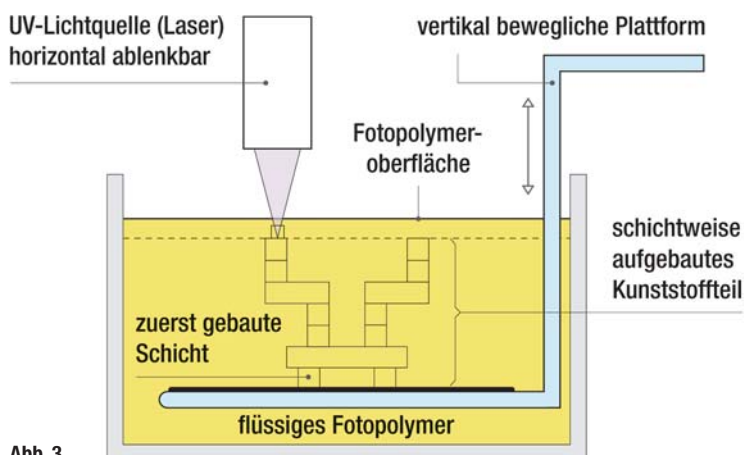


Abb. 3

Abb. 3_ Das Verfahren der Stereolithografie in der Übersicht.



Abb. 4



Abb. 5

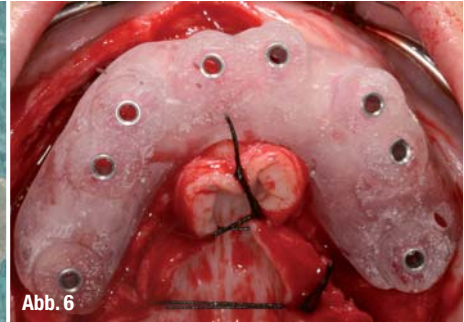


Abb. 6

Abb. 4_ Röntgenschablone mit baryumsulfathaltigem Kunststoff.

Abb. 5_ Stereolithografiemodell mit knochengelagerter Bohrschablone.

Abb. 6_ Knochengelagerte Bohrschablone bei der Implantation.

können, wenn die Basis der CT-Schablone aus einem Kunststoff mit einer spezifischen Bariumsulfatkonzentration besteht. Falls die Computertomografie ohne eine solche Scanschablone durchgeführt wurde, kann im Nachhinein keine schleimhaut- oder zahngetragene Operationsschablone hergestellt werden und es muss gegebenenfalls eine neue Computertomografie erfolgen. Alternativ ist der Austausch der Metallrestorationen gegen Kunststoffprovisorien möglich, was selbstverständlich nur dann sinnvoll ist, wenn diese ohnehin erneuerungsbedürftig sind. Falls man in der OPG bereits metallene Stiftaufbauten erkennt, die nicht entfernt werden können, sollte man auf eine knochengelagerte Operationsschablone verzichten.

Umsetzung im Labor

Ein grundsätzlicher Unterschied zwischen Implant3D und SimPlant besteht darin, dass die technische Herstellung der Schablone nicht zentral durch die aufwendige Stereolithografie erfolgt, sondern dezentral im zahntechnischen Labor. Hier muss nach dem Prinzip des Backward Planning zunächst eine Wachsaufstellung erstellt werden, um die optimale Zahnposition aus prothetischer Sicht für die spätere Versorgung zu ermitteln. Diese Zahnaufstellung dient zugleich als Vorgabe für die anzufertigende CT-Schablone, die danach zur Bohrschablone umgebaut wird. Um die Zahnpositionen der Schablone im CT sichtbar zu machen, ist dem Kunststoff im Zahnkranzbereich ebenfalls Bariumsulfat beizumischen. Die Implant3D-Navigation

verwendet als Bezugssystem einpolymerisierte Legosteine (Abb. 7), die sehr präzise gefertigt sind, wobei lediglich Abweichungen von Tausendstel Millimetern bestehen. Weiter haben Legosteine den Vorteil, dass der Hersteller sie aus röntgenopakem Material produziert, damit nach einem Verschlucken oder Einatmen durch spielende Kinder ihre Position in Darm oder Lunge mithilfe einer Röntgenaufnahme bestimmt werden kann. Die Genauigkeit und die Röntgenopazität macht sich die Software zunutze und erkennt den Legostein als Referenz. Es wird eine Computertomografie vom Patienten mit Schablone durchgeführt und die Daten in die Implant3D-Software eingelesen. Die Referenzebenen des Bausteins werden mit denjenigen der Software in Übereinstimmung gebracht. Auf diese Weise können alle Planungen der Implantatpositionen in der Software exakt übereinstimmend mit der Schablonenposition und der Mundsituation des Patienten erfolgen. Allerdings ist auch hier zu beachten, dass durch Streustrahlung aufgrund metallener Restaurationen die Referenz Legostein durch das Programm möglicherweise nicht erkannt wird. Nachdem alle Implantate auf den gewünschten Positionen geplant sind, erstellt das Programm die Koordinatenliste für die Positionierung der Bohrhülsen in der Schablone. Dies dient der Überführung der CT-Schablone in die Bohrschablone mithilfe des zum System gehörenden Hexapod (Abb. 8). Die sechs Beine der Positionierplatte lassen eine Einstellung auf den Zehntel Millimeter genau zu. Jedes Bohrloch wird zur Positionierung der Bohrhülse in der Schablone über die Längeneinstellung eines jeden Beines

Abb. 7_ CT-Schablone für das Implant3D-Verfahren.

Abb. 8_ Hexapod zum Umbau der CT-Schablone in eine Operationsschablone.



Abb. 7



Abb. 8

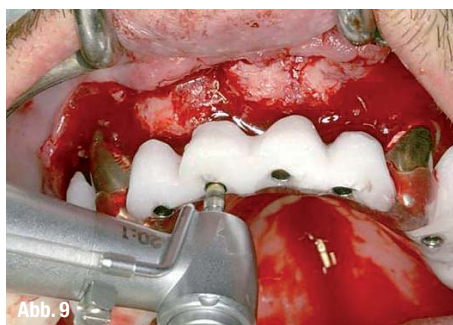


Abb. 9



Abb. 10

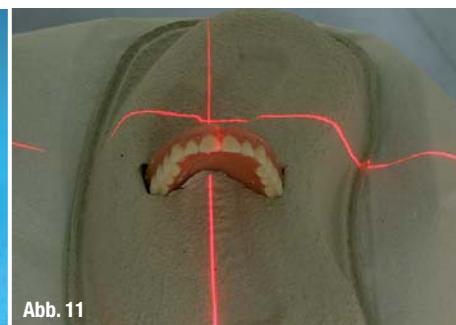


Abb. 11

dreidimensional im Raum definiert. Die Bohrschablone gewährleistet nun die präzise Reproduzierbarkeit der am PC geplanten Implantatpositionen. Im Gegensatz zu SimPlant können keine knochengetragenen Schablonen hergestellt werden, sondern nur zahn- oder schleimhautgetragene (Abb. 9).

Teeth-in-an-Hour-Konzept

Ein anderes Verfahren zur computernavigierten Implantatinsertion mittels Bohrschablonen steht unter der Bezeichnung NobelGuide zur Verfügung. Dieses Verfahren ermöglicht es, Implantate in Schalllücken, bei Freiendsituationen oder im zahnlosen Kiefer bei ausreichender Primärstabilität mit bereits präoperativ unter Verwendung der Bohrschablone angefertigtem, temporärem oder definitivem Zahnersatz sofort zu versorgen (Teeth-in-an-Hour-Konzept). Dabei kann man sich den Vorteil computergestützter Planungssysteme zunutze machen, dass diese auf der Grundlage tomografischer Röntgenaufnahmen nicht nur das vorhandene Knochenangebot in beliebigen Schnittebenen darstellen, sondern auch die Analyse der Knochenichte und der Knochenqualität erlauben. Dies ermöglicht es, die Indikation für eine Sofortbelastung von Implantaten exakter zu stellen. Die im CAD/CAM-Verfahren hergestellten Bohrschablonen wurden so weiterentwickelt, dass die Präzision der Umsetzung die Eingliederung eines zuvor anhand der Schablone hergestellten, provisorischen oder definitiven Zahnersatzes erlaubt. Zusätzlich entfällt bei diesem Verfahren die Notwendigkeit der

Knochenfreilegung mittels eines Mukoperiostlappens. Die Implantate können über die Bohrschablone durch die ausgestanzte Schleimhaut hindurch (das heißt minimalinvasiv bzw. flapless) inseriert werden. Auch bei NobelGuide erfolgt die Implantatpositionierung auf der Basis einer optimierten Prothese oder einer in eine Röntgenschlabe überführten Wachsaufstellung. Hier genügt es jedoch, eine form- und funktionstüchtige Prothese mit radiopaken Markierungspunkten zu versehen, die nur mit einem Kugelfräser und Gutta-percha angebracht werden (Abb. 10), was die Herstellung der CT-Schlabe erheblich erleichtert und die Kosten dafür auf ein Minimum reduziert. Als nachteilig ist zu werten, dass sowohl eine Tomografie des Patienten mit eingesetzter Prothese und zusätzlich eine separate Tomografie nur der Prothese alleine (Abb. 11) notwendig ist, was die Kosten beim Radiologen erhöht. Die DICOM-Daten der beiden tomografischen Untersuchungen werden in die Planungssoftware eingelesen und mithilfe der radiopaken Markierungspunkte können die Tomografie-Datensätze von Patient und Prothesen überlagert werden, was die Prothesen im Planungsprogramm sichtbar macht (Abb. 12). Anschließend kann der Behandler nicht nur die virtuellen Implantate im Datensatz planen, sondern auch die dazu passenden Aufbauteile und die benötigten Verankerungsstifte für die Operations- bzw. Bohrschablonen. Ähnlich wie bei SimPlant bildet hier ebenfalls der Datensatz die Grundlage für die stereolithografische Herstellung der Operationsschablonen. Die Operationsschlabe kann wie ein Abdruck zur Mo-

Abb. 9_ In die zahn- und schleimhautgelagerte Operationsschlabe überführte CT-Schlabe.

Abb. 10_ Oberkieferprothese mit Markierungspunkten als Scanprothese.

Abb. 11_ CT-Aufnahme der Scanprothese.

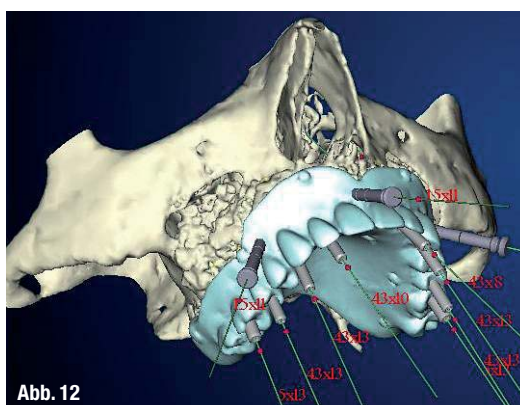


Abb. 12



Abb. 13

Abb. 12_ Virtuelle Planung der Implantatpositionen in Abhängigkeit von der Stellung der Prothesenzähne am PC.

Abb. 13_ Verwendung der Bohrschablone als „Abdruck“ (Negativrelief) zur Herstellung der Gipsmodelle mit integrierten Modellimplantaten.

Abb. 14_ Positionierung der Bohrschablone im Oberkiefer mittels stereolithografisch duplizierter Unterkieferprothese und im Artikulator hergestellter Verschlüsselung. Fixierung der Bohrschablone mit drei Verankerungsstiften.

Abb. 15_ Transgingivale Implantatinsertion nach Schleimhautstan- zung und Aufbereitung des Bohrstollens mit geführten Bohrern einschließlich Tiefenstopp.



delherstellung verwendet werden und dient somit zur Fertigung eines Zahnersatzes noch vor der Insertion der Implantate (Abb. 13). Die Bohrschablone wird mit drei transversalen Verankerungsstiften fixiert und die Implantate nach Schleimhautstan- zung und entsprechender Knochenbohrung transgingival eingebracht (Abb. 14). Alle weiteren Operationsschritte erfolgen über die Schablone, die vor Abschluss der Implantatinser- tion nicht entfernt werden muss (Abb. 15). Wenn alle Implantate eine Primärstabilität von mehr als 35 Ncm aufweisen, ist nach Entfernung der Bohrschablone die direkte Verschraubung der Suprakonstruktion über spezielle Aufbauten möglich (Abb. 16). Bei diesem Verfahren wirkt sich vorteilhaft aus, dass die Implantate über eine Stan- zung der Schleimhaut inseriert werden, was die postoperative Beeinträchtigung des Patienten, insbesondere durch Schwellung und Schmerzen, erheblich reduziert. Allerdings geht auch die Übersicht verloren, wodurch sich ein Fehler bei der Planung oder bei der Platzierung der Bohrschablone sehr negativ auswirken kann.

Erhöhter Aufwand lohnt

Wie die Ausführungen zeigen, ist der Aufwand einer computernavigierten Planung deutlich höher als der einer konventionellen. Trotzdem lohnt sich bei umfangreichen oder komplexen Fällen ihr Einsatz, da durch konsequentes Backward Planning nicht nur der Ablauf der Operation, sondern auch das Ergebnis vorhersagbar wird. Natürlich muss die Im-

plantatplanung im virtuellen Raum ebenso wie das Erkennen der anatomischen Strukturen in einer Tomografie zunächst erlernt werden.¹ Eine Kontrolle der Planung am Modell ist häufig nur mit Einschränkungen möglich, was dazu führt, dass sich Fehler in der Form und der Funktion der Scanprothese fortsetzen und letztendlich zu prothetisch ungünstigen Implantatpositionen führen. Daher kommt der Planung bei diesen Verfahren eine zentrale Bedeutung zu. Es hängen alle weiteren Schritte direkt von ihr ab und sie erfordert aus diesem Grund auch ein Höchstmaß an Präzision.²

Grundsätzlich gilt, dass trotz aller Hilfsmittel – angefangen bei bildgebenden 3-D-Verfahren bis hin zu den unterschiedlichen verfügbaren Naviga- tionstechniken – weiterhin entsprechendes chirurgisches Können und Routine erforderlich sind, um eine individuelle Patientensituation erfolgreich versorgen zu können. Werden alle Arbeitsschritte korrekt ausgeführt, kann jedoch durch die virtuelle Planung und navigierte Umsetzung die Sicherheit und Präzision der Implantatinser- tion gesteigert werden. So sind häufig schnellere und minimalinva- sivere Behandlungen bei kalkulierbarem und effek- tivem Operationsverlauf möglich.

Literatur

- [1] Jacobs R, Adriances A, Verstecken A, Seutens P, Van Steenberghe D, Predictability of a three-dimensional planning system for oral implant surgery. Dentomaxillofac Radiol, 1999. 28 (105–112)
- [2] Jaffin RA, Kumar A, Berman CL, Immediate loading of implants in the completely edentulous maxilla: a clinical report. Int J Oral Maxillofac Implants, 2004. 19: p. 721–730

Abb. 16_ Intraoperativ auf die Implantate aufgeschraubte Procera Implantat-Brücke mit gefrästem Titangerüst.



Kontakt

digital
dentistry

Dr. med. dent. Tobias R. Hahn

Gustavstraße 1a

42329 Wuppertal

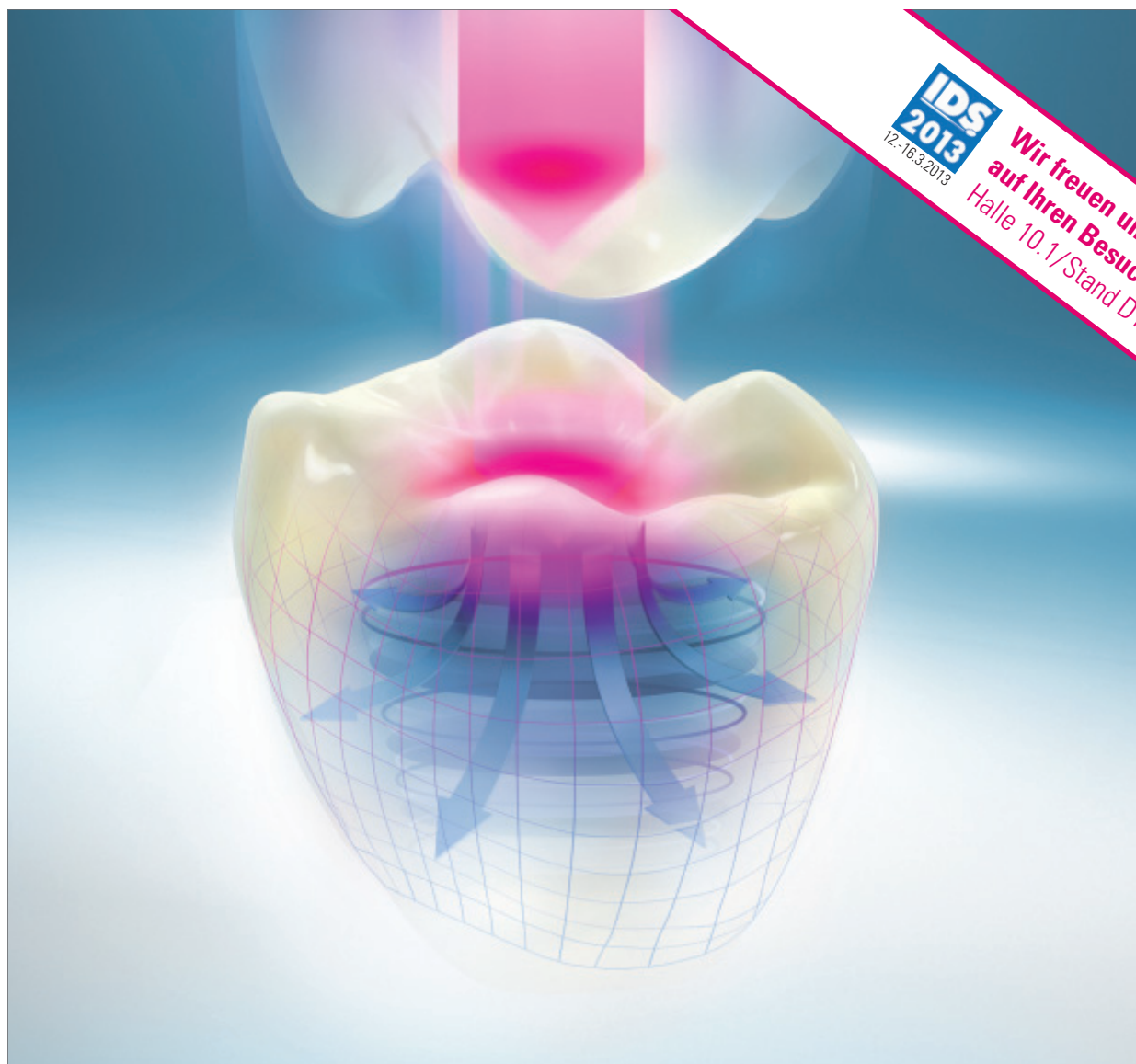
E-Mail: Tobias.Hahn@wuppertaler-oralchirurg.de

www.wuppertaler-oralchirurg.de



VITA ENAMIC® definiert Belastbarkeit neu.

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



VITA shade, VITA made.

VITA

VITA ENAMIC setzt neue Maßstäbe bei der Belastbarkeit, indem es Festigkeit und Elastizität kombiniert und damit Kaukräfte optimal absorbiert. Praxen und Laboren garantiert VITA ENAMIC höchste Zuverlässigkeit sowie eine wirtschaftliche Verarbeitung.

Und Patienten empfinden VITA ENAMIC als naturidentischen Zahnersatz. VITA ENAMIC eignet sich besonders für Kronenversorgungen im Seitenzahnbereich sowie minimalinvasive Restaurationen. Mehr Informationen unter:

www.vita-enamic.de

 facebook.com/vita.zahnfabrik

Die **En**-Erfolgsformel: Festigkeit + Elastizität = Zuverlässigkeit²

Navigierte Implantation ohne konventionelle Abformung – Ein Case-Report

Autoren Dr. Jan-Frederik Güth, Priv.-Doz. Dr. Florian Beuer, Prof. Dr. Daniel Edelhoff

Die präzise dreidimensionale Beurteilung der anatomischen Gegebenheiten, die vorliegende klinische Situation und die geplante prothetische Versorgung sind Grundvoraussetzungen für sinnvolles Backward Planning. Das hier beschriebene Vorgehen macht dies durch die Möglichkeit der Kombination von intraoral erfassten 3-D-Scandaten und DICOM-Datensätzen ohne konventionelle Abformung möglich.

