

# digital

## dentistry

\_practice & science

1 2012



### **\_DVT**

Dosisaspekte und rechtfertigende Indikationen in der 3-D-Radiologie

### **\_CAD/CAM**

CAD/CAM-basierte Versorgung eines zahnlosen Oberkiefers

### **\_Navigation**

Transdentale 3-D-Implantatplanung bei ausgeprägter Parodontopathie

# Designpreis

2012

Deutschlands schönste Zahnarztpraxis

Einsendeschluss

**01.07.2012**

informationen erhalten sie unter: [zwp-redaktion@oemus-media.de](mailto:zwp-redaktion@oemus-media.de)

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



Georg Isbaner

# Zahnmedizin & Technologie: Zwei Seiten einer Medaille

Die Zeiten sind vorbei, in denen CAD/CAM als „neue“ Technologie in der Zahnmedizin verstanden wurde. Computergestütztes Design von Zahnersatz und dessen automatisierte maschinelle Herstellung gehören in Deutschland seit geraumer Zeit in vielen Fällen zum Labor- und Praxisalltag. Einige CAD/CAM-Systeme sind schon seit über acht Jahren oder länger im täglichen Einsatz. Oft wissen die meisten Patienten nicht einmal, dass Teile ihres Zahnersatzes CAD/CAM-gefertigt sind. Die Vielseitigkeit der additiven wie subtraktiven Verfahren und die Fülle an Materialien haben nach und nach altbewährte manuelle Techniken wie die Erstellung von Arbeitsmodellen oder das Modellieren und Gießen von Metallgerüsten teilweise ersetzt. Andernorts werden wie selbstverständlich mehrgliedrige Arbeiten aus CAD/CAM-gefertigten Gerüst- und Verblendkeramikstrukturen passgenau hergestellt. Aber auch monolithische vollanatomische CAD/CAM-Arbeiten aus Zirkoniumdioxid mit inzwischen ästhetisch akzeptablen bis einwandfreien Ergebnissen belegen, dass Patienten in Zukunft mehr Alternativen mit noch mehr Qualität geboten bekommen.

In der CNC-Technik setzen sich wirtschaftliche 3+-achsige Fräsmaschinen oder Maschinen mit 5-Achs-Simultan-Technologie mit nahezu uneingeschränkter Fräsgeometrie durch.

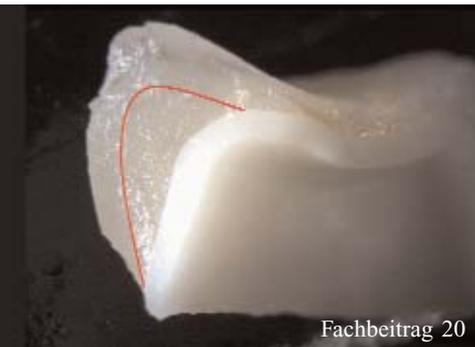
Das erklärte Ziel ist der nahtlose digitale und maschinelle Fertigungsprozess, der den ästhetischen und funktionalen Ansprüchen der Patienten, Behandler und Techniker Rechnung trägt. Die digitale Abformung und Funktionsdiagnostik schreiten in ihren Möglichkeiten und ihrer Präzision rasant voran. Die Konzepte für navigierte Implantologie werden einfacher und alltagstauglicher. Zahlreiche Hersteller konkurrieren mit den besten Systemen und Materialien um ihre Stellung am Markt. Das Rennen ist noch nicht entschieden – wird es wohl auch nie. Zu unterschiedlich sind die Bedürfnisse, Ideen und Anforderungen aller Beteiligten. Wie sich das Verhältnis von Labor und Praxis künftig gestaltet, bleibt abzuwarten. Für bestimmte Betriebe stellen die neuen Verfahren ein wirtschaftliches Risiko dar. Für andere ist es eine weitere Chance, ihr zahntechnisches Spektrum auszubauen. Auch die Behandler sind angehalten ihre Therapiestrategien kontinuierlich zu modernisieren – und das heißt u.a. zu digitalisieren. Um Fehler zu minimieren, effizienter zu arbeiten und die sicherste und nachhaltigste Therapie dem Patienten anbieten zu können, werden sich Praxis und Labor auf allen Ebenen noch enger vernetzen müssen.

Fest steht: Die Zahntechnik wird als Handwerk auch weiterhin nicht durch CAD/CAM und Co. unterzukriegen sein – im Gegenteil. Nur diejenigen, die materialkundlich und verfahrenstechnisch ihr Wissen in den Händen halten, können am Ende am besten computergestützte Verfahren durchdringen und umsetzen. Dass es dazu in der Ausbildung und im Berufsalltag viel handwerklicher Erfahrung bedarf, liegt im wahrsten Sinne des Wortes auf der Hand.

Gleiches gilt für die Zahnmedizin: Die besten digitalen dentalen Lösungen sind nur so gut wie die grundlegende zahnmedizinische Expertise des Behandlers. Ein guter Zahnarzt kann ein guter digitaler Zahnarzt sein. Ein schlechter Zahnarzt wird durch zahlreiche digitale Helfer nicht unbedingt zu einem guten Zahnarzt.

Wir hoffen, dass wir Ihnen auch mit dieser Ausgabe der **digital dentistry** Anregungen und Wissenswertes rund um das Thema digitale Zahnheilkunde aufbereiten konnten.

Georg Isbaner  
Redaktion Fachmedien



Fachbeitrag 20



Spezial 34



Information 40

## | Editorial

- 03 **Zahnmedizin & Technologie:**  
Zwei Seiten einer Medaille  
\_Georg Isbaner

## | Fachbeiträge

- 06 **Dosisaspekte** und rechtfertigende Indikationen in der **3-D-Radiologie**  
\_Priv.-Doz. Dr. Margrit-Ann Geibel, Immanuel Holzinger
- 12 **Archivieren** und **Versenden** von DVT-Daten  
\_RA Andreas Straubinger
- 16 **CAD/CAM-basierte Versorgung** eines zahnlosen Oberkiefers  
\_Dr. Arnd Lohmann
- 20 Digital ist nicht Zukunft, **digital ist schon heute** – Computerunterstützte Zahnheilkunde öffnet weitere Türen  
\_Manfred Kern
- 24 **Navigiertes Implantieren** – Probleme erkennen – Probleme vermeiden  
\_Dr. Sigmar Schnutenhaus

- 28 Transdentale **3-D-Implantatplanung** bei ausgeprägter Parodontopathie  
\_Dr. med. Dr. med. dent. Manfred Nilius