Die Digitalisierung der Zahnmedizin erhält in immer mehr Bereichen Einzug und beeinflusst auch die Implantologie. Stand das letzte Jahrzehnt ganz im Sinne der CAD/CAM-gestützten Fertigung dentaler Restaurationen, rückte in den letzten Jahren die digitale Abformung mehr und mehr in den Fokus des zahnärztlichen und zahntechnischen Interesses.^{1,2} Aktuell kann der Praktiker in Deutschland auf drei Systeme zur direkten intraoralen Datenerfassung zurückgreifen, die den ersten wissenschaftlichen Publikationen zufolge das Potenzial haben, die klassische Abformung für bestimmte Indikationen ersetzen zu können. Vor dem Hintergrund der sich stetig weiterentwickelnden digitalen Zahnmedizin scheint die digitale Abformung der nächste logische und konsequente Schritt auf dem Weg zu einem vollständig digitalen Arbeitsablauf. Durch die direkte Datenerfassung im Mund kann die „analoge“ Lücke zu Beginn der

hochpräzisen CAD/CAM-Fertigung geschlossen werden. Erste wissenschaftliche Untersuchungen geben einen Hinweis auf die Präzision dieser Abformmethoden und deren Vorteile und Konkurrenzfähigkeit im Vergleich zum heutigen Standard.³⁻⁵

Gegenstand aktueller Entwicklungen ist vor allem die Verknüpfung der intraoral erfassten Daten mit anderen Bereichen der Zahnmedizin, wie dem digitalen Artikulator, der digitalen Axiografie, einem 3-D-Gesichtsscan oder auch der digitalen Implantatplanung und -abformung. Häufig existieren, wie beispielsweise im Bereich der Implantatplanung, bereits Lösungen für einzelne Komponenten, welche in Zukunft nach und nach verschmolzen bzw. verbunden werden.

Im Bereich der Implantologie ist die prothetikorientierte Planung der Implantatposition heute Standard. Bisher basierten das Backward Planning und die an-

Abb. 1 Ausgangsbefund: Schalltlücke in Regio 36, insuffiziente Füllungen in Regiones 35 und 37.

Abb. 2 Röntgenschlablone mit Bissregistratmaterial (Futar Scan, Kettenbach) vorbereitet für DVT-Scan.



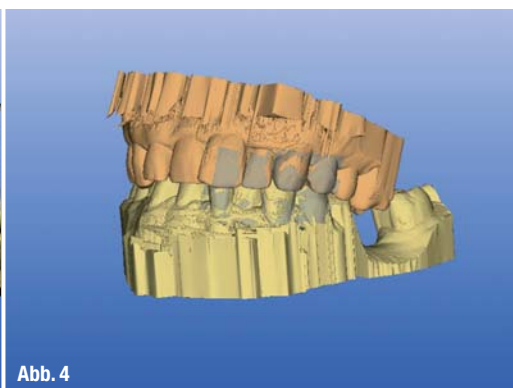
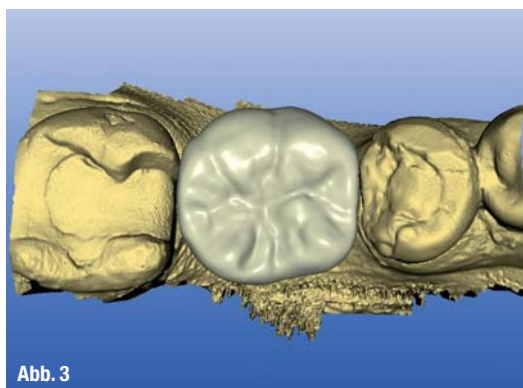


Abb. 3_ CAD-Datensatz der konstruierten Krone auf Basis des Intraoralscans mittels CEREC AC (Sirona Dental Systems).

Abb. 4_ Virtuelles Modell des OK und UK. Dieses wird per CEREC Connect Internetportal zunächst an das Labor gesandt, um von dort aus ein stereolithografisches Modell zu ordern.

schließende navigierte Implantatinserterion allerdings auf einer konventionellen Abformung. Alternativ kann dies seit einiger Zeit und für einige Indikationen auch auf Basis eines Intraoralscans erfolgen. Hierfür wird – wie im folgenden Fall dargestellt – die klinische Situation intraoral digital erfasst, eine virtuelle Krone mittels Computer Aided Designs erstellt und dieser Datensatz mit dem Datensatz eines digitalen Volumentomogramms (DVT) kombiniert. Auf der Basis der integrierten Datensätze kann die spätere Implantatposition geplant und diese in eine entsprechende Chirurgieschablone umgesetzt werden. Der vorliegende Fall stellt das Vorgehen anhand eines Implantats in Regio 36 exemplarisch mittels „CEREC meets GALILEOS“-Technologie dar.

Fallbeschreibung

Der Patient stellte sich nach Extraktion des Zahnes 36 in der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der LMU München vor. Nach ausführlicher Befunderhebung, Beratung über mögliche Behandlungsalternativen und Aufklärung entschied sich der Patient neben weiteren restaurativen Maßnahmen (Inlay in Regio 35 und 37) für eine implantatgetragene Krone in Regio 36. Abbildung 1 stellt den Ausgangsbefund des Unterkiefers dar. Eine Augmentation wurde vom Patienten strikt abgelehnt.

Aufgrund des starken Würgereizes des Patienten sowie dem Wunsch nach höchster Sicherheit, kurzen Ausfallzeiten und minimaler Einschränkungen während und nach der Implantation entschied sich das Team in Absprache mit dem Patienten für ein

Backward Planning durch die Kombination von Intraoralscan und DVT.

Die Intraoralscans wurden mittels CEREC AC bluecam (Sirona Dental Systems, Bensheim), das DVT mithilfe des GALILEOS (Sirona Dental Systems, Bensheim) durchgeführt.

Vorgehen

1. Dreidimensionale röntgenologische Bildgebung mittels DVT

Zunächst erfolgte die dreidimensionale Bildgebung mittels GALILEOS DVT (Sirona Dental Systems, Bensheim). Zur späteren Referenzierung wurde während der Erstellung des DVTs eine standardisierte Röntgenschnittschablone (SICAT, Bonn) mit Referenzkugeln mittels Bissregistratmaterial (Futar Scan, Kettenbach, Eschenbach) am Unterkiefer des Patienten befestigt (Abb. 2).

2. Intraoralscan zur Implantationsplanung

In selber Sitzung erfolgte ein Intraoralscan des zweiten und dritten Quadranten inklusive Vestibulärschablone zur Zuordnung der Modelle von OK und UK. Auf Basis dieses virtuellen Modells konnte dann die Konstruktion einer vorläufigen Krone im Bereich 36 stattfinden (Abb. 3). Dieser Datensatz wurde anschließend exportiert, um mittels der Implantationsplanungssoftware kombiniert zu werden.

3. Intraoralscan Gesamtkiefer

Da die Herstellung einer Bohrschablone zur navigierten Implantatinserterion ein physisches Modell erforder-

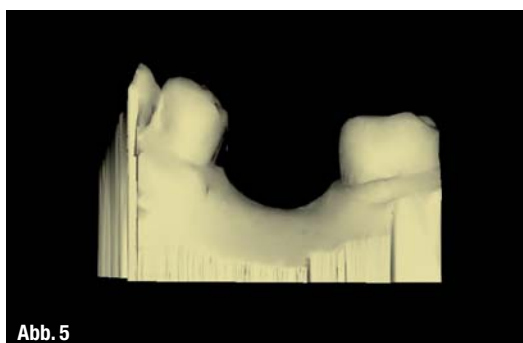


Abb. 5_ Verknüpfung von Intraoralscan-Datensatz (SSI) und 3-D-Röntgendaten (DICOM).

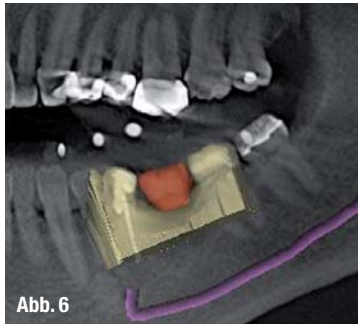


Abb. 6

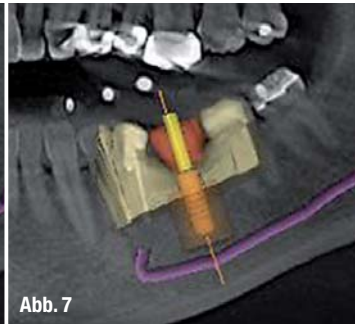


Abb. 7



Abb. 8

Abb. 6 SSI-Datensatz in DICOM-Datensatz. Verlaufs des Nervus alveolaris inferior markiert.

Abb. 7 Auswahl des Implantates direkt aus der Implantatdatenbank der Planungssoftware.

Abb. 8 Präzise Darstellung des Weichgewebeverlaufs, der Sicherheitsabstände und des Bohrkanaals.

dert, erfolgte ein weiterer Intraoralscan des gesamten Ober- und Unterkiefers (Abb. 4). Dieser wurde anschließend per Online-Portal CEREC Connect zunächst an das Labor der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der LMU München übermittelt, um von dort aus ein entsprechendes stereolithografisch gefertigtes Modell (SLA-Modell) zu bestellen. Parallel zur zentralen Herstellung des SLA-Modells erfolgte die digitale Implantatplanung mittels der Implantatplanungssoftware SICAT Implant (SICAT, Bonn).

Hierzu werden sowohl der DICOM-Datensatz des DVTs als auch der CAD-Datensatz des CERECs in die Implantatplanungssoftware eingelesen. Mittels Markierung der Nachbarzähne werden anschließend beide Datensätze überlagert und fusioniert (Abb. 5 und 6).

Auf dieser Basis kann nun, entsprechend der knöchernen und prothetischen Vorgaben, unter Einhaltung der entsprechenden Sicherheitsabstände das Backward Planning erfolgen (Abb. 7). Durch den exakt dargestellten Gingivaverlauf lässt sich die Weichgewebesituation gut abschätzen und ermöglicht eine präzise Planung der Durchtrittsstelle (Abb. 8).

Im vorliegenden Fall entschied sich das Behandlungsteam für die navigierte Insertion eines Straumann Standard-Implantats mit 4,8 mm Durchmesser (Straumann Guided Surgery, Straumann, Freiburg im Breisgau). Nach Abschluss der Planung wurden die Planungsdaten auf CD gebrannt und zusammen mit stereolithografischem Modell, Röntgenscha-blone und Bestellformular an die Firma SICAT ver-sandt.

Dort erfolgte auf Basis der Planungsdaten die Umar-beitung der Röntgenscha-blone in die Bohrscha-blone

(Abb. 9 bis 11). Diese wird mittels Abtastung kontrol-liert, um die vom Hersteller garantierte apikale Ferti-gungsgenauigkeit von 500 µm am apikalen Ende des Implantates zu gewährleisten (Abb. 12).

Zusammen mit der Bohrscha-blone erhielt das Be-handlerteam ein Chirurgieprotokoll, das die zu ver-wendenden Bohrer und Hülsen vorgibt. Um ein mi-nimalinvasives Vorgehen zu gewähren, wurde auf die Präparation eines Mukoperiostlappens verzich-tet und der Zugang zum Knochen mittels Schleim-hautstanzung gewählt (Abb. 13). Anschließend erfolgte die Aufbereitung des Implantatbettes mit dem Guided Surgery System der Firma Straumann entsprechend dem durch SICAT gelieferten Chirur-gieprotokoll (Abb. 14). Abbildung 15 und 16 zeigen das Implantat direkt nach Insertion einmal ohne und einmal mit Einheilkappe. Während der zehnwöchigen Einheilzeit wurden die Nachbarzähne mit chairside gefertigten Inlays versorgt (Abb. 17). Anschließend konnte die definitive Versorgung des Implantates erfolgen. Dies musste noch auf Basis einer herkömmlichen Abformung geschehen, da das intraorale Scannen von Implantaten technolo-gisch zwar möglich, jedoch momentan noch nicht vom Hersteller freigegeben ist.

Diskussion

Die digitale Implantatplanung mittels dreidimen-sionaler Röntgendiagnostik basiert heute zumeist noch auf einer herkömmlichen Abformung. Auf dem resultierenden Gipsmodell wird dann im zahn-technischen Labor nach einem Wax-up eine rönt-genopake Scha-blone hergestellt, welche der Patient während des DVTs oder CTs im Mund trägt. Schwierigkeiten können bei diesem Vorgehen vor allem



Abb. 9



Abb. 10



Abb. 11

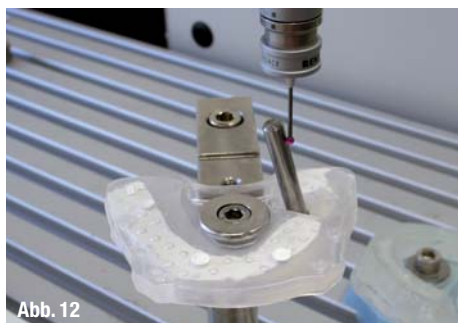


Abb. 12



Abb. 13



Abb. 14

durch mögliche Patientenbewegung und somit Verwackelungen während des DVTs auftreten. Zudem können Schwierigkeiten durch die noch insuffiziente Darstellung des Weichgewebeverlaufs entstehen.

Die Planung der späteren Implantatposition auf der Basis von Scandaten der klinischen Situation wurde bereits vor einigen Jahren beschrieben. Allerdings handelte es sich hierbei um Daten von extraoral digitalisierten Gipsmodellen.

Wirklich interessant wird es für Behandler und den Patienten nun, wenn ein Intraoralscan mit den DICOM-Daten aus CT oder DVT, wie im vorliegenden Fall, fusioniert werden kann. Hierdurch ergeben sich eine Reihe von Vorteilen: Zunächst entfällt eine herkömmliche Abformung und die Modellherstellung mit den entsprechenden potenziellen Fehlerquellen sowie die aufwendige zahntechnische Herstellung der „Röntgenschablone“. Hierdurch lässt sich neben dem erhöhten Patientenkomfort auch die Anzahl notwendiger Behandlungssitzungen verringern. Daneben bietet das navigationsgestützte Implantieren weitere Vorteile, wie erhöhte Sicherheit, vorhersagbare Funktion, Ästhetik und minimalinvasives Vorgehen durch „flap-less“ Operationstechnik. Dies bedingt wiederum weniger Wundschmerz und kürzere Ausfallzeiten für den Patienten. Die scharfe Zeichnung und wesentlich genauere Aufnahme des Gingivaverlaufs durch den importierten Intraoralscan erlaubt es zudem, das Durchtrittsprofil des Implantats in der Planungsphase besser zu beurteilen. Die Verwackelungsfreiheit der DVT-Aufnahme kann durch den Behandler anhand der Form der Referenzkugeln der Röntgenschablone beurteilt werden. Weiterhin ist für eine präzise 3-D-Planung der exakte Sitz der Schablone im Mund des Patienten

während der Bildgebung und der folgenden Operation unbedingte Voraussetzung.

Momentan wird für die Herstellung einer Chirurgieschablone für die navigierte Implantation noch ein physisches Modell benötigt, das zumeist durch eine konventionelle Abformung entsteht. Der vorliegende Fall verwendet hier stattdessen ein nach intraoraler digitaler Abformung hergestelltes stereolithografisches Modell (SLA-Modell), um gänzlich auf eine konventionelle Abformung verzichten zu können.

Wünschenswert wäre für den Kliniker die Herstellung der Bohrschablonen gänzlich ohne physisches Modell. Dies würde zu einer weiteren Optimierung und Vereinfachung des Vorgehens führen. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der Weg zum navigiert gesetzten Implantat heute durch die Kombination von Intraoralscan, DVT und SLA-Modell ohne konventionelle Abformung möglich ist.

Abb. 12_ Qualitätskontrolle: Vermessung der Hülsenposition.

Abb. 13_ Bohrschablone nach Schleimhautstanzung in situ.

Abb. 14_ Erweiterung des Implantatbettes.

Kontakt

digital
dentistry

Dr. Jan-Frederik Güth

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
der LMU München

Goethestraße 70, 80336 München

Tel.: 089 95109576

Fax: 089 95109502

E-Mail: jan_frederik_gueth@med.uni-muenchen.de



Abb. 15_ Implantat in situ ohne Einheilkappe/Gingivaformer.

Die Stanzung scheint durch den Zug des Spiegels oval.

Abb. 16_ Implantat mit Gingivaformer direkt post OP.

Abb. 17_ Situation nach 10 Wochen Einheilzeit und Eingliederung von chairside gefertigten Inlays (CEREC) an 35 und 37.



Abb. 15



Abb. 16



Abb. 17

CAD/CAM und Implantologie – eine erfolgreiche Kooperation

Autoren Priv.-Doz. Dr. Stefan Holst, Hans Geiselhöringer, Prof. Dr. Dr. Emeka Nkenke, Prof. Dr. Manfred Wichmann

Dentale Implantate sind bereits heute fester Bestandteil moderner Therapieverfahren in der Zahnmedizin. In Zukunft wird darüber hinaus die CAD/CAM-Technologie einen nicht minder wichtigen Stellenwert einnehmen. Industrielle Herstellungsprozesse garantieren Präzision und eine standardisierte, homogene Materialqualität. Darüber hinaus lassen sich Arbeitsabläufe optimieren und die Vorhersagbarkeit steigern.

Grundvoraussetzung für eine maximale Ausnutzung der sich bietenden Möglichkeiten ist die enge Zusammenarbeit und Planung zwischen behandelndem Arzt und Zahntechniker. Nur wenn bereits in der Planungsphase Patientenwünsche, klinische und technische Limitationen und zur Verfügung stehende Versorgungsmöglichkeiten besprochen werden, lassen sich zeit- und kostenintensive Korrekturen oder Änderungen des Behandlungsplanes weitestgehend vermeiden.

Planung im Team

Eine enge Kooperation zahlt sich bereits in der initialen Behandlungsplanung aus. Wünsche und Möglichkeiten des Patienten können frühzeitig im

Gesamtbehandlungskonzept berücksichtigt werden. Vor allem der Umfang notwendiger Maßnahmen und die damit einhergehende Vorhersagbarkeit des Endergebnisses spielen eine entscheidende Rolle. So erwarten viele Patienten von einer Implantatversorgung einen feststehenden Zahnersatz. In Abhängigkeit von der klinischen Situation und dem Ausmaß der Kieferkammatrophy weist gerade bei zahnlosen Patienten unter hygienischen und phonetischen Gesichtspunkten ein herausnehmbarer implantatgetragener Zahnersatz signifikante Vorteile auf. Ebenso sind Patienten bei ausgeprägten Defekten (z.B. nach Trauma) im Frontzahnggebiet mit vorhandener natürlicher Nachbarbezahnung aufzuklären, dass trotz augmentativer Maßnahmen nicht in jedem Fall verlor-

Abb. 1a–d Trotz augmentativer Techniken mit autologem und Knochenersatzmaterial ist die Vorhersagbarkeit des Endergebnisses bei ausgeprägten Defekten gering (a). Für eine ästhetische Rehabilitation insbesondere bei asymmetrischen Lückensituationen können Zirkonoxidgerüste (Procera Implant Bridge Zirconia, Nobel Biocare, Glattbrugg, Schweiz) mit gingivafarbener Keramik verblendet werden (b–d). Wichtig hierbei ist die uneingeschränkte Hygienefähigkeit.



ren gegangenes Gewebe vollständig regeneriert werden kann und unter Umständen durch prothetisch-technische Lösungen ersetzt wird (Abb. 1a–d). Kommen umfangreiche Gerüststrukturen aus Oxidkeramiken zum Einsatz, ist eine optimale Positionierung der Implantate aus biomechanischen und Materialeigenschaften unerlässlich. Hier bieten Hilfsmittel wie Wachs-Set-ups und dreidimensionale CT-basierte Planungen deutliche Vorteile.

Präzision für langfristige Stabilität

Die Abformung ist das zentrale Bindeglied zwischen Patient und Labor. Nur wenn ein möglichst passiver Sitz der Suprakonstruktion erzielt wird, lassen sich langfristige mechanische Komplikationen vermeiden. Dabei ist für die Präzision nicht die Entscheidung für oder gegen die Verwendung eines geeigneten CAD/CAM-Systems ausschlaggebend, sondern bereits die Übertragung der intraoralen Implantatpositionen auf das Meistermodell tragen entscheidend zur Präzision und langfristigen klinischen Funktion der Konstruktion bei. Während vor Jahren vereinzelt eine starre Verblockung der Implantatabformpfosten für eine maximale Stabilität gefordert wurde, haben wissenschaftliche Untersuchungen belegt, dass mit modernen elastomeren Abformmaterialien eine klinisch hervorragende Präzision auch ohne vorherige Verblockung erreicht wird.¹ Während die Wahl des Abformmaterials (Polyether oder Polyvinylsiloxan/A-Silikon) im zahnlosen Kiefer eine untergeordnete Rolle spielt, haben Polyvinylsiloxane gerade im teilbezahnten (und häufig parodontal vorgeschädigten) Kiefer oder bei Abformungen von Implantaten und präparierten Pfeilerzähnen aufgrund ihrer höheren Elastizität deutliche Vorteile (Abb. 2).



Festsitzende oder herausnehmbare Implantatrestaurationen

Bereits im Vorfeld und in Abhängigkeit von der klinischen Situation muss das Behandlungsteam aus einer Vielzahl von Behandlungsoptionen auswählen, um den Patienten bestmöglich zu versorgen. Dabei spielt die Kommunikation aller beteiligten Fachdisziplinen und der Zahntechnik mit dem Patienten die entscheidende Rolle. Dem Patienten müssen die Vor- und Nachteile der jeweiligen Restaurationsart leicht verständlich erklärt werden. Viele Patienten haben bei der Bezeichnung „herausnehmbarer Zahnersatz“ das Bild einer konventionellen, schlecht sitzenden Totalprothese vor Augen. Es obliegt daher dem Team durch die entsprechende Aufklärung die ideale Lösung mit dem Patienten anzustreben. Zu berücksichtigende Aspekte sind darüber hinaus das Ausmaß der Atrophie, die geplante Anzahl und Position der Implantate und vor allem die Hygienefähigkeit insbesondere bei Patienten mit eingeschränkten manuellen Fähigkeiten (Abb. 3a–c und 4).

Abb. 2 Moderne Polyvinylsiloxane (Affinis, Coltène/Whaledent AG, Altstätten, Schweiz) bieten vor allem bei der Abformung von Implantaten im teilbezahnten Kiefer oder bei gleichzeitiger Abformung präparierter Pfeilerzähne Vorteile.

Abb. 3a–c CAD/CAM-generierte Titanstege (Procera ImplantBridge Titanium, Nobel Biocare) zur Stabilisierung herausnehmbarer Restaurationen bieten vor allem bei stark atrophierten Kieferkammern Vorteile in Bezug auf Hygienefähigkeit, Unterstützung der perioralen Muskulatur und Phonetik. CAD-Objekt eines gescannten Steges (a) und der industriell gefertigte Steg auf Implantatniveau (b) garantiert maximale Materialhomogenität und Präzision bei deutlich reduzierten Kosten gegenüber gegossenen Edelmetallkonstruktionen (b und c).

Abb. 4 Als Alternative zu Stegkonstruktionen können auch individuelle Implantatabutments (Procera Abutment Zirconia, Nobel Biocare) als Primärteleskope gestaltet werden. Die Biokompatibilität des Zirkonoxid reduziert die Plaque- und Bakterienakkumulation auf ein Minimum und führt zu stabilen Weichgewebesituationen.

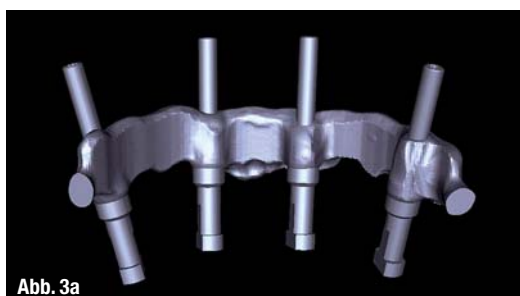


Abb. 3a

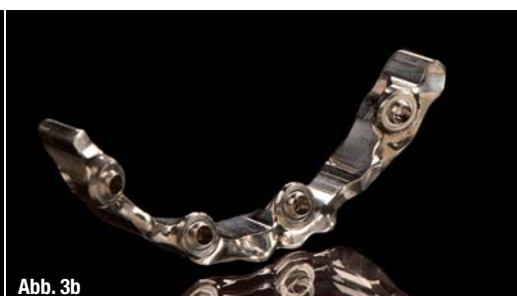


Abb. 3b



Abb. 3c



Abb. 4

Vorteile CAD/CAM-generierter Suprakonstruktionen

Im Bereich der dentalen Implantologie sind gegenwärtig vor allem In-vitro-Studien zur Langzeitstabilität und Biokompatibilität von Keramik- und Titanabutments publiziert worden. Erst durch die Einführung von CAD/CAM-Systemen zur Herstellung von Implantatabutments konnten Probleme, wie zum Beispiel Probleme bei der Implantatangulation oder eine mangelnde Abstützung der periimplantären Weichgewebe, gelöst werden. Auch Vorbehalte hinsichtlich der Kombination verschiedener Metalllegierungen und der Kontaktfläche zwischen gegossenen oder gefrästen Komponenten wurden mit der Verwendung von biokompatiblen Materialien wie Titan und ZrO_2 ausgeräumt (Abb. 5).

Trotz der breit gefächerten Versorgungsmöglichkeiten, welche die CAD/CAM-Technologie bietet, dürfen biomechanische Gesetzmäßigkeiten nicht unberücksichtigt bleiben. Das Behandler-Team muss stets bedenken, dass die Mundhöhle eine dynamische Umgebung ist, in der sehr große Kräfte auf die Versorgungen einwirken. Nur wenn neben einer detaillierten Planung auch die Möglichkeiten und Grenzen der Materialien berücksichtigt werden, ist ein dauerhafter Erfolg zu realisieren.

Insbesondere bei mehrgliedrigen implantatgetragener Restaurationen haben biomechanische Faktoren einen erheblichen Einfluss auf den langfristigen Erfolg des Zahnersatzes. Präzise und exakt passende Suprakonstruktionen sind eine Grundvoraussetzung für die Vermeidung von Komplikationen wie Schraubenlockerungen oder -brüchen oder gar Gerüstfrakturen. Die passgenaue Herstellung mehrgliedriger gegossener Gerüststrukturen verlangt vom Zahntechniker detailliertes Wissen und große Geschicklichkeit – und ist selbst dann noch in vielen Fällen mit zeitraubenden Korrekturen durch den Zahnarzt und den Zahntechniker verbunden. Viele Arbeitsschritte können zu Fehlern führen, die in einer schlechten Pas-

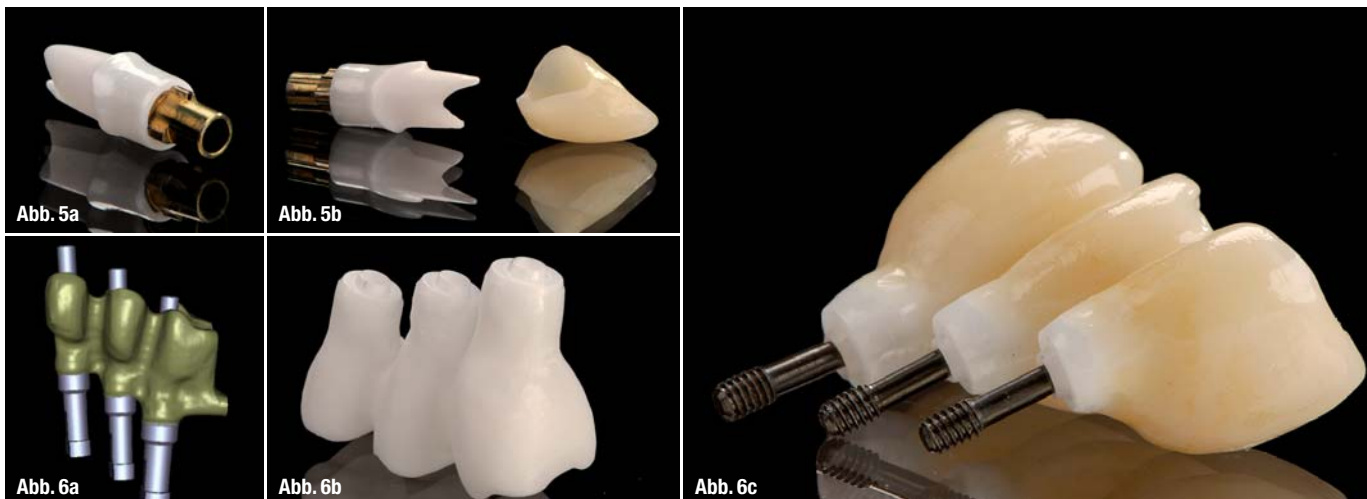
sung der Gerüste resultieren und mit zeitaufwendigen Korrekturen verbunden sind. Die Fehlermöglichkeiten reichen dabei von der Gerüstmodellation, über das Einbetten und Gießen bis hin zur Anpassung auf dem Meistermodell. In einigen Fällen müssen gegossene, schlecht passende Gerüste bei der Einprobe am Patienten getrennt, intraoral verblockt und anschließend im zahntechnischen Labor gelötet werden, was zu einer zusätzlichen Schwachstelle im Gefüge führt. Dagegen garantiert das CAD-Design und die industrielle Fertigung der Komponenten eine hervorragende Materialqualität und Präzisionspassung sowohl für den Einzelzahnersatz als auch für großspannige Suprakonstruktionen.²

Materialauswahl nach klinischer Indikation

Mithilfe der CAD/CAM-Technologie lassen sich unterschiedlichste Werkstoffe bearbeiten. Wichtig für die klinische Auswahl sind neben der langfristigen Stabilität der Komponenten in der Mundhöhle und der Biokompatibilität vor allem die Möglichkeiten der Weiterverarbeitung. Der kontinuierliche Fortschritt bei der Entwicklung von Keramiken hat zur Einführung hochfester Oxidkeramiken geführt. Aluminium- und Zirkonoxidkeramiken sind die gebräuchlichsten Materialien für Copings, Brückengerüste und Implantatabutments. Sehr häufig wird der Fehler begangen, die CAD/CAM-Technologie ausschließlich mit Zirkonoxid gleichzusetzen, obwohl eine Vielzahl an Materialien zur Verfügung stehen. So ist in ästhetisch anspruchsvollen Bereichen, wie z.B. im Frontzahnbereich, Aluminiumoxidkeramik für die Kronen das Material der Wahl, da es sehr günstige lichteoptische Eigenschaften bei gleichzeitiger hoher mechanischer Stabilität aufweist (Abb. 5a und b). Zirkonoxid dagegen sollte immer dann zum Einsatz kommen, wenn Festigkeit und Stabilität im Vordergrund stehen.³ Ein großer Vorteil des Zirkonoxids ist, dass das Material nicht auf konventionelle zahngetragene Restaura-

Abb. 5-b Trotz individueller Gestaltungsmöglichkeiten dürfen Minimalanforderungen an Materialschichtstärken nicht unterschritten werden. Für Zirkonabutments gilt eine minimale Schichtstärke von 0,8 mm (a). Die Kombination von Zirkonoxidabutments und Aluminiumoxidkronen (Procera Alumina, Nobel Biocare) garantiert maximale Stabilität bei gleichzeitig hervorragenden ästhetischen Möglichkeiten aufgrund der besseren Lichttransmission des Aluminiumoxids (b).

Abb. 6a-c Anatomisch gestaltete Gerüste erlauben eine optimale Unterstützung der Verblendkeramik (a, b). Ob eine zementierte oder verschraubte Lösung gewählt oder ob eine Verblockung durchgeführt wird, hängt von der klinischen Situation und der Präferenz des Behandlers ab (c).



nen beschränkt, sondern als verlässliche Alternative zu gegossenen Zahnersatz für implantatgetragene Suprastrukturen wie Implantatabutments oder mehrgliedrige Brückengerüste verwendet werden kann (Abb. 6a–c). Für hochfeste Zirkonoxidbrücken liegen erst wenige klinische Langzeitergebnisse vor. Zwar wird in vorliegenden Studien von guten bis sehr guten Erfolgsraten der Gerüstmaterialien berichtet,⁴ jedoch besteht gegenwärtig noch das Problem der Abplatzungen der Verblendkeramik (Chippings). Um dieses Problem zu minimieren, sind eine ausreichende Unterstützung der Verblendkeramik (Morphologische Gerüstgestaltung) und eine gleichmäßige Verblendkeramikschiebstärke unabdingbar (idealerweise basierend auf einem vollanatomischen Wax-up). Neben labortechnischen Ursachen spielen auch klinische Faktoren eine wichtige Rolle für den langfristigen Erfolg. So sind ein ausreichendes okklusales Platzangebot (min. 2,0 bis 2,5 mm), abgerundete Kanten und Ecken und eine entsprechende Retention der Restauration Grundvoraussetzungen. Es bedarf jedoch weiterer Forschung, um einen besseren Einblick in das Verhalten des Materials unter klinischen Bedingungen und in die verbesserten langfristigen Erfolgsraten zu erhalten. Ein Aspekt, der bei Verwendung von Zirkonoxidrestorationen niemals außer Acht gelassen werden darf, ist die Qualität und Verarbeitung des Rohmaterials. Qualität hat bei Zirkonoxid ihren Preis. Studien haben eindeutig belegt, dass bei Verwendung von minderwertigen, kostengünstigen Zirkonrohlingen (unterschiedliche Pulverqualität, inkonstante Press- und Sinterverfahren) eine signifikant erhöhte Bruch- und Frakturanfälligkeit unter klinischer Funktion besteht. Zentralisierte Herstellungsprozesse direkt durch die Hersteller oder in entsprechenden Fräszentren bieten dabei gegenüber kleinen „in-house“-Systemen den Vorteil der absoluten Qualitätssicherung und standardisierter Produktqualität. Titanerüststrukturen eignen sich in erster Linie für herausnehmbaren steggetragenen Zahnersatz und bei Verblendung mit modernen Compositematerialien als sehr kostengünstige Alternative zu vollkeramischem festsitzenden Zahnersatz.⁵ Neben der Stabilität ist vor allem die Biokompatibilität der Materialien unabdingbar für den klinischen Langzeiterfolg. Sowohl Titan- als auch Keramikkomponenten zeigen in Untersuchungen eine deutlich verminderte Anlagerung von Plaque und Bakterien und geringere Entzündungsprozesse in den umliegenden Weichgeweben im Vergleich zu gegossenen Legierungen oder Verblendkeramiken.

Definitive Befestigung: verschrauben oder zementieren?

Eine Frage, die immer wieder gestellt wird, ist, ob eine Implantatrestauration verschraubt oder zementiert werden sollte. Hierzu liegen in der Litera-



Abb. 7 Für einen zufriedenen Patienten ist nicht ausschließlich die Form und Farbe der Zähne ausschlaggebend, sondern auch die extraorale Ästhetik – z.B. durch entsprechende Unterstützung der perioralen Muskulatur bei zahnlosen Patienten.

tur keine eindeutigen Aussagen vor, die eine der Techniken favorisiert. Bei Verwendung eines entsprechenden CAD/CAM-Systems stehen heute beide Optionen zur Verfügung und es ist einzig von der klinischen Situation und der Präferenz des Behandlers abhängig, welche Wahl getroffen wird. Ganz gleich welche Art der Versorgung von Patient und Behandlungsteam ausgewählt wird, eine verschraubte vollverblendete Keramikrestauration oder eine kostengünstige Verblendung eines Titanerüsts mit Composite, garantieren beide CAD/CAM-Suprakonstruktionen eine hervorragende Passung, Materialhomogenität und vor allem Biokompatibilität (Abb. 7).

Literatur

- [1] Lee H, Ercoli C, Funkenbusch PD, Feng C. Effect of subgingival depth of implant placement on the dimensional accuracy of the implant impression: an in vitro study. J Prosthet Dent. 2008; 99: 107–13
- [2] Beuer F, Schweiger J, Edelhoff D. Digital dentistry: an overview of recent developments for CAD/CAM generated restorations. Br Dent J. 2008; 204: 505–11
- [3] Zitzmann NU, Galindo ML, Hagmann E, Marinello CP. Clinical evaluation of Procera AllCeram crowns in the anterior and posterior regions. Int J Prosthodont. 2007; 20: 239–241
- [4] Tinschert J, Schulze KA, Natt G, Latzke P, Heussen N, Spiekermann H. Clinical behavior of zirconia-based fixed partial dentures made of DC-Zirkon: 3-year results. Int J Prosthodont. 2008; 21: 217–22
- [5] Walter M, Marré B, Eckelt U. Prospective study on titanium bar-retained over-dentures: 2-year results. Clin Oral Implants Res. 2000; 11: 361–9

_Kontakt

digital
dentistry

Priv.-Doz. Dr. Stefan Holst

Zahnklinik 2 – Prothetik
Universitätsklinikum Erlangen
Glückstraße 11
91054 Erlangen

Tel.: 09131 8535995

Fax: 09131 8536781

E-Mail: stefan.holst@uk-erlangen.de



Fortschrittlichste Behandlungsmethoden **in Kombination** mit **innovativer Internettechnologie**

Optimale Kommunikation im Behandler-Netzwerk – Eine Falldarstellung

Autoren_Dr. med. dent. Michael Visse, ZA Claus Theising

Nachfolgend wird der Fall der Patientin Silvia N. geschildert. Gezeigt wird dabei, wie durch die Kombination fortschrittlichster Behandlungsmethoden mit zukunftsweisender Internettechnologie ein optimales Zusammenspiel verschiedener Fachdisziplinen erreicht wird, durch das sich selbst bei erheblich schwierigen Ausgangssituationen perfekte Therapieergebnisse erzielen lassen.

Durch ihre multiple Aplasie hatte Silvia N. (31 Jahre) einen langen Leidensweg. Folge einer fehlenden kieferorthopädischen Behandlung im Kindesalter waren Zahndriftungen im Ober- und Unterkiefer mit multiplen Lücken und persistierenden Milchzähnen. Frau N. durchlief über Jahre eine wahre Odyssee von Praxis zu Praxis. Aufgrund der hochgradig komplexen Indikation erschien eine prothetische Behandlung jedoch in aller Regel als sehr schwierig. Da sich die Frontzähne nicht in anatomisch korrekter Position befanden, schien sich eine annehmbare prothetische Lösung nur durch weitere Extraktionen erreichen zu lassen. Eine kom-

biniierte kieferorthopädisch-prothetische Behandlung wurde von keiner Praxis in Erwägung gezogen (Abb. 1).

Im Januar 2010 gelangte die Patientin an eine Zahnärztin, die sich ihres Problems annahm und ihr mit eben einer solchen Kombinationstherapie eine konkrete Behandlungsoption aufzeigte. Nicht zuletzt aufgrund der bisdahin gemachten Erfahrungen war Frau N. allerdings zunächst sehr skeptisch. Eine Verbesserung ihrer Zahnsituation und damit auch ihres ästhetischen Erscheinungsbildes konnte sie sich kaum vorstellen. Letztendlich ließ sie sich jedoch von dem gemachten Behandlungsvorschlag

Abb. 1_Ästhetische und funktionelle Einschränkungen durch multiple Aplasie.

Abb. 2_Ausführliche Behandlungsdokumentation durch die Applikation Images.

Abb. 3_Kieferorthopädische Vorbehandlung mit Multiband.



Abb. 1



Abb. 2

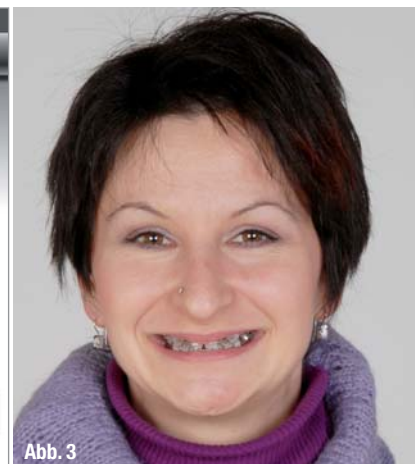


Abb. 3

überzeugen und wurde an unsere kieferorthopädische Praxis in Lingen überwiesen. Das erste Gespräch erfolgte im Februar 2010. Nach gründlicher Anamnese und Untersuchung klärten wir die Patientin darüber auf, dass sie im Prinzip alle Voraussetzungen für ein perfektes Lächeln aufweist und wir in enger Kooperation mit weiteren Fachdisziplinen eine Veränderung ihrer Gebissituation erreichen und damit auch zu einer deutlich positiven Veränderung der Gesichtsästhetik beitragen könnten.

Austausch der Behandler: Durch moderne Applikation heute schnell und komfortabel

Langjährige Erfahrungen zeigen, dass Patienten mit sehr komplexen Ausgangssituationen interdisziplinäre Behandlungskonzepte benötigen, an denen neben Kieferorthopäden Zahnmediziner, Kieferchirurgen und Zahntechniker beteiligt sind. Eine koordinierte und engmaschige Vorgehensweise, bei der jeder Behandler zu jeder Zeit über den aktuellen Stand der Therapie informiert ist, scheint hier unbedingte Voraussetzung für den erfolgreichen Verlauf. Als Kieferorthopäden sehen wir uns in der Pflicht, die notwendige Koordination der Behandlungsplanung zu übernehmen. War dies noch vor einiger Zeit eine Aufgabe, die mit nicht unerheblichem Aufwand verbunden war und sich schon allein aus zeitlichen Gründen oftmals kaum befriedigend bewältigen ließ, stellt sich die Situation für uns heute anders dar. Heute nämlich sind wir in der Lage, mithilfe moderner Internettechnologie nicht nur zeitnah und quasi tagesaktuell, sondern auch sehr viel schneller und bequemer einen jederzeitigen Austausch der an der Behandlung beteiligten Therapeuten sicherzustellen. Hierzu nutzen wir die Applikation Images von iie-systems. Mit diesem Modul können alle beteiligten Behandler quasi auf Knopfdruck mit entsprechenden Patientenbildern über den Verlauf der Behandlung informiert werden (Abb. 2).