## | Spezial

- 34 Keine Praxis ohne **Website**  
\_Silvia Hänig

## | Information

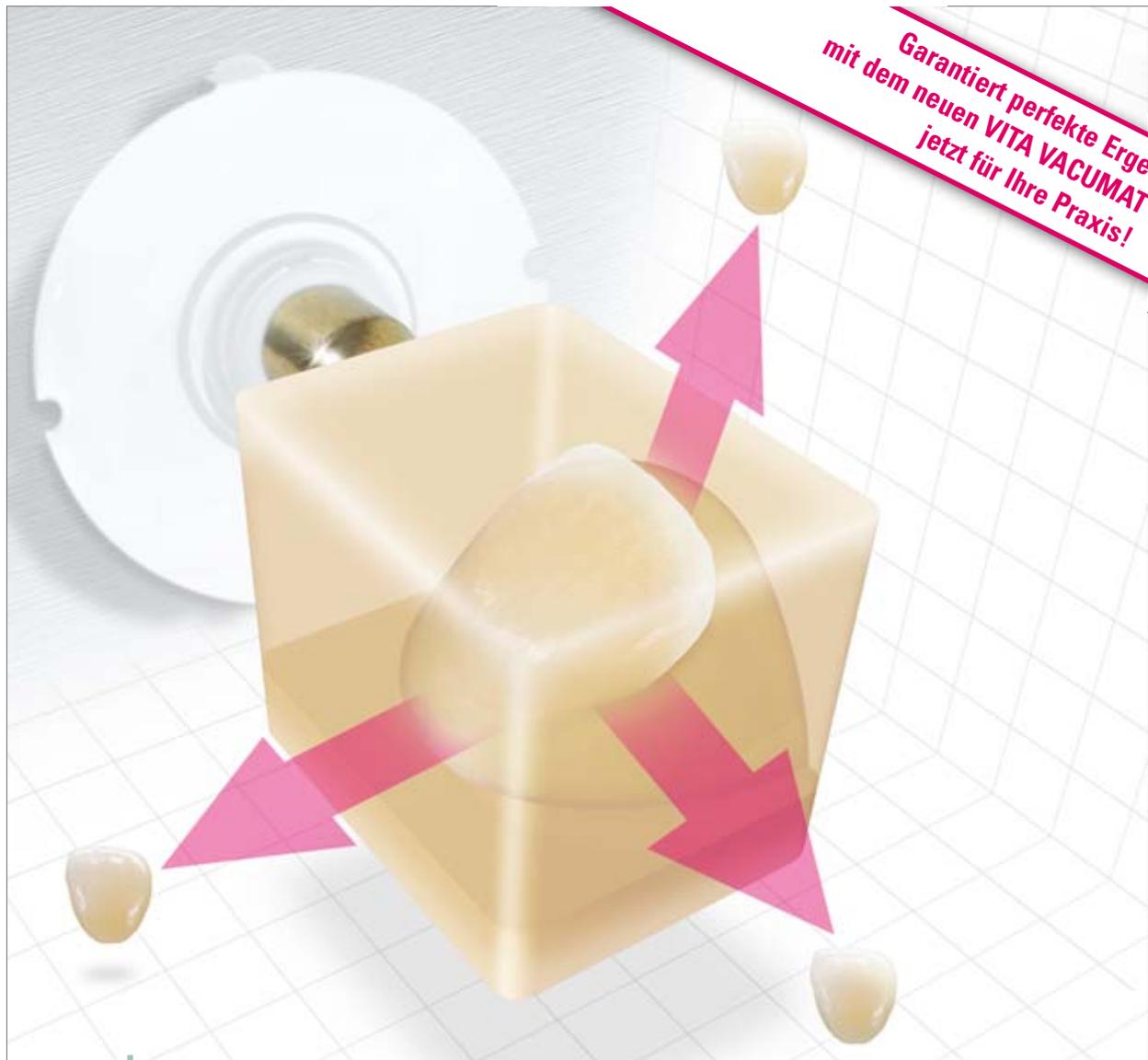
- 37 Drei Jahre ZWP online: Jetzt auch über **QR-Codes** erreichbar  
\_Katja Kupfer
- 38 Webbasierte Applikationen für die Praxis – **Ein Novum**  
\_Dr. Michael Visse
- 40 Digitale Dentale Technologien 2012 in Hagen – **ein kompetenter Erfolg**  
\_Georg Isbaner
- 32 **News**  
42 **Herstellerinformation**  
50 **Impressum**

Alle mit Symbolen gekennzeichneten Beiträge sind in der E-Paper-Version der jeweiligen Publikation auf [www.zwp-online.info](http://www.zwp-online.info) mit weiterführenden Informationen vernetzt.



# VITABLOCS RealLife® – genial 3-dimensional!

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



**Garantiert perfekte Ergebnisse  
mit dem neuen VITA VACUMAT® clinical –  
jetzt für Ihre Praxis!**

3405\_1D



**VITA shade, VITA made.**

**VITA**

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

VITA VACUMAT 6000 M – Der Keramikofen für Ihre Praxis! Einfach, schnell und komfortabel dank der Touch-Bedienung mit dem VITA vPad clinical. Das Gerät überzeugt durch kompaktes, modernes Design und kann entsprechend Ihren Bedürfnissen individualisiert werden. Mit VITA VACUMAT sind perfekte Brennergebnisse garantiert!