Therapieverlauf

Im Falle der Patientin Silvia N. wurden in einem ersten Schritt in der Zahnarztpraxis die persistierenden Milchzähne extrahiert. Als Kieferorthopäden bestand unsere Aufgabe anschließend darin, die Zähne an die jeweils anatomisch korrekte Position im Zahnbogen zu bewegen. Die Korrektur der Zahnstellung erfolgte durch eine 12-monatige Multibandbehandlung. Durch die kieferorthopädische Vorbehandlung wurde die weitere Therapie wesentlich vereinfacht. So ist die korrekte Positionierung der Zähne im Zahnbogen Voraussetzung für das Setzen von Zahnimplantaten. Die Schaffung optimaler Zahnbreitenverhältnisse ermöglicht die Anfertigung von funktionellem und ästhetischem Zahnersatz im zahntechnischen Fachlabor (Abb. 3 und 4). Auf Grundlage einer dreidimensionalen Diagnostik und Planung wurden nach Entfernung der Multibandapparatur von einem Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgen mittels Bohrschablone in die Lücken vier Implantate im Ober- und drei im Unterkiefer gesetzt. Nach der Einheilphase erfolgte die prothetische Versorgung mit vollkeramischen Kronen in der Zahnarztpraxis (Abb. 5 bis 7).

Bildliche Dokumentation als Basis für Optimierung von Behandlungstechniken und Reputation

Der Behandlungsfall Silvia N. ist ein Beispiel dafür, dass hochkomplexe und schwierige Ausgangssituationen beste medizinische Betreuung benötigen, um funktionell und ästhetisch optimale Ergebnisse zu erzielen. Die bildliche Dokumentation durch die iie-Applikation Images ist dabei nicht nur im Hinblick auf die schnelle und umfassende Kommunikation im Behandler-Netzwerk hilfreich, sondern dient auch als Grundlage für eine selbstkritische Reflexion. Vor allem der schnelle Anstieg der Lernkurve bietet zudem einen weiteren und ganz entscheidenden Vorteil, nämlich die Möglichkeit der permanenten Weiterentwicklung und Optimierung der Behandlungstechniken. Quasi als „Nebeneffekt“ führt der Einsatz fortschrittlichster Internettechnologien zu einem exzellenten Empfehlungsmanagement bei Patienten und Überweisern gleichermaßen und erhöht damit die Reputation der Praxis. Dies nicht



**Besuchen Sie
uns auf der
IDS in Köln vom
12.–16.03.2013,
Halle 10.2,
Stand M20 N29**

Sandra Tjarks
ZTM, 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





Abb. 4



Abb. 5

Abb. 4_ Situation nach abgeschlossener KFO.

Abb. 5_ Insetierte Implantate im Ober- und Unterkiefer.

zuletzt auch, weil wir eine App entwickelt haben, mit der der Behandlungsfall auf ein mobiles Endgerät (iPhone oder iPad) heruntergeladen werden kann und damit jederzeit und überall verfügbar ist. Die App wird im App Store unter iie-images kostenlos angeboten (Benutzername: user-1274, Passwort: cosmetic).

Weitere Infos zum Fall sowie ein Interview mit der Patientin finden Sie unter www.dr-visse.de/cosmetic.
Behandler-Netzwerk:

- _ Praxis Dr. Michael Visse & ZA Claus Theising
- _ Praxis Dr. Dr. Alfons Eißing, Lingen
- _ Praxis ZÄ Sandra Althüser, Lathen
- _ H. & H. Dentalstudio GmbH, Geeste

_Chancen nutzen

Längst gilt, dass am Internet zukünftig kein Weg mehr vorbeigeht. Der strategische Blick voraus wird vor diesem Hintergrund für Praxen immer wichtiger. Wer hingegen moderne Kommunikationstechniken ignoriert, läuft Gefahr, ins Abseits zu geraten und Entwicklungen zu verpassen, die längst nicht mehr aufzuhalten sind. Ihre Herausforderungen sollten moderne Praxen daher nicht mehr allein in der technischen Umsetzung von Behandlungen sehen, sondern vielmehr auch in den Chancen, die die Nutzung des Mediums Internet bietet.

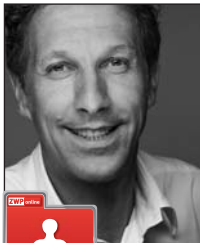
Abb. 6 und 7_ Situation nach komplett abgeschlossener Behandlung.



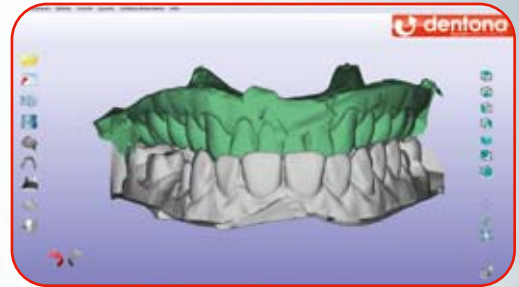
Abb. 6



Abb. 7

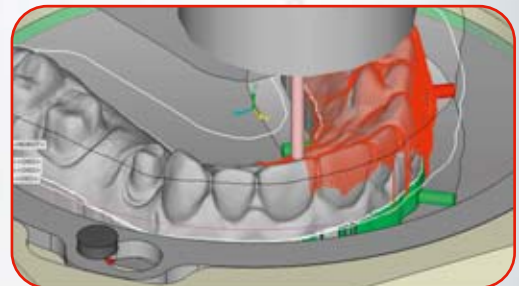
_Kontakt		digital dentistry
  Autor	Dr. Michael Visse Fachzahnarzt für Kieferorthopädie Georgstraße 24 49809 Lingen Tel.: 0591 59077 E-Mail: info@dr-visse.de www.dr-visse.de	

Ihr Technologiepaket für das digitale Modell aus Gips



3D modeldesigner

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



3D modelmanager

Das CAM-Modul mit den speziellen Funktionen für das 5-achsige Fräsen des **dentona®-Modells**.



3D modeldisc

Der gipsbasierte Fräswerkstoff in Rondenform.



dentobase 3D

Das innovative Modellsystem bildet die Verbindung zu allen Artikulatorsystemen.

Einzelzahnversorgungen im Seitenzahnbereich

Eine Falldokumentation mit Lava Ultimate CAD/CAM-Restaurationsmaterial

Autor_Dr. Jürgen Tobias

Glaskeramik hat sich inzwischen in vielen Fällen zu dem Werkstoff der Wahl für ästhetische Einzelzahnversorgungen insbesondere im Frontzahnbereich entwickelt, der auch für Seitenzahnrestaurationen häufig zum Einsatz kommt. Zu den großen Vorteilen gehört, dass sich die Restaurationen im Chairside-Verfahren fertigen und innerhalb einer einzigen Behandlungssitzung eingliedern lassen. Außerdem lassen sich mit dem Material natürliche Zähne in optischer Hinsicht besonders gut imitieren. Zu den Nachteilen gehören eine hohe Sprödigkeit und geringere Biegefestigkeit des Werkstoffs beispielsweise im Vergleich zu Oxidkeramiken sowie eine gegenüber Schmelz deutlich höhere Abraision am Antagonisten. Mit Lava™ Ultimate CAD/CAM-Restaurationsmaterial steht nun ein Werkstoff zur Verfügung, der verbesserte mechanische Eigenschaften aufweist und so vor allem im Seitenzahnbereich zu einer interessanten Alternative zu Glaskeramiken wird.

Lava Ultimate Restaurationsmaterial kann wahlweise chairside mit den CAD/CAM-Systemen CEREC und inLab (Sirona Dental Systems) oder Laborsystemen (3M ESPE bzw. Straumann) verarbeitet werden und eignet sich für Einzelzahnrestaurationen auf natürlichen Zähnen und Implantaten. Es ist in einer hochtransluzenten Variante (HT) in vier Farben und in acht Farbtönen in niedrigtransluzenter Ausführung (LT) sowie für das CEREC und inLab-System in zwei Rohlingsgrößen (12 und 14 L) verfügbar.

Mechanische Eigenschaften

Die vorteilhaften mechanischen Eigenschaften – z. B. hohe Elastizität (E-Modul = 12,77 GPa) und Biegefestigkeit (> 200 MPa) – sind laut Hersteller auf die besondere Materialzusammensetzung zurückzuführen. Folgende Angaben werden gemacht: Lava Ultimate

besteht aus teils agglomerierten und teils nichtagglomerierten nanokeramischen Partikeln, die in einem mehrstündigen Hochtemperaturprozess in eine hoch vernetzte Polymermatrix eingebettet wurden. Der hohe Keramikanteil von rund 80 Gewichtsprozenten und die spezielle Herstellungsweise, die sich deutlich von der bei Compositen unterscheidet, sorgen gemeinsam für die hohe Festigkeit und Elastizität. Letztere führt u. a. zu einer sehr guten Schleifbarkeit und ausgezeichneten Randqualität der gefertigten Versorgung, dahingegen wird bei Glaskeramik häufiger von unregelmäßigen Rändern und dem Ausbrechen in diesem Bereich berichtet. Der geringe Verschleiß am antagonistischen Schmelz ist neben der erwähnten Elastizität auch einer hohen Politurbeständigkeit zu verdanken, die aufgrund der Einbindung von Füllkörpern in sogenannten Nanocluster (agglomerierte nanokeramische Partikel) erzielt wird.

Abb. 1 Ausgangssituation.

Abb. 2 Farbbestimmung.

Abb. 3 Präparation nach den Empfehlungen für vollkeramische Restaurationen.





Abb. 4_ Ansicht des präparierten Zahnes von okklusal.

Abb. 5_ Situation nach Puderauftrag.

Im Folgenden wird der klinische Einsatz des von 3MESPE als Resin Nano Keramik bezeichneten Werkstoffs anhand eines Patientenfalles beschrieben.

Patientenfall

Die Patientin, 46 Jahre alt, wurde mit einer okklusalen Absplitterung an Zahn 35, der mit einem Goldinlay versorgt war, in der Praxis vorstellig (Abb. 1). Sie wünschte sich eine ästhetische, zahnfarbene Restauration. Aufgrund der sehr guten klinischen Erfahrungen mit Lava Ultimate bei Patienten, bei denen wie im vorliegenden Fall hohe Kräfte auf die Versorgung einwirken, wurde auch hier die Verwendung dieses Materials vorgeschlagen. Die Patientin war von der Möglichkeit der Neuversorgung des Zahnes in nur einer Behandlungssitzung gleich begeistert und willigte ein, die Behandlung wie geplant durchzuführen.

Präparation

Die bestehende Versorgung wurde zunächst entfernt und die Zahnfarbe bestimmt (Abb. 2). Die Wahl fiel auf einen Block der Farbe A3 und da die natürliche Zahnschubstanz keine starken Verfärbungen aufwies, wurde die Transluzenz HT verwendet. Zur Überprüfung wurde der entsprechende Rohling noch einmal an die natürlichen Zähne gehalten und die Übereinstimmung der optischen Wirkung bestätigt. Es folgte die Präparation des Zahnes nach den Vorgaben, die auch für vollkeramische Restaurationen gelten (Abb. 3 und 4). Der Präparationsrand wird idealerweise in Form einer Stufe oder Hohlkehle gestaltet und darf nicht unterbrochen sein. Innenliegende Ecken und Kanten werden zudem stets abgerundet, um eine gleichmäßige Formgebung der Restauration zu ermöglichen und so deren Stabilität zu gewährleisten. Wichtig für die fräs-

Abb. 6_ Digitale Abformung.

Abb. 7_ Zuordnung der dreidimensionalen Modelle ...

Abb. 8_ ... des Ober- und Unterkieferquadranten ...

Abb. 9_ ... mithilfe des bukkalen Bissregistrats.

Abb. 10_ Halbautomatisches Einzeichnen der Präparationsgrenze.

Abb. 11_ Berechnung des vollanatomischen Konstruktionsvorschlags.

Abb. 12_ Finaler Vorschlag, der modifiziert werden kann.

Abb. 13_ Okklusionskontrolle am Bildschirm.

Abb. 14_ Virtuelle Positionierung der Versorgung im Rohling.

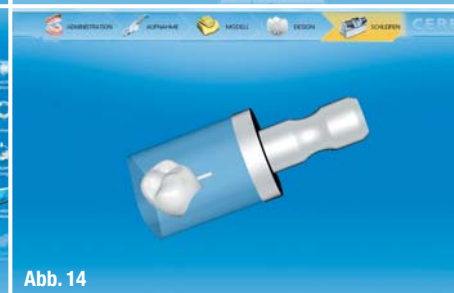
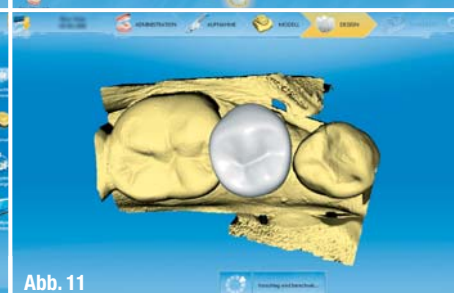
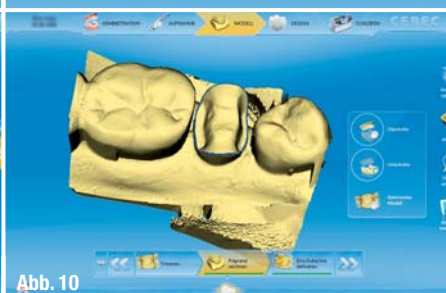


Abb. 15_ Ausgeschliffenes Onlay:
Die Ränder weisen keinerlei Aus-
brüche bzw. Ungenauigkeiten auf.

Abb. 16_ Entfernen des Schleif-
zapfens.



technische Umsetzbarkeit ist, dass keine Unter-
schnitte entstehen.

Abformung und Design

Nach Öffnen der Software CEREC SW 4.0.3 (Sirona Dental Systems) wurden das Material (Lava Ultimate), der geplante Restaurationstyp (Krone) und der Designmodus (Biogenerik individuell) festgelegt. Die Zähne im 2. und 3. Quadranten wurden gepudert (Abb. 5) und mit der CEREC Bluecam (Sirona Dental Systems) aufgenommen (Abb. 6): Neben dem Scan des Ober- und Unterkieferquadranten wurde außerdem eine digitale Bissregistrierung durchgeführt. Diese Aufnahme der Zahnreihen von bukkal ist notwendig, um die beiden Quadranten einander exakt zuordnen zu können (Abb. 7 bis 9). Die Zuordnung erfolgt, sobald der Scanvorgang abgeschlossen ist und das 3-D-Modell am Bildschirm des CEREC Acquisition Center (CEREC AC) auf Vollständigkeit geprüft wurde. Nachfolgend wurde das virtuelle Modell getrimmt, der Präparationsrand eingezeichnet und die Einschubrichtung festgelegt (Abb. 10). Nun berechnet die Software automatisch einen Konstruktionsvorschlag, der auf Grundlage der Geometrie der Nachbarzähne und der hinterlegten Parameter für das gewählte Material erstellt wird (Abb. 11 und 12). Nach Überprüfung der Form – insbesondere unter Berücksichtigung der Kontaktpunkte mit Nachbarzähnen und den Zähnen des Gegenkiefers – und minimaler Veränderung des Vorschlags wurde ein Rohling der Größe 12 gewählt und die Restauration im Block positioniert (Abb. 13 und 14).

Fertigung und Ausarbeitung

Die Versorgung wurde mit der Schleifeinheit CEREC MC XL (Sirona) hergestellt. Dank der leichten Schleifbarkeit des Materials nimmt der Vorgang nicht viel Zeit in Anspruch und der Werkzeugverschleiß ist erfahrungsgemäß geringer als bei der Bearbeitung von Glaskeramik. Außerdem ist durch die Elastizität von Lava Ultimate eine hohe Randgenauigkeit erzielbar (Abb. 15) – die Restaurationen lassen sich auch sehr gut mit Handinstrumenten ausarbeiten, ohne auszubrechen, und weisen in der Regel eine ausgezeichnete Passung auf, die sich voraussichtlich positiv auf die Langlebigkeit der Versorgungen auswirkt. Die Entfernung des Schleifzapfens erfolgte vor der Einprobe mit einem Gummirad, während für die weitere Ausarbeitung Sof-Lex Ausarbeitungs- und Polierscheiben (3M ESPE) in vier unterschiedlichen Körnungen von grob nach fein zum Einsatz kamen (Abb. 16 und 17). Anschließend wurde eine Ziegenhaarbürste mit SAPHIR Polierpaste (Renfert) angewendet (Abb. 18) und das Onlay mit einem Baumwollschwabbel auf Hochglanz poliert.

Befestigung

Für die definitive Eingliederung wurde ein Kofferdam verwendet und Scotchbond Universal Adhäsiv in Kombination mit RelyX Ultimate Adhäsives Befestigungscomposite (beides 3M ESPE) gewählt. Hierzu wurde die Innenseite des Onlays mit dem CoJet System von 3M ESPE abgestrahlt (Abb. 19). Auf die präparierte Zahnoberfläche wurde im Total-Etch-Verfahren 35-prozentige Phosphorsäure appliziert, nach einer Einwirkzeit von 20 Sekunden abgespült und die

Abb. 17_ Politur mit Ausarbeitungs-
und Polierscheiben ...

Abb. 18_ ... sowie einem Ziegen-
haarbürstchen.

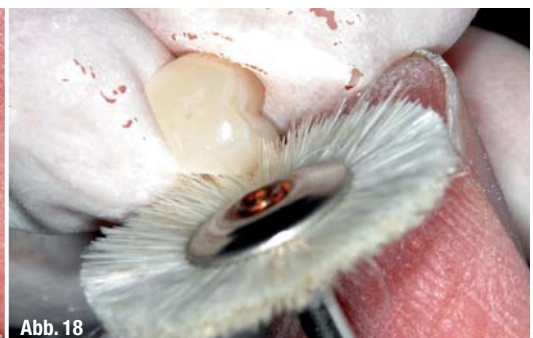




Abb. 19



Abb. 20



Abb. 21

Oberfläche mit Luft getrocknet. Es folgte die Applikation des Haftvermittlers (Abb. 20). Dieser wird stets für 20 Sekunden sowohl auf der Zahnoberfläche als auch auf der Innenseite der Versorgung (als Primer) eingearbeitet und für 5 Sekunden mit einem sanften Luftstrom verblasen, um eine gleichmäßig dicke und leicht angetrocknete Schicht zu erhalten. Das Befestigungscomposite wurde daraufhin direkt in die Restauration appliziert und diese im Patientenmund platziert und bis zum Härten des Materials stabilisiert (Abb. 21).

Zementüberschüsse lassen sich am besten mit einem Schwamm bzw. Baumwollschwamm im noch nicht abgeordneten Zustand entfernen. Bei der empfohlenen Lichthärtung sollte jede Fläche der Versorgung 20 Sekunden bestrahlt werden (Abb. 22). Um die Bildung einer Inhibitionsschicht zu vermeiden und somit für eine ausgezeichnete Randintegrität der Restauration zu sorgen, kann vor der Polymerisation eine Schicht Glycerringel aufgetragen werden. Mit Sonde, Scaler und Zahnseide wurden schließlich verbleibende Materialüberschüsse vollständig entfernt. Die Okklusionskontrolle erfolgte mit blauem Okklusionspapier (Abb. 23). Da die Patientin sofort über ein angenehmes Gefühl beim Zubeißen berichtete und auch bei Nachlassen der Anästhesie das Onlay nicht als Fremdkörper empfunden wurde, konnte auf intraorale Anpassungen fast vollständig verzichtet werden. Abbildung 24 zeigt die finale Situation. Die Patientin ist mit der unauffälligen Versorgung äußerst zufrieden.

__Schlusswort

Wie der vorliegende Patientenfall zeigt, können mit Lava Ultimate bei geringem Aufwand Versorgungen

mit ansprechender Ästhetik gefertigt werden. Alleine durch die Politur wird ein schmelzähnlicher Glanz erzeugt, eine Glasur sowie ein Brennvorang sind nicht erforderlich. Daraus resultiert nicht nur eine Zeitersparnis gegenüber der Herstellung glaskeramischer Restaurationen, sondern auch der Vorteil, dass Patienten direkt von der geringen Abrasivität am Antagonisten profitieren können. Dank der höheren Festigkeit und Elastizität im Vergleich zu Glaskeramik ist das Material insbesondere für den Seitenzahnbereich sehr gut geeignet.

Abb. 19_ Vorbehandlung der Restaurationssinnenseite mit dem CoJet System.

Abb. 20_ Applikation des Haftvermittlers.

Abb. 21_ Einsetzen des Onlays.

Abb. 22_ Polymerisation.

Abb. 23_ Okklusionskontrolle.

Abb. 24_ Resultat.

__Autor

digital
dentistry



Dr. Jürgen Tobias

1986 Examen (FU Berlin Zahnklinik Nord) • 1989 Gründung der eigenen Zahnarztpraxis in Schwäbisch Gmünd • Seit 1993 Vorsitzender des DRK-Ortsvereins Straßdorf • Seit 1995 CEREC-Anwender • Seit 2008 Lava C.O.S.-Anwender – Weiterbildung in den Bereichen Parodontologie, Funktionsdiagnostik, Implantologie und Lasertherapie – Geschäftsführer der Dentimed Ostalb GbR – Referent für Composite- und Keramiktechniken in

Praxis und Labor – Veröffentlichungen in verschiedenen Fachzeitschriften zu den Themen Kunststoff- und Keramiktechnik – Mitglied zahlreicher Fachverbände • Seit 2010 Laseranwender – Referent für Laserzahnheilkunde

Kontakt:

Dr. Jürgen Tobias
Am Bahndamm 10, 73529 Schwäbisch Gmünd
Tel.: 07171 4761, Fax: 07171 44636
E-Mail: praxis@zahnarzt-tobias.de, www.zahnarzt-tobias.de



Abb. 22



Abb. 23



Abb. 24

Neue Publikation

Jahrbuch „Digitale Dentale Technologien 2013“

Mit dem Jahrbuch „Digitale Dentale Technologien“ legt die OEMUS MEDIA AG in 4. überarbeiteter und erweiterter Auflage ein umfassendes Kompendium für die digitale Zahnmedizin und Zahntechnik vor. Der Band wendet sich sowohl an Einsteiger und erfahrene Anwender als auch an all jene, die in der digitalen Zahnmedizin und Zahntechnik eine vielversprechende Möglichkeit sehen, ihr Leistungsspektrum zu vervollständigen und damit in die Zukunft zu investieren. In Anlehnung an die bereits in der 19. bzw. 14. Auflage erscheinenden Jahrbücher zu den Themen „Implantologie“ und „Lasierzahnmedizin“ informiert das Jahrbuch „Digitale Dentale Technologien“ mittels Grundlagenbeiträgen, Anwenderberichten, Fallbeispielen, Produktinformationen und Marktübersichten darüber, was innerhalb der digitalen Zahnmedizin State of the Art ist. Renommiertere Autoren aus Wissenschaft, Praxis, Labor und Industrie widmen sich im vorliegenden Jahrbuch „Digitale



Dentale Technologien“ einem Themenspektrum, das von der 3-D-Diagnostik über die computergestützte Navigation und prothetische Planung bis hin zur digitalen Farbbestimmung und CAD/CAM-Fertigung reicht. Es werden Tipps für den Einstieg in die „digitale Welt“ der Zahnmedizin gegeben sowie Wege für die wirtschaftlich sinnvolle Integration des Themas

in Praxis und Labor aufgezeigt.

Mit einer Spezialrubrik „Metalle im digitalen dentalen Workflow“ nimmt das Jahrbuch erstmals das aktuelle Tagungsthema des jährlichen DDT-Kongresses in Hagen auf.

Das Jahrbuch ist seit 1. Februar 2013 erhältlich und kann im Onlineshop (www.oemus-shop.de) oder direkt bei der OEMUS MEDIA AG, Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig, Tel.: 0341 48474-0, Fax: 0341 48474-290 bestellt werden.

Arbeitsrecht

Arbeitnehmer können bei Mobbing Schmerzensgeld verlangen

Ein Arbeitgeber muss seinem Mitarbeiter bei Mobbing unter Umständen ein hohes Schmerzensgeld zahlen. Das geht aus einem Urteil des Arbeitsgerichts Leipzig hervor. Auf das Urteil weist der Deutsche Anwaltverein hin (Az.: 9 Ca 3854/11).

In dem Fall hatte ein Chefarzt einem Oberarzt verboten, weiterhin zu operieren. Stattdessen setzte er ihn fast ausschließlich in der Ausbildung ein. Außerdem legte der Chefarzt dem Oberarzt nahe, sich einen anderen Arbeitsplatz zu suchen. Denn die vom Oberarzt durchgeführten Operationen seien schlecht verlaufen.

Der Oberarzt klagte und erstritt vor Gericht ein Schmerzensgeld von 53.000 Euro. Nach Auffassung der Richter lag eine Verletzung des allgemeinen Persönlichkeitsrechts des Oberarztes vor. Die behauptete Schlechtleistung bei den Operationen

habe nicht bewiesen werden können. Die fachliche Einschätzung beruhe allein auf der Meinung des Chefarztes. Daher sei die vorgeschlagene Trennung überzogen. Der Aufgabenentzug stelle in den Augen der übrigen Beschäftigten auch eine Degradierung des Klägers dar. Als Schmerzensgeld erhielt er eine Summe in Höhe des 6,5-fachen Monatsgehalts.

Quelle: dpa



Studie

Ärzte verzichten wegen Rechtsrisiken auf eigene Website

Fast jeder vierte Arzt, der keine Praxis-Website besitzt, begründet dies mit zu vielen rechtlichen Unsicherheiten. Das ergab die Studie „Ärzte im Zukunftsmarkt Gesundheit 2012“ der Stiftung Gesundheit. Indes berichtet nur etwa jeder elfte Arzt, der eine Website hat, wegen dieser schon einmal abgemahnt worden zu sein.



Laut der Erhebung besitzt von den niedergelassenen Ärzten in Deutschland knapp die Hälfte (47,5 Prozent) keine Praxis-Website. Als häufigste Ursache hierfür nennen die Ärzte, keine Werbung nötig zu haben (52,5 Prozent). Zudem halten zu viele rechtliche Unsicherheiten beim Erstellen und Pflegen einer Praxis-Website 22,6 Prozent vom Auftritt im Internet ab. 90 Prozent der Ärzte, die eine Praxis-Homepage besitzen, gaben an, noch nie eine Abmahnung wegen eines mutmaßlichen Rechtsverstoßes ihrer Website erhalten zu haben. 8,7 Prozent wurden einmal abgemahnt, 0,5 Prozent mehrfach.

Die gesamte Studie sowie Grafiken finden Sie in der Rubrik „Forschung“ unter:

www.stiftung-gesundheit.de/presseservice/pressmaterial-zum-download.htm#downloads-forschung

Quelle: Stiftung Gesundheit

* Hinweis: In den Publikationen der OEMUS MEDIA AG und auf ZWP online in der Rubrik „Wirtschaft und Recht“ finden Leser wichtige Tipps zur sicheren Erstellung ihrer Praxis-Website.





NEU

Technik

3-D-Drucker eröffnet neue Möglichkeiten

Wie SPIEGEL ONLINE berichtet, verkauft ein kleiner Laden in Manhattan 3-D-Drucker, mit denen jeder Privatkunde Tassen, Lampen und alle möglichen anderen Objekte herstellen kann.

Mit umgerechnet etwa 1.650 € ist der Replicator 2 ein desktopfähiges Endgerät mit vergleichsweise moderatem Startpreis. Bre Pettis, Chef des Unternehmens MakerBot, hat die Vision, günstige 3-D-Drucker künftig auch auf

vielen privaten Schreibtischen zu finden. Jeder Anwender würde damit in der Lage sein, computergenerierte 3-D-Modelle zu erstellen. Eine neue iPhone-Hülle z.B. könnte nach dem eigenen Geschmack erstellt werden und drei Stunden später aus dem eigenen Drucker kommen. Die Medizintechnik nutzt den neuen 3-D-Drucker bereits. So wird z.B. ein Apparat zur Diagnose von Schlafapnoe wesentlich günstiger als im herkömmlichen Spritzgussverfahren hergestellt. Die Brown University in Rhode Island arbeitet mit einem gedruckten, anatomischen 3-D-Modell des menschlichen Innenohrs und spart so jährlich Tausende Dollars, die bislang für die Beschaffung der Vorlagen ausgegeben wurden.

Den gesamten Text finden Sie unter: www.spiegel.de/netzwelt/gadgets/0,1518,878116,00.html

Quelle: SPIEGEL ONLINE



Tap-by-tap immer bestens informiert

Neue CAMLOG App ab sofort verfügbar

CAMLOG präsentiert zum Auftakt des neuen Jahres die erste App und bietet damit CAMLOG-Kunden Zugriff auf alle relevanten Informationen zum Unternehmen, seinen Produkten sowie den zahlreichen Service- und Weiterbildungsleistungen auf einer mobilen Bedienoberfläche. Auf Basis von iOS entwickelt, wird die App vom iPad 2 und allen Nachfolgemodellen, einschließlich des iPad mini, unterstützt. Klare Linien, ein elegantes Design und eine Bedienoberfläche mit intuitiver Benutzerführung zeichnen dieses neue CAMLOG-Kommunikationstool aus. Die zahlreichen Anwendungen werden über die Apple-typischen Gesten gesteuert und lassen den User spielend durch die Applikation navigieren. In deren Mittelpunkt stehen ganz klar die Produkte und alle Informationen zu deren Anwendung. Der Tap auf den Produktbereich gibt den Blick frei auf alle wichtigen Aspekte der beiden Implantatlinien CAMLOG und CONELOG und bringt es auf den Punkt: Zwei Implantatlinien – eine chirurgische Lösung! Eine umfangreiche Mediathek mit zahlreichen Dokumenten deckt den Bereich der Anwendung der CAMLOG-Implantate und -Prothetikkomponenten umfassend ab. Zahlreiche Features und der direkte Zugriff auf weitere interessante Websites machen die App zu einem praktischen und abwechslungsreichen Tool, das in den Sprachversionen Deutsch und Englisch genutzt werden kann. iPad-User können die App kostenlos über ihren Apple-Account aus dem iTunes-Store herunterladen.

Quelle: CAMLOG



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



Anwenderberichte

Fallbeispiele

Marktübersichten und Produktinformationen

* Preis versteht sich zzgl. MwSt. und Versandkosten.

Faxsendung an
0341 48474-290

**Jetzt
bestellen!**

Jahrbuch DDT 2013

____ Exemplar(e)

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

Name:

Vorname:

Straße:

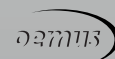
PLZ/Ort:

Telefon/Fax:

E-Mail:

Unterschrift:

Praxisstempel



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

Informationen via Internet

Neue Spezialisten-Newsletter von ZWP online



Neben den bereits bestehenden Newslettern erweitert ZWP online ab sofort das Angebot an monatlichen Updates zu Spezialthemen der Zahnmedizin. Sieben neue Newsletter, u. a. Implantologie und Endodontie, kommen hinzu.

Gerade für Spezialisten ist es unausweichlich, im eigenen Tätigkeitsschwerpunkt immer auf dem aktuellsten Stand zu sein. Die Informationsbeschaffung und -selektion ist im normalen Praxisalltag angesichts der allgemeinen Informationsflut nicht immer ganz so einfach.

Hier setzen die neuen Spezialisten-Newsletter von ZWP online an, die seit Januar zusätzlich zu dem bereits bestehenden Newsletter-Portfolio erscheinen. Die Spezialisten-Newsletter unter-



scheiden sich sowohl in Layout und Struktur, aber vor allem durch ihre thematische Fokussierung vom sonstigen Angebot. Darüber hinaus enthalten sie neben Nachrichten ein thematisches Video sowie die E-Paper-Verlinkung zur aktuellen Ausgabe der entsprechenden Fachpublikation der OEMUS MEDIA AG.

Auftakt der neuen Reihe bildete am 23. Januar 2013 der Spezialisten-Newsletter „Implantologie“. Darüber hinaus gibt es die Newsletter Oralchirurgie, Parodontologie, Endodontologie, Laserzahnmedizin, Cosmetic Dentistry, Kieferorthopädie, Zahntechnik und Zahnärztliche Assistenz. Jetzt im Internet auf www.zwp-online.info anmelden!

Quelle: ZWP online

Syphilis und HIV nehmen zu

Gefährliche Sorglosigkeit



In den letzten Jahren sind Syphilis und HIV wieder stark im Vormarsch, die Zahlen steigen in den westlichen Ländern stark an. Dies hängt damit zusammen, dass die HIV-Infektion durch moderne Medikamente mittlerweile behandelbar ist und daher immer mehr Menschen sorgloser werden und sich nicht schützen.



Auf diese Art und Weise haben sich die Syphilisfälle in den letzten 10 Jahren nahezu verdreifacht, die HIV-Fälle mehr als verdoppelt.

Quelle: Aslander & Fromeyer Vergleichsportale GmbH

Umfrage

Die Deutschen im Check: Note „fast gut“ fürs Zähneputzen

Bei der Zahnhygiene ist das Gros der Deutschen ziemlich vorbildlich, zu kurz kommen allerdings bei vielen noch die Zahnzwischenräume. Laut einer repräsentativen Umfrage der „Apotheken Umschau“ putzt die große Mehrheit (73,1 Prozent) ihre Zähne zweimal täglich, morgens und abends, 13,5 Prozent widmen sich dreimal am Tag der Pflege ihrer Zähne. Weitere 2,6 Prozent reinigen sie sogar noch häufiger, prinzipiell nach jeder Mahlzeit. Bei den verwendeten Putzutensilien sind die „normale Zahnbürste“ (72,0 Prozent) sowie eine normale Zahnpasta oder -creme (72,3 Prozent) die häufigsten Nennungen. Was die Benutzungsdauer der Reinigungsgeräte angeht, gibt

es laut Untersuchung wenig Anlass zur Kritik: Zwei Drittel (66,6 Prozent) wechseln Zahnbürste oder -kopf mindestens alle zwei Monate. Nicht genügend kümmern sich viele allerdings um die Zahnzwischenräume: Nur ein Viertel (24,3 Prozent) benutzt Zahnseide, lediglich 7,0 Prozent verwenden Interdentalbürsten und nur 5,8 Prozent eine Munddusche oder ein Dental-Center.

Quelle: ots, Wort & Bild Verlag „Apotheken Umschau“





Spieglein, Spieglein an der Wand,

welches ist das Schönste im ganzen Land? Wir finden Kunststoff-Provisorien aus SMILE-CAM mit natürlichem Farbverlauf sind in Sachen Ästhetik nicht zu toppen.

- für anspruchsvolle, ästhetische Provisorien
- Kunststoffblank aus 5 Farbschichten für CAD/CAM
- Langzeitprovisorien bis zu 5 Jahre tragbar

NEU: SMILE-CAM

Kunststoff für CAD/CAM Provisorien mit
perfektem Farbeffekt in einem Schritt



SMILE-CAM
mit 5 Farbschichten

Standard PMMA
einfarbig

Das Internet – Eine kleine Zeitreise

Autor_Tony Domin

Heutzutage ist es vollkommen normal, nach einer Reiseroute im Internet zu recherchieren, einen Flug zu buchen oder einzukaufen. Doch wie war das noch vor zwanzig Jahren? Autor Tony Domin gibt einen kurzen Abriss über die Anfänge und Entwicklung des Computers und des Internets, gespickt mit vielen eigenen Erfahrungen, die zum Schmunzeln einladen.

Ich kann mich noch gut daran erinnern, als ich Mitte der 1980er-Jahre als Vertriebsleiter in Softwareunternehmen gearbeitet habe. Im Jahr 1981 wurde der erste PC (Personal Computer) von IBM ausgeliefert und aufgrund des damaligen sehr hohen Preises waren diese Geräte noch nicht weitverbreitet. Ich entstamme einer Zeit, die noch von zunächst drei Fernsehprogrammen beherrscht wurde. Je nach Empfang konnte man damals im Glücksfall noch die Sender DDR1 und bei guter Wetterlage DDR2 empfangen. In meiner Jugend war die Serie Raumschiff Enterprise etwas ganz Neues und wie oft hörte ich von den Erwachsenen: „Was für ein Unsinn.“ Böse Zungen behaupteten gar, dass die gezeigte Technik absoluter Schwachsinn sei und so niemals Realität werden kann.

Aber hatten zuvor Jules Verne, H.G. Wells oder ein George Orwell nicht längst bewiesen, dass vorgegriffene, technische Möglichkeiten durchaus Realität werden können?

Zugegeben, vieles entsprang deren Fantasie, aber bevor diese berühmten Autoren szenarische Zukunftsversionen beschrieben, hatten sie stets vorher sehr intensiv recherchiert.

Nach nur zwei Jahren als Vertriebsleiter kaufte ich mir für viele Tausend D-Mark einen ersten eigenen gebrauchten Computer. Ich gehörte zu den wenigen, die eine 10 MB Winchester Festplatte besaßen und ich war mir sicher, dieser Rechner reicht für Jahre aus.

Einen ähnlichen Glauben hatte ich, als ich mir nur ein Jahr später einen PC mit 100 MB zulegte. Ich wollte auf diesen Rechnern nur lernen und mir Wissen aneignen, aber dabei stieß ich immer wieder auf Grenzen des Speichers. Zu dieser Zeit wurde mein mögliches männliches „Ego“ stark aufpoliert. Ich erhielt ein erstes Autotelefon. Marke: Storno, knapp 5 kg schwer (inkl. Akku von 34,5 x 52,0 x 24,0 cm) und einem C-Netz. Vergeblich hoffte ich, dass mich jemand im Auto anrufen würde, damit man sehen konnte, dass ich zu den wenigen Privilegierten gehöre, aber



In meiner Jugend war die Serie Raumschiff Enterprise etwas ganz Neues und wie oft hörte ich von den Erwachsenen: „Was für ein Unsinn.“ Böse Zungen behaupteten gar, dass die gezeigte Technik absoluter Schwachsinn sei und so niemals Realität werden kann. Zugegeben, vieles entsprang deren Fantasie, **aber bevor diese berühmten Autoren szenarische Zukunftsversionen beschrieben, hatten sie stets vorher sehr intensiv recherchiert ...**

aus Kostengründen vermieden es viele Kunden. Wenn ich mit meinem Autotelefon zu einem Kunden ging, war mir stets die Aufmerksamkeit gewiss. Spätestens, wenn jemand anrief, galt es zumindest einer kleinen technischen Revolution.

Das Arbeitsleben Ende der 1980er-Jahre

Wie sah Ende der 1980er mein technisches Arbeitsleben aus? PC, Autotelefon, Autoradio mit Kassettenteil, privat besaß ich einen einzigen schweren Röhrenfernseher mit circa 50 cm Bildschirmdiagonale und ein mittlerweile schnurloses Telefon mit circa 100 m Reichweite.

Ich war viel unterwegs und mein Kofferraum war mit Stadt- und Landkarten förmlich vollgestopft. Nicht selten musste ich irgendwo anhalten, um eine Wegweisung aus den großen Karten entnehmen zu kön-

nen. Auch Tankstellen waren gern angefahrne Zufluchtsorte, um dort vielleicht die erwünschten Informationen zu erhalten, welche mich zu meinem Ziel führen sollten. In der Zwischenzeit setzte das Privatfernsehen seine Erfolgsstory fort. Seltsame Freizügigkeiten waren auf dem Bildschirm zu sehen. Die Prüderie nahm langsam ab und das Publikum und die Verbraucher wollten immer mehr erfahren und sehen. Auch durch das Privatfernsehen wurde BTX bekannt. Auf zuschaltbaren reinen Textseiten konnte man nicht nur Fernsehprogramme studieren oder die wichtigsten Kurznachrichten ablesen, sondern auch mit unbekannten Menschen „chatten“ und „Dates“ vereinbaren. Erst 1995 nutzen diesen Dienst über eine Million Menschen, nachdem diese Technik auch über den PC eingesetzt wurde.

Die Entwicklung des Internets

1990 begann sich langsam ein neues Wort in unseren Köpfen zu etablieren: Internet!

Schon in der Frühphase der 1950er-Jahre entstanden Ideen und erste Versuche, Computer miteinander zu verbinden. Noch in den 1980er-Jahren waren es meist jedoch nur „Wahlversuche“. 1991 kanalisierten sich mehrere Entwicklungsideen auf ein gemeinsames WWW „Einwahlverfahren.“ Das war der eigentliche Start des uns heute bekannten Internets. Längst brauchte der sich mehr und mehr verbreitende PC ein neues Betriebssystem, um DOS-Plattformen zu verbessern oder gar zu verdrängen. Nach ersten neuen Versionen für den PC erschien im März 1994 die Version Windows 3.1, die mehr als vielversprechend war. Die für damalige Verhältnisse hohe Stabilität war auch einer der Gründe des Siegeszuges von Windows. Wenig visionär zeigte sich jedoch Microsoft, das diese Entwicklung zu spät erkannt hatte. Wie aus einem Tiefschlaf wurde aus dem Hause Microsoft erst im August 1995 eine Version geliefert, um in das World Wide Web zu gelangen. Es war die Version 1.0.

Erst mit der Version Windows 95 konnte Microsoft ein vollintegriertes Browserprogramm anbieten, welches auch wettbewerbsfähig war.