# Dosisaspekte und rechtfertigende Indikationen in der 3-D-Radiologie

Autoren\_Priv.-Doz. Dr. Margrit-Ann Geibel, Immanuel Holzinger

## Einführung

Die Begeisterung der Zahnärzte für die 3-D-Technik wächst stetig. Das liegt vor allem an der Erweiterung der diagnostischen Möglichkeiten durch die Beurteilung der Z-Achse. Die räumliche Darstellung ermöglicht Einblicke in die dritte Dimension. Damit wächst auch die Zahl der radiologischen DVT-Untersuchungen. Das führt sicherlich zu einer besseren Therapie für den Patienten. Leider ist damit aber auch eine erhöhte Strahlenbelastung für den Patienten verbunden. Dies muss mit dem Grundsatz des § 23 der Röntgenverordnung abgewogen werden.

Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Patientendosis und der Strahlenbelastung, die durch die digitale Volumentomografie entsteht, und gibt Hinweis auf derzeitige Indikationen für die Anfertigung einer DVT-Aufnahme.

Über 30 verschiedene DVT-Geräte unterschiedlicher Hersteller sind auf dem Markt. Sie unterscheiden sich in ihrer Bauart und auch der Patientenpositionierung. Die Patientenpositionierung variiert zwischen liegend, sitzend und stehend. Grundsätzlich sollte

wegen der Gefahr von möglichen Bewegungsartefakten der sitzenden Position vor der liegenden Position den Vorzug gegeben werden (Abb.1).

Zur Erfassung der eigentlichen Summationsaufnahmen stehen zwei Techniken zur Verfügung: die eine bedient sich eines Charge-Coupled-Device (CCD) Sensors mit daran gekoppeltem Bildverstärker, die andere basiert auf der Verwendung eines Flatpanel-detectors (FPD). Softwareseitig unterscheiden sich die DVT-Geräte vorwiegend in den zur Anwendung gebrachten Rekonstruktionsalgorithmen und der geräteeigenen Software zur Bildbetrachtung mit unterschiedlichen Funktionalitäten. Weiterhin kann man die Geräte als reines DVT-Gerät oder als Kombinationsgerät aufteilen. Letzteres kann aus einem echten Panoramaschichtaufnahme-Gerät, zum Teil mit Fernröntgenseitenaufnahme (FRS-)Modus, in Kombination mit einem DVT bestehen.

„Die rechtfertigende Indikation erfordert die Feststellung, dass der gesundheitliche Nutzen der Anwendung am Menschen gegenüber dem Strahlenrisiko überwiegt. Andere Verfahren mit vergleichbarem gesundheitlichem Nutzen, die mit keiner oder einer geringeren Strahlenexposition verbunden sind, sind bei der Abwägung zu berücksichtigen. Eine rechtfertigende Indikation nach Satz 1 ist auch dann zu stellen, wenn die Anforderung eines überweisenden Arztes vorliegt (RöV § 23).“

## Strahlenbelastung in der dentalen Röntgenologie

Die Strahlenbelastung in der dentalen Röntgenologie ist, abhängig von der gewählten Röntgentechnik, unterschiedlich. „Das von der ICRP eingeführte Verfahren zur Bewertung der effektiven Dosis besteht darin, die Energiedosis als physikalische Basisgröße zu verwenden, sie über festgelegte Körperorgane und Gewebe zu mitteln und passende Wichtungsfaktoren zu verwenden, um bei der Angabe der Organdosis den Unterschieden in der biologischen Wirksamkeit verschiedener Strahlungsarten Rechnung zu tragen und um Unterschiede in den Empfindlichkeiten verschiedener Organe und Gewebe in Bezug auf stochastische gesundheitliche Schäden zu berücksichtigen (ICRP 103).“



Abb. 1

Abb.1\_Der sitzenden Position ist Vorzug zu geben, 3D eXam/KaVo.