Ich erlaube mir an dieser Stelle zu bemerken, dass ich 1997 eine 13-teilige Serie über EDV in der Zahntechnik und Zahnmedizin veröffentlicht habe. Im Juli 1998 erschien der letzte Teil, in dem es ausschließlich um das Internet ging. Jetzt nach fast 14 Jahren möchte ich genau diese 14 Jahre Differenz Revue passieren lassen.

Die damalige Publikation war geprägt von Technik, Informationen und vielen Details. Zu dieser Zeit waren in der Tat viele Dinge zu berücksichtigen und auch erforderlich, um ein angemessenes „Surfen“ gewährleisten zu können. In fast allen Fällen war es gar erforderlich, qualifizierte Fachleute damit zu beauftragen, alle Gerätschaften etc. anzuschließen.

Dieses wie auch andere Dinge haben sich jedoch grundlegend geändert. Bevor wir einen Statusabgleich von 14 Jahren wagen, gehen wir noch einmal zurück in das Jahr 1998. Es herrschte noch die D-Mark und leistungsstarke Rechner für das Internet kosteten viele Tausend D-Mark. Hinzu kamen Gerätschaften wie auch Einrichtungsgebühren und anschließend relativ teure Providerkosten. Der Umgang bzw. die Bedienung mit dem Internet erfolgte damals wie heute mit Browserprogrammen. Nach wie vor sind diese wichtige Bestandteile zur Funktionalität. Einige renommierte Anbieter existieren nicht mehr oder siechen ein wenig vor sich hin. Grundlegend hat sich die Verbindungstechnologie verändert. Waren es früher analoge Telefonverbindungen, folgten später ISDN (Integrated Services Digital Network), DSL, Kabel und WLAN-Verbindungen. Für uns bedeutet das: hohe Geschwindigkeit, maximale Sicherheit und Erreichbarkeit. Sie besitzen ein Notebook, Tablet-PC oder iPad? Sie wollen ins Ausland fliegen und auf den Zugriff ins Internet nicht verzichten? Heute ist es kein Problem mehr. Entweder Ihr Aufenthaltsort besitzt eine entsprechende Verkabelung, oder Sie besitzen eine WLAN-Verbindung, SD-Card oder ein „Surf“-USB-Stick.

Sie besitzen keinen PC, Notebook etc.? Auch kein Problem. Nehmen Sie gegebenenfalls Ihr Handy, sofern es internettauglich ist. Wenn Sie anschließend im Ausland telefonieren können, dann können Sie auch surfen. So einfach kann es heute gehen.

Aber Halt! Jetzt ist es auch an der Zeit eine mögliche Euphorie zu stoppen. Noch immer sitzen viele Menschen vor dem Computer, sehen vor sich eine Tastatur, eine Maus und auf dem Bildschirm Google und Co. und fragen sich selbst oder andere: „Und was soll ich jetzt machen?“ Erfahrene Nutzer werden



© Fer Gregory

schmunzeln, aber nicht die Person, die sich diese Frage stellt. Und das auch zu Recht. Jeder Internetanwender sollte wirklich wissen, was er will, wenn er das Internet aufruft. Hierzu ein Beispiel: Vor einigen Wochen kaufte ich mir einen Gebrauchtwagen, der seit Jahren nicht mehr gebaut wird. Um das Fahrzeug optisch noch attraktiver zu machen, wollte ich fünf Accessoires haben. Nach etwa zehn Minuten hatte ich im Internet über unterschiedliche Anbieter alles gefunden, bestellt und auch bezahlt. In den kommenden Tagen kamen Tag für Tag Pakete und nur nach einer Woche war alles vollständig in meinem Besitz. Noch vor Jahren hätte ich vielleicht die „Gelben Seiten“ durchgewühlt, ohne überhaupt zu wissen, in welche Rubriken ich sehen muss, wo ich was bekommen kann. Vielleicht wäre ich auch auf meine Kosten durch die Gegend gefahren, um bei irgendwelchen Händlern diese Teile zu besorgen. Durch das Internet habe ich zudem die günstigsten Anbieter gefunden und somit nicht nur meinen Aufwand minimiert, sondern auch sehr viel Geld gespart. Und bequemer hätte ich nichts bekommen können. Stellen Sie sich vor, Sie machen vielleicht auf Mallorca gerade Urlaub. Entspannt am Strand liegend bemerken Sie, dass Sie eine Zahnfüllung verloren haben. Kein Problem! Internet aufrufen, deutschsprachigen Zahnarzt suchen, online oder telefonisch einen Termin vereinbaren und fertig.

Zwischenfazit

So einfach, wie wir alles beschrieben haben, ist es heute wirklich zur Realität geworden. Im Gegensatz zu 1998 ist das Internet schneller, einfacher und vor

Schon in der Frühphase der 1950er-Jahre entstanden Ideen und erste Versuche, Computer miteinander zu verbinden. Noch in den 1980er-Jahren waren es meist jedoch nur „Wahlversuche“. **1991 kanalisieren sich mehrere Entwicklungsideen auf ein gemeinsames WWW „Einwahlverfahren“. Das war der eigentliche Start des uns heute bekannten Internets.**

allem größer geworden. Hinzu kommt der Faktor, dass Sie weltweit, einfach und schnell eine Verbindung aufbauen können.

Für Neueinsteiger sollte es nicht unerwähnt bleiben, einige wichtige Aspekte nicht zu ignorieren.

1. Am Anfang sollte sich ein Neueinsteiger zunächst bei Bekannten oder Freunden darüber informieren, was das Internet für Möglichkeiten bietet. (Diese Möglichkeiten jetzt zu formulieren, würden den Rahmen sprengen.)
2. Sofern noch kein Rechner bzw. System vorhanden ist, sollte ein angemessenes System gewählt werden. Lassen Sie sich auch Zeit mit der Auswahl eines passenden Anbieters. Es gibt sehr viele unsinnige und sinnvolle Tarife. Manchmal ist auch der Rat von Freunden sehr hilfreich.
3. Die Tastaturbedienung und auch Mausbedienung (oder Touch) sollten zuvor ausgiebig getestet und vor allem verstanden werden.
4. Wenn der Neueinsteiger ein Terrain für sich abgesteckt hat (Was will er mit dem Internet), sollte er sich in der ersten Zeit nur mit diesen Dingen beschäftigen und keinen anderen Verlockungen folgen, um für sich selbst Sicherheit und Erfahrungen sammeln zu können.
5. Sobald die Zeit reif ist und der Neueinsteiger Erfahrungen und Sicherheit gewonnen hat, sollte er sich eventuell eine Mailadresse (Postfach) anlegen und zunächst mit Freunden und Bekannten „kleine Briefe“ schreiben.
6. Anschließend kann er die Überlegung an sich stellen, ein Onlinebanking einzurichten. In den vergangenen Jahren habe ich eine Unzahl von Menschen getroffen, die mir jahrelang versichert haben, weder jetzt noch in Zukunft ein Internet zu brauchen. Selbst viele Unternehmer waren der Überzeugung, dass sie nicht im Internet gefunden werden müssen, noch eine Internetseite brauchen würden. Jetzt im Jahre 2012 haben diese alle ihre Meinung revidiert. Es ist nicht das Internet, das die Menschen bekehrt, es zu nutzen, sondern Bequemlichkeit,



Zeiteinsparungen und finanzielle Vorteile. Fraglich sind jedoch gesellschaftliche, moralische und ethische Aspekte. Nicht selten sehe ich im Sportstudio viele Menschen (nicht nur Jugendliche), die ihr Handy stets und ständig dabei haben. Sicher hören einige von denen ihre persönliche Musik darüber (erkennbar immer durch Ohrenstöpsel). Aber sehen Sie mal genauer hin und dieses nicht nur im Studio. Junge Paare sitzen gern auf Parkbänken oder im Restaurant. Sie reden nicht miteinander, sondern schreiben minuten- oder stundenlang SMS-Nachrichten. Wem schreiben sie? Ihrem Partner, der ihnen gegenüber sitzt? Viele sind einfach nur am Posten bei Facebook und Co. Dort veröffentlichen sie im Internet, wo sie gerade sind oder was sie gegessen haben. Dazu werden Bilder oder Videos gemacht und in das Internet gestellt. Nicht selten fragt man sich, wen das denn überhaupt interessiert? Sieht man anschließend von anderen Usern eine Vielzahl von Kommentaren zu den Bildern oder Videos, wirft das zumindest bei mir viele Fragen auf. Aber ich möchte weder richten noch den Zeigefinger erheben, sondern mich mit der Frage auseinandersetzen, wie sich vor allem die Bedienung des Internets weiterentwickeln wird oder kann.

Ausblick

Kennen Sie noch den Film BLADE RUNNER aus dem Jahre 1982? Das war genau vor 30 Jahren – ein Jahr später als IBM seinen ersten PC auslieferte. Harrison Ford sitzt am Anfang des Films vor einem Computer und spricht zu ihm wie zu einem Angestellten. Seine mündlichen Befehle versteht der Computer und führt alle seine Befehle aus. Science Fiction? Vor 30 Jahren hätten viele Menschen die Frage mit „Ja“ beantwortet. Kennen Sie noch den Film Lautlos im Welt-raum aus dem Jahre 1971? Hier waren zwei bzw. drei kleine Roboter wichtige Figuren. Sie hießen Huey, Dewey und Louie und waren dafür zuständig, die Pflanzen zu pflegen. Heute haben wir kleine Roboter zum Rasenmähen oder zum Staubsaugen. Ist Science Fiction also immer nur Unsinn? Wir müssen uns auf Folgendes einstellen, wobei ich mich jedoch weit davon distanzieren, mich als Vorher-seher, Science Fiction-Autor, Visionär oder gar als ein Nostradamus zu betrachten. Der Computer schaltet sich in Zukunft automatisch ein, sobald dieser meine Pupille erkennt oder ich ihn mit meinem Finger(abdruck) berühre. Nach einem kurzen Moment wird er mich mit meinem Namen begrüßen, vielleicht mich fragen, wie es mir geht und mir dann die Frage stellen, was ich möchte! Ich werde antworten: „Ich habe Hunger!“ Der Computer fragt mich dann, worauf ich Appetit habe und ob er mir et-was bestellen soll! 20 Minuten später klingelt es an meiner Tür und ein freundlicher junger Mann über-reicht mir das bestellte Menü.



Computer, Technik, Internet sind allesamt Synonyme für menschliche Kreativität und schöpferische Fähigkeiten. Sie dienen jedoch mehr unserer Bequemlichkeit und anderen Aspekten. **Niemals sollten wir jedoch auf unserem Weg vergessen, dass wir unsere Fähigkeiten auch anderen oftmals Schwächeren angedeihen lassen sollten.**

Der Computer hat bereits alles für mich bei der Bestellung berücksichtigt und erledigt; selbst die Bezahlung. Die Unterhaltung mit dem Computer war kurz und da der Computer meinen Geschmack bereits kennt und er im Internet für mich das Passende schnell gefunden hat, war alles nur eine logische Folgerung von Informationen. Klingt das etwa verrückt? Betrachten Sie mich wirklich als abgehobenen, realitätsfremden Menschen? Bedenken Sie dabei, dass man schon seit Längerem dabei ist, die Gedanken des Menschen als Befehl für den Computer umzusetzen.

Computer, Technik, Internet sind allesamt Synonyme für menschliche Kreativität und schöpferische Fähigkeiten. Sie dienen jedoch mehr unserer Bequemlichkeit und anderen Aspekten. Niemals sollten wir jedoch auf unserem Weg vergessen, dass wir unsere Fähigkeiten auch anderen oftmals Schwächeren angedeihen lassen sollten. Unsere Tiere der Erde und unsere Natur. Einen oft zitierten Satz sollte ein jeder von uns sich regelmäßig vor Augen halten. „Die Natur braucht uns nicht, aber wir die Natur.“

Kontakt

digital
dentistry

Tony Domin

eventus-Marketing
Heckenweg 11
21465 Wentorf/Hamburg
Tel.: 040 74122823
E-Mail: Kontakt@
eventus-Marketing.eu
www.eventus-Marketing.eu



DVT abrechnen – aber wer?

Autor _Guido Kraus

Die digitale Volumentomografie (DVT) ist heute im zahnmedizinischen und kieferchirurgischen Bereich kaum noch wegzudenken. Diese relativ neue Technik wurde im Jahr 1997 eingeführt und hat sich seitdem kontinuierlich weiterentwickelt und ist gerade im Bereich der Implantologie fest etabliert. Dass bis heute keine spezielle Abrechnungsziffer existiert, darf zwischenzeitlich als bekannt vorausgesetzt werden und soll heute nicht thematisiert werden. Vielmehr beschäftigt sich der Artikel mit unzulässigen Kooperationsformen im Zusammenhang mit der digitalen Bildgebung.

Es handelt sich bereits dann nicht um eine eigene Leistung, wenn Befundung und Diagnostik nicht durch den abrechnenden Arzt, sondern durch einen anderen erbracht werden und gerade keine Aufsicht nach fachlicher Weise vorliegt. In diesem Fall wurde gerade nicht die gesamte Leistung selbstständig erbracht, sondern nur ein Teil der Leistung. Somit darf folglich die Leistung nicht als eigene Leistung abgerechnet werden.



© Tyler Olson

Gerade im Bereich des DVT erlebt man in der täglichen Praxis verschiedenste Kooperationsformen, welche zumindest bedenklich, im schlimmsten Fall schlicht rechtswidrig sind.

Ausweislich der Gebührenordnungen ist eine Leistung abrechenbar, wenn es sich um eine „eigene Leistung“ handelt. Unter einer eigenen Leistung versteht man Leistungen, die selbst durch den Arzt erbracht oder die unter seiner Aufsicht nach fachlicher Weisung erbracht wurden. Der Abrechnende hat daher die Leistung zunächst einmal vollumfänglich selbst zu erbringen bzw. die Leistung muss unter seiner Aufsicht und fachlichen Weisung erbracht worden sein. Für die DVT-Leistung bedeutet dies, dass die Fertigung der Aufnahme, die Befundung und Diagnose durch den abrechnenden Arzt erfolgen muss.

Es handelt sich bereits dann nicht um eine eigene Leistung, wenn Befundung und Diagnostik nicht durch den abrechnenden Arzt, sondern durch einen anderen erbracht werden und gerade keine Aufsicht nach fachlicher Weise vorliegt. In diesem Fall wurde gerade nicht die gesamte Leistung selbstständig erbracht, sondern nur ein Teil der Leistung. Somit darf folglich die Leistung nicht als eigene Leistung abgerechnet werden.

Aber auch andersherum erscheint diese Konstellation problematisch. Rechnet der die Befundung und Diagnosestellung vornehmende Arzt ab und bekommt der DVT-Aufnahme durchführende Arzt hierfür einen Obolus, befindet man sich im Bereich der Zuweisung gegen Entgelt.

Auch existieren Kooperationsformen, die nüchtern betrachtet lediglich eine Zuweisung gegen Entgelt darstellen. Im Ärztebereich ist es gesetzlich systema-

tisch unterbunden, dass Berufsgruppen, die unterschiedliche Fachrichtungen haben, welche in einem Zuweisungsverhältnis stehen, ärztliche Kooperationen eingehen dürfen. Über dies ist in der Berufsordnung für Ärzte und Zahnärzte das Verbot der Zuweisung gegen Entgelt explizit niedergeschrieben. Mit diesen Regelungen korrespondiert dann auch die gesetzliche Vorgabe, dass ärztliche Kooperationen in Form einer Gemeinschaftspraxis nur zwischen Ärzten gleicher oder ähnlicher Fachgebiete gegründet werden dürfen. Hierdurch soll verhindert werden, dass Ärzte durch Gründung einer Gemeinschaftspraxis das Verbot der Zuweisung gegen Entgelt umgehen. Es gibt keinerlei Anhaltspunkte dafür, dass dies im Bereich der Zahnärzte anders sein soll. Auch bei Zahnärzten entspricht es dem gesetzgeberischen Willen, dass diese keine Zuweisung gegen Entgelt vornehmen.

Vor diesem Hintergrund ist gerade die Kooperationsform der Teilgemeinschaftspraxis gründlich zu überprüfen, da diese regelmäßig der Umgehung des Zuweisungsverbotes dienen. Insbesondere dann, wenn die medizinisch-technischen Leistungen ausschließlich von einem Teil der Gesellschafter auf Veranlassung durch den anderen Teil der Gesellschafter erbracht werden.

Diese Auffassung wurde jüngst in einem Urteil des Oberlandesgerichts Karlsruhe (Aktenzeichen: 6U 15/11) erneut bekräftigt. Nach Ansicht der Richter liegt eine Umgehung des Verbots der Zuweisung von Patienten gegen Entgelt zum Beispiel dann vor, wenn sich der Beitrag eines beteiligten Arztes auf das Erbringen medizinisch-technischer Leistungen beschränkt, die von den übrigen Mitgliedern einer (Teil-)Gemeinschaftspraxis veranlasst sind, oder der Gewinn ohne Grund in einer Weise verteilt wird, die nicht dem Anteil der von den Gesellschaftern persönlich erbrachten Leistungen entspricht. Die Anordnung einer Leistung, insbesondere aus den Bereichen der bildgebenden Verfahren, stellt hierbei keinen Leistungsanteil dar. Das Oberlandesgericht Karlsruhe sah in dem Verbot der Zuweisung gegen Entgelt auch keine Verletzung des Grundrechts der Berufsfreiheit der Ärzte. Das Gericht stellte bei seiner Entscheidung auf das überwiegende Interesse der Allgemeinheit, dass Patienten allein aufgrund medizinischer Gesichtspunkte und nicht aus wirtschaftlichen Interessen einem Leistungserbringer im Gesundheitswesen zugewiesen werden, ab. Zwar betrifft vorstehendes Urteil ausdrücklich Radiologen und Allgemeinmediziner – wobei bereits fraglich ist, wie eine solche Teilgemeinschaftspraxis überhaupt genehmigt werden konnte – doch sind die Ausführungen auf Zahnärzte unmittelbar anwendbar.

Aus der immer wiederkehrenden Rechtsprechung folgt zwar keine grundsätzliche Rechtswidrigkeit von Teilgemeinschaftspraxen, jedoch sind diese zumindest risikobehaftet. Vor allem dann, wenn einsei-



tig die Leistung von einem Teil der Partner erbracht werden, die anderen aber ohne Gegenleistung eine Beteiligung am Gewinn erhalten. Hier ist davon auszugehen, dass ein Gericht oder die KV/KZV im Falle einer Überprüfung einen Verstoß gegen das Verbot der Zuweisung gegen Entgelt annehmen werden.

Fazit

Es ist festzustellen, dass auch heute noch der Bereich der digitalen Bildgebung den Zahnarzt vor verschiedenste Probleme stellen kann. Explizit ist – neben der Abrechnung der richtigen Ziffer – darauf zu achten, dass die gesamte Leistung auch selbstständig durch den abrechnenden Arzt erbracht worden ist. Wird nur ein Teil der Leistung selbst erbracht, besteht immer die Gefahr, dass ein, gegen die zahlreichen Vorschriften, welche der Zahnarzt zu beachten hat, verstoßendes Kooperationsverhältnis vorliegt. Insoweit gilt es, derartige Konstellationen dringend von einem medizinrechtlich versierten Anwalt überprüfen zu lassen. Dies insbesondere vor dem Hintergrund, dass eine rechtswidrige Abrechnung nicht nur berufsrechtlich erhebliche Konsequenzen haben kann, sondern dies auch ein strafrechtlich relevantes Handeln, welches im schlimmsten Fall mit Freiheitsstrafe sowie Approbationsentzug geahndet wird, darstellen kann.

Kontakt

digital
dentistry

Rechtsanwalt Guido Kraus

LYCK & PÄTZOLD Medizinanwälte

Nehringstraße 2

61352 Bad Homburg

Tel.: 06172 139960

Fax: 06172 139966

E-Mail: kanzlei@medizinanwaelte.de

www.medizinanwaelte.de



Digitalisierung und Metalle – DDT 2013

„Metalle im digitalen dentalen Workflow“ war das Motto der ausverkauften fünften DDT 2013 in Hagen.

„Inzwischen hat sich die „Digitale Dentale Technologien“ – kurz DDT – als feste Größe im zahntechnischen Fortbildungskalender etabliert. Das fünfte Mal in Folge kamen am Freitag und Samstag, dem 1. und 2. Februar 2013, ca. zweihundert Zahntechniker, Zahnärzte und Vertreter der Industrie im Dentalen Fortbildungszentrum Hagen (DFH) zusammen. Die sechs Workshops am Freitag und die elf Vorträge hochkarätiger Referenten am Samstag wurden von einer umfangreichen Industrieausstellung begleitet.