### \_\_Energiedosis

Die Energiedosis  $D$  ist eine physikalische Größe und gibt die mittlere von einer Strahlenquelle abgegebene und einem Absorber aufgenommene Energie an. Ihre Einheit ist das Gray (1 Gray = 1 Joule/kg).

### \_\_Äquivalentdosis

$$H = Q \times D$$

Die Äquivalentdosis  $H$  ist das Produkt aus dem Qualitätsfaktor  $Q$  und der Energiedosis  $D$ . Ihre Einheit ist das Sievert (Sv). Der Qualitätsfaktor spiegelt die relative biologische Wirksamkeit der jeweiligen Strahlung wider. In der Medizin werden Röntgenstrahlen verwendet, hier wird der Qualitätsfaktor  $Q = 1$  gesetzt.

### \_\_Organdosis

Die Organdosis  $H_{T,R}$  ist das Produkt aus dem Strahlungswichtungsfaktor  $w_R$  (bei der Röntgenstrahlung = 1) und der Energiedosis  $D_{T,R}$ , welche die durch eine Strahlungsart  $R$  hervorgerufene und in einem Organ oder Körperteil absorbierte Energie widerspiegelt.

$$H_{T,R} = w_R \times D_{T,R}$$

Diese Organdosis (spezielle Äquivalentdosis) wird nun mit organspezifischen Wichtungsfaktoren  $w_T$  multipliziert und ergibt die effektive Dosis.

### \_\_Effektive Dosis

$$E = \sum_T w_T \times H_T$$

Dies effektive Dosis  $E$  ist durch eine gewichtete Summe von Organdosen definiert und ist ein Maß für Strahlenexposition des Menschen, welche auch die unterschiedlichen Empfindlichkeiten der Organe gegenüber Strahlung mit einbezieht. Durch die Möglichkeit der Berechnung der effektiven Dosis lassen sich somit Angaben zu Maß und damit zu Risiko von Röntgenstrahlenbelastung eines Patienten machen und damit einschätzen und vergleichen. Die Gewebe-Wichtungsfaktoren  $w_T$  werden von der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) festgelegt (Tab. 1).

### \_\_Mittlere effektive Dosis der Bevölkerung der BRD

Die mittlere effektive Dosis der Bevölkerung der BRD liegt nach Berechnung des Bundesamts für Strahlenschutz für das Jahr 2009 bei durchschnittlich 3,9 mSv. Sie setzt sich aus der natürlichen Strahlenexposition und der zivilisatorischen Strahlenexposition zusammen.

| Organe und Gewebe       | ICRP (1977)     | ICRP 60 (1991)  | ICRP 103 (2007) |
|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Keimdrüsen              | 0,25            | 0,2             | 0,08            |
| rotes Knochenmark       | 0,12            | 0,12            | 0,12            |
| Dickdarm                | nicht definiert | 0,12            | 0,12            |
| Lunge                   | 0,12            | 0,12            | 0,12            |
| Magen                   | nicht definiert | 0,12            | 0,12            |
| Blase                   | nicht definiert | 0,05            | 0,04            |
| Brust                   | 0,15            | 0,05            | 0,12            |
| Leber                   | nicht definiert | 0,05            | 0,12            |
| Speiseröhre             | nicht definiert | 0,05            | 0,04            |
| Haut                    | nicht definiert | 0,01            | 0,01            |
| Knochenoberfläche       | 0,03            | 0,01            | 0,01            |
| Speicheldrüse           | nicht definiert | nicht definiert | 0,01            |
| Gehirn                  | nicht definiert | nicht definiert | 0,01            |
| übrige Organe u. Gewebe | 0,3             | 0,05            | 0,12            |
| Schilddrüse             | 0,03            | 0,05            | 0,04            |
| <b>Summe</b>            | <b>1</b>        | <b>1</b>        | <b>1</b>        |