Workshops – Funktion, digitale Abformung und CAD/CAM

Schon die gut besuchten Workshops am Freitag nachmittag machten deutlich, wie hoch das Interesse an der Handhabung der digitalen Prozesse weiterhin ist. ZTM Stefan Schunke (Forchheim) und ZT Jörg Mannherz (Pforzheim) zeigten im Workshop des DDT-Hauptsponsors Amann Girrbach die Schritte von der analogen in die digitale Funktions-

prothetik. ZTM Ralph Riquier (Remchingen) erläuterte im pritidenta-Workshop die Technologie des 3-D-Gesichtsscan für mehr Ergebnissicherheit bei der prothetischen Planung. Im Workshop von Wieland Dental ging es um den digitalen Abdruck und die daraus zu fertigende CAD/CAM-Restauration – das Motto: „Mit dem Zenotec Trios zum Zenostar – Wir zeigen den Unterschied!“

In der zweiten Workshopstaffel konnten sich die Teilnehmer der Session der NWD-Gruppe von Dr. Frank Münter über den „CMD Workflow Diagnostik und Therapie – von der digitalen Datenerfassung zur gefrästen, therapeutischen Schienenversorgung“ informieren. Im gleichen Workshop ging es anschließend mit Dr. Karl-Heinz Schnieder um die Kooperation von Praxis und Labor: Rechtliche Grundsätze in der Zusammenarbeit und deren wirtschaftlichen Möglichkeiten – Was geht, was geht nicht, am Beispiel von Material- und Geräteeinsatz. Im parallel stattfindenden simeda-Workshop von ZTM Michael Kohnen (Eselborn, LU) und ZTM Bernd

Abb. 1 Fast 200 Teilnehmer besuchten auch die fünfte Digitale Dentale Technologien (DDT) in Hagen.



QR-Code:

Bildergalerie „DDT 2013“ in Hagen.
QR-Code einfach mit dem Smartphone scannen (z.B. mithilfe des Readers Quick Scan).



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3



Abb. 4

Kohlhaas (Eselborn, LU) ging es um individuelle Implantatprothetik – vom individuellen Design zur industriellen Präzision. Dr. Urs Brodbeck (Zürich) und Roland Kiss stellten im Biodenta-Workshop den Trios Intraoralscanner und dessen Bedienung vor.

Vorträge – Metalle im digitalen dentalen Workflow

Die Mehrzahl der Vorträge am Samstag befasste sich mit dem Tagungsleitthema „Metalle im digitalen dentalen Workflow“. Nach der Eröffnung durch den wissenschaftlichen Leiter ZTM Jürgen Sieger wurden sowohl Fälle aus dem Praxis- und Laboralltag dargestellt als auch Hintergrundinformationen zur Fertigungstechnik und Materialien vermittelt. Moderne Werkstoffe wie Zirkoniumdioxid und Lithiumdisilikat haben dazu geführt, dass Metalle, insbesondere Gold, Marktanteile verloren haben. Jedoch gibt es immer noch einen großen Bedarf an hochpräzisen stabilen Metallkonstruktionen in Zahnmedizin und Zahntechnik. Titan, CoCr und Gold-Legierungen werden heute zunehmend mit CAD/CAM-Systemen verarbeitet. Fünf-Achs-Simultan-CNC-Technik ermöglicht es, die meisten in Zahnmedizin und Zahntechnik benötigten Geometrien in hoher Präzision zu fräsen. Sie bietet sich zum Herstellen individueller Abutments und Implantat-suprastrukturen an. Priv.-Doz. Dr. Florian Beuerskizzierte im ersten Beitrag „Die fünf Schritte zum präzisen CAD/CAM-Steg“. Antonio Pedrazzini und Klaus Köhler machten sich in ihrem Vortrag für den offenen digitalen dentalen Workflow stark und besprachen zentrale Aspekte von der Bilderfassung bis zum fertig veredelten Produkt. ZT Hans Raapke sprach zu navigierter Implantation mit Metallbohrschablonen. Als effektivster Fertigungsprozess für CoCr hat sich die Lasermelting-Technik etabliert – auch darauf wurde eingegangen. So sprach ZTM Ralph Riquier in seinem Vortrag „Maschinelle Metallverarbeitung – Einflussfaktoren und Problematik“ u.a. über auftretende Gerüstspannungen bei Lasermelting-Konstruktionen und wie diese durch kontrolliertes Erhitzen des gesamten Werkstückes abgemildert werden können.

Beim Thema Navigationsplanung und Bohrschablonenherstellung aus medizinischem Aluminium wird die Kombination von DICOM- und STL-Daten eine wichtige Rolle spielen.

So zeigte Dr. Frank Schaefer, wie durch die Überlagerung von DVT- und Planungsdaten eine sichere navigierte Implantation erreicht werden kann. Neu ist der Einsatz von Sintermetallen im digitalen Prozess. Wie werden sie verarbeitet, was sind deren Chancen und Grenzen? Ist es die revolutionäre Technik, auf die der Zirkon verarbeitende Betrieb wartet, um seine Fertigungstechnik auch für die Metallbearbeitung zu nutzen? Zu diesem Thema gibt es viele Fragen, die teilweise im Kongress u.a. von Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Geis-Gerstorfer und seinem Co-Referenten Dipl.-Ing. (FH) Falko Noack in deren Vortrag „Kobalt-Chrom-Molybdän Sintermetall zur Inhouse-Bearbeitung – zahntechnische Verarbeitung und Eigenschaften“ beantwortet wurden.

ZTM Sören Holbein befasste sich mit der effektiven Bearbeitung von bewährtem Edelmetall im digitalen Workflow.

Dr. Urs Brodbeck besprach digitale Versorgungsmöglichkeiten mit offener Schnittstelle. Dipl.-ZT Olaf van Iperen stellte die Frage, ob CoCr und CAD/CAM im Dentallabor wirtschaftlich verbunden werden können, und zeigte damit neue Wege der eigenen Herstellung auf. Enrico Steger hat im abschließenden Vortrag über Zirkon in der Kombination mit Metall gewohnt enthusiastisch die Teilnehmer zu Mut und wirtschaftlich solidem Handeln aufgerufen.

So stellte die Veranstaltung wie gewohnt ein Modell des freien Datenaustauschs zwischen allen am digitalen Workflow Beteiligten vor.

Pünktlich zur Veranstaltung erschien das umfangreich aktualisierte Jahrbuch Digitale Dentale Technologien 2013, das ab sofort im Verlagsprogramm der OEMUS MEDIA AG erhältlich ist.

DDT 2014

Die DDT in Hagen geht am 7. und 8. Februar 2014 in ihre sechste Runde. Schwerpunktthema werden Materialien im digitalen Workflow sein.

Abb. 2_ Patrick Amann, Marketingleiter des DDT-Hauptsponsors Amann Girrbach, war mit der Veranstaltung zufrieden.

Abb. 3_ In den Pausen trafen sich die Teilnehmer in der DentaAusstellung.

Abb. 4_ Prof. Dr. Frank Liebaug und Enrico Steger tauschen sich fachmännisch aus.

<u>Kontakt</u>	digital dentistry
OEMUS MEDIA AG Holbeinstraße 29 04229 Leipzig Tel.: 0341 48474-200 Fax: 0341 48474-290 www.oemus.com www.zwp-online.info IDS: Halle 4.1, Stand D060/F061	
	

Herstellerinformation

DENTSPLY DeTrey

Top-Referenten bieten Hands-on-Kurse für die ästhetische adhäsive Versorgung

Auch im Jahr 2013 erwartet die Zahnärzte wieder ein attraktives Kursangebot von DENTSPLY DeTrey zu aktuellen Entwicklungen und Trends in der ästhetischen adhäsiven Zahnheilkunde. International bekannte Spezialisten wie Priv.-Doz. Dr. Didier Dietschi, Prof. Dr. Roland Frankenberger, Prof. Dr. Jürgen Manhart und Dr. Markus Kaup freuen sich, interessierten Zahnärzten im Rahmen von Theorie- und praxisorientierten Arbeitskursen ihre Expertise und Erfahrung persönlich von Kollege zu Kollege weiterzugeben. Neben der Wissensvermittlung steht besonders der Erfahrungsaustausch im Vordergrund der Kurse, gekoppelt mit intensiven gemeinsamen Falldiskussionen und praktischen Übungen.

Viele Aufgabenstellungen im Front- und Seitenzahnbereich können heute mit modernen Kompositfüllungen minimalinvasiv gelöst werden. Als besonders fortschrittliches nanokeramisches Kompositsystem gilt unter Experten und Anwendern Ceram-X duo+. Dank seines genial einfachen Schicht- und Farbkonzeptes bietet es ausgezeichnete Möglichkeiten für anatomisch und ästhetisch perfekte Restaurationen. Dieses natürliche Schichtkonzept entspricht den Vorgaben der Natur und schützt aufgrund der überschaubaren Anzahl an Farben (nur vier Dentin- und drei Schmelzfarben) effektiv vor möglichen Fehlerquellen.

Die im Folgenden vorgestellten Ceram-X Hands-on-Kurse vermitteln im Theorie- und Praxis-Teil neben Grundlagenwissen zu Kompositen und Adhäsiven die genaue Kenntnis der optischen Eigenschaften natürlicher Zähne sowie die Umsetzung des biomimetischen Schichtkonzeptes und zeigen das ganze ästhetische Potenzial des Materials. Ausführliche Step-by-Step-Vorgehensweisen, intensive Diskussionen komplexer klinischer Fälle und praktische Übungen ermöglichen es den Teilnehmern, die theoretischen Fakten als persönliches Erfahrungswissen mit nach Hause zu nehmen. Der begehrte zweitägige Masterkurs „Ästhetische adhäsive Restaurationen“ mit dem weltweit anerkannten Experten Priv.-Doz. Dr. Didier Dietschi aus Genf findet 2013 in Leipzig (3./4.5.), in Stuttgart (27./28.9.) und in Hamburg (15./16.11.) statt.

Zum eineinhalbtägigen Arbeitskurs „Biomimetische Schichttechnik im Front- und Seitenzahnbereich“ lädt Prof. Dr. Roland Frankenberger in die Philipps-Universität Marburg ein (23./24.8.).

„Strategien für erfolgreiche Kompositrestaurationen“ ist das Thema der praktischen eintägigen Arbeitskurse von Prof. Dr. Jürgen Manhart, Universität München. Frontzahnkurse finden statt in Dresden (29.6.) und Coburg (19.10.), Seitenzahnkurse in Rotenburg an der Fulda (10.4.), Bamberg (15.5.), Fürth (19.6.), Würzburg (16.10.) und Oranienburg (26.10.).

Ergänzt wird das restaurative Kursprogramm durch Übersichtskurse zu aktuellen Trends in Adhäsivtechnik und adhäsiver Befestigung (direkt und indirekt). Einen kompletten Überblick über alle Bereiche der adhäsiven Zahnheilkunde mit vielen perfekt dokumentierten Patientenfällen bietet der eintägige Kurs „Adhäsive Zahnheilkunde 2013 – ein Überblick“ von Prof. Dr. Jürgen Manhart in Kiel (24.4.), Dresden (28.6.), Osnabrück (18.9.), Rostock (25.9.), Coburg (18.10.) und Oranienburg (25.10.).

In einem halbtägigen Seminar zum Thema „Zahnerhaltung mit direkten und indirekten Techniken“ beantwortet Prof. Dr. Roland Frankenberger alle praxisrelevanten Fragen zu adhäsiven Befestigungsstrategien und postendodontischer Versorgung in der Universität Marburg (21.6.) und München (6.12.).

Unter dem Thema: „Endo Complete: Mehr Effektivität von der Aufbereitung bis zur adhäsiven Versorgung!“ vermittelt Dr. Markus Kaup in einem Ganztageskurs neue Endodontie- und Adhäsivtechniken mit zahlreichen praktischen



Priv.-Doz. Didier Dietschi



Prof. Dr. Roland Frankenberger



Prof. Dr. Jürgen Manhart

Übungen als „Hands-on“ in den perfekt ausgestatteten Räumlichkeiten der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (9.11. Münster).

Mit diesem umfangreichen Kursangebot stellt DENTSPLY DeTrey erneut seine herausragende Kompetenz als Anbieter von Systemlösungen für den praktizierenden Zahnarzt unter Beweis. Die Veranstaltungen werden gemäß den Leitlinien und Empfehlungen der Bundeszahnärztekammer mit Fortbildungspunkten anerkannt.

Detaillierte Terminübersichten sowie alle Kursinformationen im Detail finden sich im Internet unter www.dentsply.de/fortbildung. Weitere Informationen sind auch unter der kostenlosen DENTSPLY Service-Line für Deutschland 08000 735000 erhältlich.

DENTSPLY DeTrey GmbH

De-Trey-Straße 1

78467 Konstanz

Tel.: 07531 5830

Fax: 07531 583104

Bewährte Stärke

Ivoclar Vivadent präsentiert die neue Generation des Multilink Automix-Systems für die adhäsive Befestigung. Das System ist nun um die Farbe Weiß, Try-In-Pasten und einen Air-Block Liquid Strip reicher. Darüber hinaus wurde die Formel des Befestigungscomposites optimiert, was die Überschussentfernung zusätzlich erleichtert. Die Stärke des universell einsetzbaren und klinisch bewährten Systems liegt in seinen hohen Haftkräften, die einen dauerhaft guten Verbund zwischen Restauration und Zahnschmelz herstellen.

Multilink Automix ist ein System für die Befestigung indirekter Restaurationen aus Silikat- und Oxidkeramik, Metall und Metallkeramik sowie Composite. Die Bestandteile des Systems bilden das selbsthärtende Befestigungscomposite mit optionaler Lichthärtung Multilink Automix, der Multilink Primer A/B und der Universalprimer Monobond Plus. Insbesondere auf der IPS e.max Lithiumdisilikat-Glaskeramik erzielt Multilink Automix im Verbund mit Monobond Plus hohe Haftwerte.

Neue Formel

Dank der weiterentwickelten Formel von Multilink Automix erfolgt die Entfernung der Zementüberschüsse in der Vierteltechnik noch leichter. Die Lagerung von Multilink Automix und des Multilink Primers bei Raumtemperatur ist ebenfalls auf die optimierte Formel zurückzuführen.

Für mehr Ästhetik

Das Farbspektrum wurde mit der neuen Farbe „Weiß“ in mittlerer Transparenz ergänzt. Zur Simulation und Kontrolle der Farbwirkung der Restauration mit der



gewählten Farbe von Multilink Automix gibt es entsprechende wasserlösliche Try-In-Pasten auf Glycerinbasis.

Optimale Randqualität

Mit dem Air-Block Liquid Strip kann der Anwender die Zementfuge von Befestigungscomposites während der Aushärtung vom Luftsauerstoff isolieren. Dadurch wird die Entstehung einer Inhibierungsschicht verhindert – und die Grundlage für ästhetische Versorgungen ohne Randverfärbung gelegt.

Klinisch bewährt

Seit dessen Einführung im Jahre 2004 wurden mit Multilink mehr als zehn Millionen indirekte Restaurationen erfolgreich eingesetzt. Die Studienergebnisse – auch langjährige – zu Multilink sind sehr gut. So liegt die Überlebensrate bezogen auf die Haftung der Restauration bei 99 Prozent (Neun Studien, 291 Restaurationen).

Multilink® ist ein eingetragenes 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

Schneller Labor-scanner für große und kleine Arbeiten

Beim Unternehmen Schütz Dental, Rosbach, gibt es jetzt einen neuen Streifenlichtscanner für das Labor. Der „Tizian Smart-Scan“ arbeitet mit gesteigerter Präzision und Schnelligkeit.

Bereits vor der IDS 2013 stellt Schütz Dental seinen neuen Scanner vor. Der Tizian Smart-Scan präsentiert sich nicht nur im neuen Design, sondern ist gleichzeitig kompakter und leistungstärker als das Vorgängermodell. Durch das große Aufnahme-feld (Field of View 80 mm x 60 mm x 80 mm) werden nur



In wenigen Minuten ist ein Kiefer eingescannt. Das Ergebnis ist mit der Abweichung von geringen 15 µm +/- maximal 5 µm präzise.

noch 20 anstatt wie bisher 50 Aufnahmen pro Scan benötigt. Ein Zusammenrechnen (Matchen) der Einzelbilder wird zeitlich minimiert. Dies kann bis zu 72 % schnelleren Scans bei deutlich höherer Genauigkeit führen. Eine 4-gliedrige Brücke mit den Nachbarzähnen und Gegenbiss für den virtuellen Artikulator scannt der Tizian Smart-Scan in circa 5 Minuten.

Damit ist er prädestiniert für die Aufnahme von großspannigen Implantat- und Brückenarbeiten. Die Tizian Creativ RT CAD-Software ermöglicht ein schnelleres Matchen und Laden der Daten, neue Filter und Kalibration sorgen für hochpräzise STLs.



Das neue Gerät Tizian Smart-Scan von Schütz Dental ist leistungstärker und kompakter als sein Vorgänger. Bildnachweis: Schütz Dental, Rosbach.

Die Integration des Tizian Smart-Scans in den „Complete Digital Workflow“ gibt dem Nutzer die Möglichkeit verschiedene, auch systemfremde, Komponenten in den Arbeitsablauf zu integrieren. Eine offene Schnittstelle und der Export von offenen STL-Daten führen zu einer Vernetzung mit sämtlichen kompatiblen Systemen und wahren so die individuelle Anwenderfreiheit.

Schütz Dental GmbH

Dieselstraße 5–6
61191 Rosbach v. d. Höhe
Tel.: 06003 814-0
Fax: 06003 814-906

E-Mail: info@schuetz-dental.de
www.schuetz-dental.de

Herstellerinformation

SHERA



Mit SMILE-CAM entstehen ästhetische Provisorien



Kunststoff-Provisorien sind bisher Stiefkinder der Zahntechnik. Üblicherweise verlässt der Patient die Zahnarztpraxis mit einem Provisorium im Front- oder Seitenzahnbereich, das deutlich auffällt. Die Herstellung und Abrechnung erfolgt bisher meist allein beim Zahnarzt. Das Provisorium – Machart fertig und gut – ist eine durchlaufende Abrechnungsposition ohne Potenzial für Umsatzplus. Doch vor allem ist die Zeit bis zur definitiven Versorgung mit der prothetischen Arbeit für den Patienten im ästhetischen Sinne nicht besonders schön. Mit dem neuen Kunststoff-Blank SMILE-CAM aus reinem PMMA hält Ästhetik Einzug in die Welt der Provisorien. Die Fräsrohlinge mit einem Durchmesser von 98,5 mm und 20 mm Höhe sind in den gängigen Farben A1, A2, A3, B3 und C2 erhältlich. Das Neue daran: Sie bestehen jeweils aus 5 Farbschichten und ge-

ben den natürlichen Farbverlauf der Zähne naturgetreu wieder.

In nur einem Arbeitsschritt entsteht ein perfekter Farbeffekt. Je nach Platzierung der Arbeit im oberen, mittleren oder unteren Bereich des geschichteten Blanks lassen sich unterschiedliche Verläufe erzielen. Insgesamt entsteht so ein Provisorium, das dem Grad der natürlichen Zahnfarbe der umgebenden Zähne entspricht. So fügt sich das Provisorium später nahtlos in die Zahnreihe ein und ist als solches kaum zu erkennen.

Bis zu fünf Jahre können die Provisorien im Patientenmund verbleiben. Dadurch entstehen neue Behandlungsmöglichkeiten und mehr zeitlicher Spielraum bis zur definitiven Versorgung. Provisorien aus SMILE-CAM sind eine ästhetische Alternative für anspruchsvolle Patienten. Dieses Material erlaubt es Zahntechnikern und Zahnärzten, sich vom Mitbewerber abzuheben und schönste Provisorien anzubieten.

SMILE-CAM ist im SHERA Online-Shop unter www.shera.de, telefonisch unter 05443 99330 oder über die Mitarbeiter des bundesweiten SHERA-Außendienstes zu beziehen. Mehr Infos zu diesem Werkstoff gibt es auch zur IDS 2013 auf dem SHERA-Stand in Halle 10.2 Stand 0061/P061.

SHERA Werkstoff-Technologie GmbH & Co. KG

Espohlstraße 53
49448 Lemförde
Tel.: 05443 99330
Fax: 05443 9933100
E-Mail: info@shera.de
www.shera.de

GOLDQUADRAT

i/s/can oral - offener, mobiler und puderfreier Intra- oralscanner von Goldquadrat und R+K CAD/CAM

Der Intraoralscanner *i/s/can oral* von Goldquadrat bietet dem Zahnarzt sowohl vielversprechende Möglichkeiten wie auch klare Nutzenvorteile. Das System arbeitet puderfrei nach dem konfokalen Prinzip. Der Fokus ist frei wählbar und das Anti-Fog-System sorgt je-



derzeit für beschlagfreie Aufnahmen. Eine Unterbrechung des Scanvorgangs ist in jedem Fall möglich. Die komplette Elektronik ist in das ca. 600 g leichte Handstück integriert.

Die Schnittstellen sind offen, die Scandaten frei verfügbar. Der Zahnarzt kann die Präparationsgrenzen am Bildschirm selbst definieren.