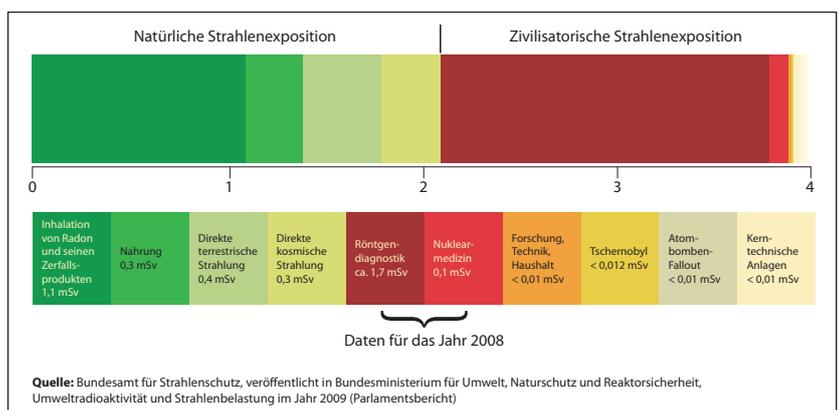
Die natürliche Strahlenexposition besteht aus kosmischer Strahlung und natürlich vorkommenden natürlichen Radionukliden. Die jährliche durchschnittliche effektive Dosis liegt bei ca. 2,1 mSv (BfS, 2009). Die zivilisatorische Strahlenexposition beträgt ca. 1,8 mSv und besteht hauptsächlich aus der Röntgen-Diagnostik (Grafik 1).

Tab. 1

### \_\_Der prozentuale Anteil der verschiedenen Untersuchungsarten

Da die Röntgendiagnostik in der mittleren effektiven Jahresdosis den größten Anteil einnimmt, sollte man dieses Ergebnis aufschlüsseln. Die Häufigkeit der Aufnahmen wird von der Zahnmedizin (37%) und den Skeletaufnahmen (32%) dominiert, wobei die effektive Dosis hauptsächlich von CT-Aufnahmen (60%) verursacht wird und die Zahnmedizin einen kleinen Teil von nur 0,3% einnimmt. Die Zuordnung der DVT-Untersuchungen ist nicht eindeutig geklärt (Grafik 2).

Grafik 1\_Mittlere effektive Jahresdosis durch ionisierende Strahlung im Jahr 2009 (gemittelt über die Bevölkerung Deutschlands).



Dies liegt daran, dass im Teilgebiet der Zahnmedizin es keine Möglichkeit gibt, die DVT über die KZBV abzurechnen, da es keine entsprechende Ziffer gibt. Ebenso existiert keine Ziffer beim EBM, wobei davon auszugehen ist, dass die DVT über die EBM-Ziffer für CT Kopfbereich und CT Neurocranium bei der KBV abgerechnet wird. Nach der Einschätzung des Bundesamtes für Strahlenschutz dürfte die DVT privat über die GOÄ/GOZ über eine Analogziffer (GOÄ 5370: Computergesteuerte Tomografie im Kopfbereich) abgerechnet werden. Somit sind die DVTs in der Häufigkeits- und Dosisabschätzung nur zum Teil berücksichtigt und es ist derzeit nicht möglich, den Status quo und die Entwicklung über mehrere Jahre zu dokumentieren und zu analysieren.

Es gilt bei jeder Röntgenuntersuchung das ALARA-(As low as reasonably achievable-)Prinzip. Bei jeder Aufnahme sollte mit möglichst geringer Strahlenbelastung für Patient und Personal versucht werden, das Optimum an Qualität des DVTs zu erreichen. Aufgrund der relativ jungen Diagnostikmethode der DVT ist die Datenlage mit hohem Evidenz-Grad eher gering. Der Einsatz des DVT gegenüber strahlenärmeren zweidimensionalen bildgebenden Verfahren muss also wohl überdacht sein.

### Strahlenbelastung der einzelnen dentalen Röntgentechniken

Jede Röntgentechnik in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde hat durch ihre unterschiedliche Größe der Belichtungsfläche, ihrer Strahlenintensität und ihres Anwendungsgebietes eine unterschiedliche effektive Dosis.