Der *i/s/can oral* ist laptopbasiert. Per Kabel wird das Handstück über eine Anschlussbox mit dem zugehörigen Laptop verbunden. Damit ist das gesamte System außerordentlich mobil. Der Intel Core i7 Laptop arbeitet auf Windows-Basis und ist mit hoher Leistungsfähigkeit ausgestattet. Die erzeugten STL

Daten sind frei versendbar und nicht verschlüsselt. Der Datentransfer gestaltet sich einfach und ist kostenlos. Es stehen alle Speichermedien für den Datenaustausch zur Verfügung, auch E-Mail. Jährliche Lizenzgebühren fallen nicht an.

Im Leistungspaket inbegriffen ist eine eintägige Schulung durch erfahrene Zahnärzte sowie der gewohnte leistungsfähige technische Support durch R+K CAD/CAM Technologie GmbH & Co. KG in Berlin.

Die Leistungsmerkmale:

- puderfrei
- offenes System
- frei wählbarer Fokus
- Anti-Fog-System
- keine Jahresgebühr
- keine Klick-Fee

GOLDQUADRAT GmbH

Büttnerstraße 13
30165 Hannover
Tel.: 0511 449897-0
Fax: 0511 449897-44
www.goldquadrat.de

prிடிடెnta®

3D-Gesichtsscan - neue Wege der ästhetischen Rekonstruktion

Mit dem prிடிடెnta®mirror der Firma prிடிடెnta® GmbH aus Leinfelden bei Stuttgart ist Zahnmedizin unter Einbeziehung der anatomischen und ästhetischen Gegebenheiten des Gesichtes möglich. Die fotorealistische Darstellung macht das Rückwärtsplanen von Zahnersatz künftig perfekt. Im Beratungsgespräch ist der Ausblick auf das prothetische Ergebnis eine wichtige Entscheidungshilfe für den Patienten. Im Moment befinden sich der 3D-Gesichtsscanner und die speziell entwickelte prிடிடెnta®imaging-Software an mehreren Universitäten, Zahnarztpraxen und Dentallaboratorien in der β-Testphase. Auf der IDS in Köln, Halle 4.2, Stand J031, kann der prிடிடెnta®mirror mit seinen Planungstools und den ästhetischen Möglichkeiten in Live-Sessions erlebt werden.

Mit den Gesichtsaufnahmen können Zahnärzte und Zahntechniker wichtige Parameter und Informationen wie Lippenchluss und das Lächeln des Patienten in die Planung der Prothetik einfließen lassen. Zusätzlich können Medianebene, Bipupillarlinie und die Okklusionsebene einbezogen werden. Dabei sind die virtuellen Echtdaten 24 Stunden am Tag am Arbeitsplatz verfügbar und geben zusätzliche Sicherheit bei der Umsetzung komplexer Fälle. Im Detail: In der Anwendung werden mehrere Aufnahmen vom Gesicht des Patienten zu einem 3D-Bild zusammengefügt. Dabei werden Haut und Mimik



Mit dem prிடிடెnta®mirror und der prிடிடెnta®imaging-Software ist echte 3D-Planung im digitalisierten Patientengesicht möglich.

naturgetreu erfasst. Im nächsten Arbeitsschritt werden in der eigens dafür entwickelten prிடிடెnta®imaging-Software die Daten des Zahnstatus aus Intraoral- oder Modellscan verarbeitet und mit den Bilddaten zusammengeführt. Der prிடிடెnta®mirror kann auf der IDS in Köln vom 12.–16. März 2013, Halle 4.2, Stand J031, mit seinen Planungstools und den ästhetischen Möglichkeiten in Live-Sessions erlebt werden.

prிடிடెnta® GmbH

Meisenweg 37
70771 Leinfelden-Echterdingen
Tel.: 0711 3206560
Fax: 0711 32065699
E-Mail: info@prிடிடెnta.com
www.prிடிடెnta.com



VITA Zahnfabrik

VITA auf der IDS 2013: For more. For sure. For digital.

Bei der Internationalen Dental-Schau 2013 stellt VITA Zahnfabrik erneut unter Beweis, dass Zahntechniker und Zahnärzte in insgesamt 120 Ländern zu Recht auf sie als Wegbereiter und Pionier der dentalen Welt vertrauen. Der innovative Messestand (Halle 10.1, Stand D010/E019) zeichnet ein umfassendes Bild des gesamten VITA Leistungsspektrums und setzt die Neu- und Weiterentwicklungen speziell in Szene. Das diesmalige IDS-Motto „For more. For sure. For digital.“ lässt erahnen, dass einmal mehr – aber nicht nur – sensationelle Innovationen für den digitalen Workflow auf die Besucher warten



VITA bei der IDS 2013 – Halle 10.1, Stand D010/E019.

Das fängt an bei der Weiterentwicklung des elektronischen Zahnfarbmessgeräts – VITA Easyshade Advance 4.0 mit praktischen zusätzlichen Features – und gipfelt in einer neuen Werkstoffgeneration: die erste dentale zirkondioxid-verstärkte Glaskeramik! Das CAD/CAM-Material verbindet exzellent die Aspekte Belastbarkeit und Ästhetik miteinander und überzeugt ferner durch eine im Vergleich mit traditioneller Glaskeramik hohe Zuverlässigkeit. Die Präsentation wird eine Weltpremiere – der Verkaufstart ist für Herbst 2013 geplant. IDS Premiere feiert auch die weltweite erste dentale Hybridkeramik „VITA ENAMIC“, eine neue Materialwerkstoffklasse, die hoch belastbar und gleichzeitig elastisch ist.

Aber auch wertige Handarbeit ist nach wie vor gefragt – z. B. zur natürlichen Individualisierung einer Keramikarbeit mit farblichen Akzenten. Das System der VITA AKZENT Plus Malfarben wird ab der IDS 2013 als Pulver-Flüssigkeit-Kombination, Paste sowie Spray und mit neuen Komponenten zur Verfügung gestellt. Außerdem wird pünktlich zur Leitmesse in Köln die zukunftsweisende Frontzahnlinie VITAPAN PLUS durch weitere Formen abschließend komplettiert.

Handmade sind auch die VITA ToothFashion Kreationen – von VITA Zähnen inspiriert und aus ihnen gefertigt. Das große Highlight: Am Donnerstag, dem 14. März 2013 um 11.00 Uhr, werden Fotomodels vor Ort sein und der Gewinnerziehung zum VITA IDS-Gewinnspiel beiwohnen: Fünf edle Schmuckstücke der VITA ToothFashion Kollektion werden verlost!

VITA Zahnfabrik

H. Rauter GmbH & Co. KG
Tel.: 07761 562222
www.vita-zahnfabrik.com



Herstellerinformation

BEGO

„BEGO International Youth Boat“ auf Facebook

Ab sofort ist das „BEGO International Youth Boat“ – ein Angebot des Bremer Dentalunternehmens BEGO für junge Menschen aus der Dentalbranche zur IDS – auch im Social Web zu finden und bietet eine Plattform für die Vernetzung und den Austausch unter angehenden Dental spezialisten.

„Wir freuen uns ganz besonders, bereits viele Anmeldungen für das ‚BEGO International Youth Boat‘ erhalten zu haben und möchten den Teilnehmern auf Facebook eine Plattform bieten, auf der wir spannende News und Informationen zur Verfügung stellen und sich die Teilnehmer schon im Vorfeld untereinander austauschen können“, so Jennifer Lüers, die das Projekt „BEGO International Youth Boat“ leitet.

Neben den Informationen zum „BEGO International Youth Boat“ werden beispielsweise auch Themen wie Ausbildung und Karriere bei BEGO, Termine zur



Fortbildung für Zahntechnik auszubildende, die traditionsreiche Geschichte des Bremer Dental spezialisten und Auszüge aus der breiten Produktpalette der BEGO den Auftritt prägen.

Für nur 35,- Euro pro Person und Nacht im Doppelzimmer inklusive Frühstück können Zahnmedizin-



Das Profil des „BEGO International Youth Boat“ auf Facebook.

studierende, Zahntechnik auszubildende und Meisterschüler zwischen 18 und 30 Jahren in Köln im Rahmen der kommenden IDS (12. bis 16. März 2013) bei rechtzeitiger Anmeldung wahlweise ein oder zwei Nächte auf dem „BEGO International Youth Boat“, dem in unmittelbarer Nähe zum IDS-Messegelände gelegenen Hotelschiff „MS Rembrandt van Rijn“, übernachten. Auch der Eintritt zur IDS an zwei aufeinanderfolgenden Tagen sowie viele spannende und durch BEGO organisierte Aktionen sind im Preis inbegriffen.

Das Profil ist unter dem Namen „BEGO International Youth Boat“ zu finden. Weitere Informationen sind auf der Homepage unter www.bego.com einzusehen.

BEGO Bremer Goldschlägerei Wilh. Herbst GmbH & Co. KG

Technologiepark Universität
Wilhelm-Herbst-Straße 1

28359 Bremen

Tel.: 0421 2028-0

www.bego.com



KaVo

Erste klinische Studie zu KaVo DIAGNOcam

Zwischenbericht der Uni München bestätigt sichere Kariesdiagnostik im Approximalraum

Im Rahmen einer In-vivo-Studie wurden an der Ludwig-Maximilians-Universität München Approximalläsionen untersucht.

Die jetzt vorliegende Zwischenauswertung zeigt, dass mit dem neuen DIAGNOcam-Verfahren diagnostische Aussagen getroffen werden können, die zum Röntgen äquivalent sind.

Die Läsionsdarstellung des DIAGNOcam-Bildes korrelierte sehr gut mit dem Röntgenbild und der klinischen Situation (DIAGNOcam vs. Röntgenbild 97 %).

Darüber hinaus lag eine hohe Übereinstimmung zwischen der klinischen Kariesausdehnung und dem DIAGNOcam-Bild (DIAGNOcam vs. klinischer Ausdehnung 96 %) vor.



Der Nachweis einer Dentinkaries gelang mit dem DIAGNOcam-Verfahren dann am besten, wenn die approximale Schmelzläsion die Schmelz-Dentin-Grenze mehr als punktförmig erreicht hat.

„Demnach kann die DIAGNOcam im Rahmen zur Approximalkaries-Diagnostik angewendet werden, um kariöse Prozesse schon frühzeitig zu erkennen. Damit erscheint eine deutlich gezieltere Indikationsstellung für Bissflügelröntgenaufnahmen möglich, was zu einer Reduktion der Anzahl an Röntgenbildern und der Strahlenexposition führen sollte“, so Studienleiter Priv.-Doz. Dr. Jan Kühnisch (Abt. Prof. R. Hickel).

Im Rahmen der Studie untersuchten er und sein Team 50 Jugendliche bzw. Erwachsene mit einer bleibenden Dentition.

95 nicht kavitierte Approximalläsionen wurden anhand definierter Ein- und Ausschlusskriterien bewertet.

Vor Studienbeginn erfolgte die Diagnosestellung mit etablierten Diagnostikverfahren. Zuerst wurden die gereinigten und getrockneten Zahnzwischenräume visuell untersucht und anschließend indikationsgerecht Bissflügelröntgenaufnahmen angefertigt.

KaVo Dental GmbH

Bismarckring 39
88400 Biberach an der Riß

Tel.: 07351 56-0

Fax: 07351 56-1488

E-Mail: info@kavo.com

www.kavo.de



VITA ENAMIC - der weltweit erste Keramik-Polymer- Hybridwerkstoff mit Dual-Netzwerkstruktur

Seit Januar 2013 steht eine neue Werkstoff-Generation für die Chairside-Behandlung mittels CAD/CAM-Technologie zur Verfügung. Die Zukunft der Chairside-CAD/CAM-Versorgung heißt VITA ENAMIC und präsentiert sich als weltweit einzigartiger Verbundwerkstoff, der Vorteile traditioneller Keramik- und Kompositmaterialien in sich vereint. Sowohl wissenschaftliche Untersuchungen als auch die ersten klinischen Erfahrungen bestätigen, dass mit der VITA ENAMIC Hybridkeramik neue Dimensionen bei Belastbarkeit, Zuverlässigkeit, Präzision und Wirtschaftlichkeit erreicht werden können.

Dank der dualen Keramik-Polymer-Netzwerkstruktur vereint der neue Verbundwerkstoff VITA ENAMIC in idealer Weise die positiven Eigenschaften sowohl von Keramik als auch von Komposit in sich und präsentiert sich so in der Summe als Quantensprung in der CAD/CAM-Werkstoffentwicklung. Er ist freigegeben für Einzelzahnrestaurationen wie Inlays, Onlays, Veneers sowie Kronen und zeichnet sich dank seiner zahnähnlichen Eigenschaften nicht zuletzt auch durch einen hohen Tragekomfort für den Patienten aus.

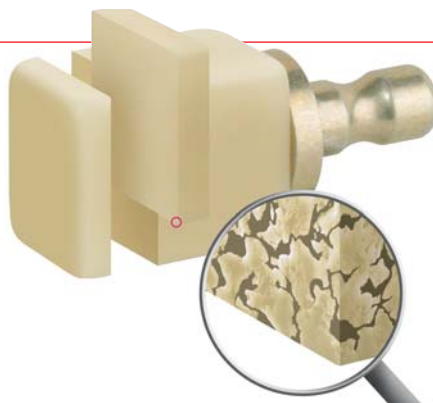


Abb. 2: Die Hybridkeramik VITA ENAMIC mit Dual-Netzwerkstruktur ist eine neue Werkstoffklasse.

die Elastizität von Polymer vereint. Die Umsetzung dünnerer Schichtstärken stellt durch den Wegfall der keramiktypischen Sprödigkeit nicht länger eine Schwierigkeit dar.“

Welche Vorteile bietet VITA ENAMIC aus Ihrer persönlichen Sicht?

Dr. Kurbad: „Kein anderes bisher bekanntes Blockmaterial kann so gut von der CEREC Schleifeinheit bearbeitet werden wie das neue VITA ENAMIC. Aufgrund der besagten geringen Sprödigkeit, die auf das mit einem Polymer-Netzwerk verstärkte Keramik-Netzwerk zurückzuführen ist, werden Konstruktionen exakt und vor allem kantenstabil schleiftechnisch umgesetzt (Abb. 3). Auch sehr dünne Schichtstärken sind so in zuverlässig hoher Qualität realisierbar. Mehr als jedes andere Material unterstützt VITA ENAMIC daher auch substanzschonende, minimalinvasive Behandlungen sowie die Versorgung von Patienten, bei denen eine Kiefersituation mit reduziertem Platzangebot vorliegt.“

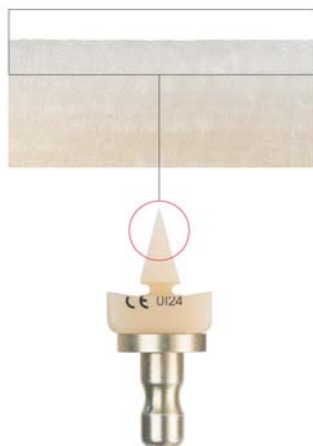


Abb. 3: Hohe Kantenstabilität bei dünn auslaufenden Restaurationsrändern ist garantiert. Darstellung Randbereich VITA ENAMIC 30° Keil. Quelle: VITA Forschung und Entwicklung

Welche Rückmeldungen erhalten Sie von Ihren Patienten zu den eingegliederten Versorgung aus VITA ENAMIC?

Dr. Kurbad: „Vollkeramische Restaurationen galten bislang als das Nonplusultra: metallfrei, höchst biokompatibel, haltbar und vor allen Dingen hochästhetisch. Keramik wurde insbesondere zugesprochen, wie kein anderer Dentalwerkstoff die Struktur von Zahnschmelz zu imitieren und durch ihre Transluzenz Licht auch in tiefere Schichten vordringen zu lassen (Abb. 4). Es überrascht und erfreut gleichermaßen, dass die Feedbacks von Patienten, die Restaurationen aus VITA ENAMIC erhalten haben, den Rückmeldungen von den Patienten gleichen, die klassisch vollkeramisch versorgt wurden. Trotz des geringen Arbeitsaufwandes mit VITA ENAMIC können also zufriedenstellende Ergebnisse erzielt werden.“

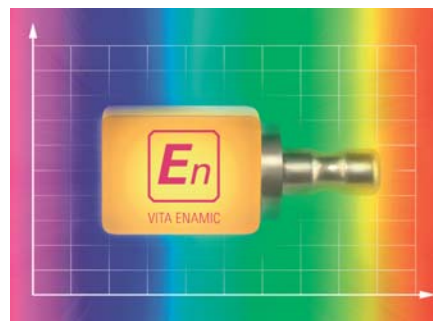


Abb. 4: VITA ENAMIC ist ein zahnfarbener Dentalwerkstoff und verfügt über eine hervorragende Lichtleitfähigkeit.

Wie beurteilen Sie VITA ENAMIC in Bezug auf Wirtschaftlichkeit, Verarbeitungszeit und Präzision?

Dr. Kurbad: „In allen drei Punkten fällt mein Urteil zu VITA ENAMIC sehr positiv aus. Hervorzuheben ist die hohe Präzision in der Randdarstellung von Restaurationen, die aus VITA ENAMIC gefertigt werden. Des Weiteren ist die Verarbeitung der neuen Hybridkeramik den bisherigen Erfahrungen in meiner Praxis nach in jeder Hinsicht einfach: Das Material lässt sich einfach schleifen, es ist einfach zu polieren – bei dünnen Schichtstärken wird keine Kolonierung benötigt – und kann einfach und zuverlässig adhäsiv befestigt werden. Ein Brennvorgang entfällt.“



Abb. 1: Dr. Andreas Kurbad

Dr. Andreas Kurbad beschreibt im nachstehenden Interview seine Erfahrungen mit dem neuen Werkstoff

Was ist für Sie persönlich das Einzigartige an dem neuen, dentalen Werkstoff VITA ENAMIC und warum haben Sie sich dafür entschieden, mit der Hybridkeramik zu arbeiten?

Dr. Kurbad: „Hybridwerkstoffe dominieren die verschiedens-

ten Industriezweige. Auch im Bereich der Zahnheilkunde darf davon ausgegangen werden, dass die werkstoffkundliche Zukunft in der Kombination von Materialien liegt. Mit der Entwicklung von VITA ENAMIC wurde dies nun par excellence vollbracht, indem die positiven Eigenschaften der zwei Materialgruppen Keramik und Polymer zusammengeführt wurden, um das Beste aus zwei Welten miteinander zu verknüpfen (Abb. 2). In VITA ENAMIC sind das ästhetische Potenzial von Keramik und

VITA Zahnfabrik

H. Rauter GmbH & Co. KG

Tel.: 07761 562222

www.vita-zahnfabrik.com

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 Döbbecke
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 Verfasseramen gekennzeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Der Verfasser dieses Beitrages trägt die Verantwortung. Gekennzeichnete 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
☐ ZWP Zahnarzt Wirtschaft Praxis	10-mal	70,00 €*
☐ ZWL Zahntechnik Wirtschaft Labor	6-mal	36,00 €*
☐ dentalfresh	4-mal	20,00 €*
☐ DENTALZEITUNG	6-mal	33,00 €*
☐ cosmetic dentistry	4-mal	44,00 €*
☐ face	4-mal	44,00 €*
☐ digital dentistry	4-mal	44,00 €*
☐ Implantologie Journal	8-mal	88,00 €*
☐ Dentalhygiene Journal	4-mal	44,00 €*
☐ Oralchirurgie Journal	4-mal	44,00 €*
☐ Laser Journal	4-mal	44,00 €*
☐ Endodontie Journal	4-mal	44,00 €*
☐ ZT Zahntechnik Zeitung	11-mal	55,00 €*
☐ KN Kieferorthopädie Nachrichten	10-mal	75,00 €*
☐ PN Parodontologie Nachrichten	6-mal	40,00 €*
☐ Dental Tribune German Edition	10-mal	35,00 €*
☐ laser (engl.)	4-mal	44,00 €*
☐ roots (engl.)	4-mal	44,00 €*
☐ cosmetic dentistry (engl.)	4-mal	44,00 €*
☐ 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:

- | | | |
|---|---|--|
| ☐ Kieferorthopädie | ☐ Dentalhygiene/Prophylaxe | ☐ Implantologie/Oralchirurgie |
| ☐ Laserzahnheilkunde | ☐ Zahnaufhellung/Bleaching | ☐ Kommunikation |
| ☐ Endodontie | ☐ Praxismanagement | ☐ 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.

Bilder, die Ihre Welt verändern.

**KaVo DIAGNOcam –
so haben Sie Karies noch nie gesehen**

- Deutlich verbesserte Diagnosequalität – in noch nie gesehener Bildqualität
- Ideal zur Patientenaufklärung und hervorragendes Monitoring
- Röntgenfreie, bildgebende Methode zur Karieserkennung

KaVo DIAGNOcam – einfach einleuchtend

Erfahren Sie mehr über
KaVo DIAGNOcam:

www.kavo.de/diagnocam



KaVo. Dental Excellence.