#### Der Zahnfilm

Der intraorale Zahnfilm hat eine effektive Strahlendosis von 4–8 µSv (Okano et al. 2009). In einer anderen Studie galt für den analogen Zahnfilm 5,5 µSv und den digitalen Zahnfilm 2,9 µSv (Kiefer et al. 2004). Diese Werte sind je nach Hersteller der Rönt-

engeräte und verwendeten Aufnahmetechnik schwankend.

#### Die Panoramaschichtaufnahme

Die Angaben zur effektiven Strahlendosis bei der Panoramaschichtaufnahme sind je nach Studie und Hersteller der Geräte unterschiedlich. Wobei tendenziell gesagt werden kann, dass digitale Verfahren mit weniger Strahlenbelastung einhergehen.

| Studie              | Analoge Technik | Digitale Technik |
|---------------------|-----------------|------------------|
| Visser et al. 2000  | 16–21 µSv       | 5–14 µSv         |
| Gijbels et al. 2005 |                 | 4,7–14,9 µSv     |
| Kiefer et al. 2004  | 54 µSv          | 45 µSv           |

#### DVT

Die DVT hat im Vergleich zur herkömmlichen Computertomografie eine deutlich geringere Strahlenbelastung für den Patienten (Ludlow und Ivanovic 2008, Chau und Fung 2009, Loubele et al. 2009, Suomalainen et al. 2009).

Jedoch sind die Dosiswerte bei den verschiedenen Herstellern der DVT-Geräte sehr unterschiedlich (Ludlow et al. 2006, Ludlow et Ivanovic 2008). Es besteht ein Mittelwert von  $221 \pm 275 \mu\text{Sv}$  effektive Dosis (Loubele et al. 2008, Ludlow et Ivanovic 2008).

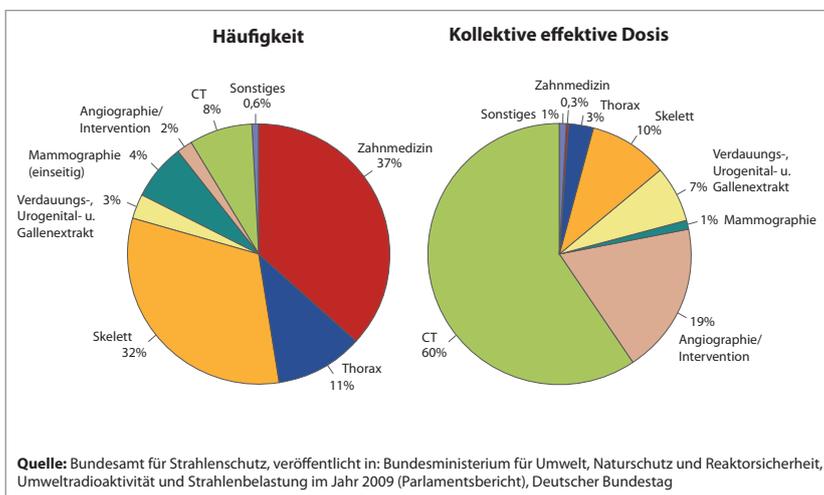
#### CT (MSCT)

Die mittlere effektive Dosis der CT in verschiedenen Größe im Kopfbereich liegt nach ICRP 2007 bei  $847 \pm 313 \mu\text{Sv}$  (Ludlow und Ivanovic 2008, Loubele et al. 2009). Damit ist die DVT der CT in der effektiven Strahlendosis für einen Patienten überlegen (Suomalainen 2010). In Deutschland wurde am 6. April 2009 von der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) eine Leitlinie veröffentlicht. Diese S1-Empfehlung „DVT“ beschäftigt sich mit den Indikationen, die zur damaligen Datenlage empfohlen werden konnten. Die S1-Leitlinie gliedert sich in Einleitung und Einteilung der Indikationen nach Fachgebieten. Im Bereich der Konservierenden Zahnheilkunde muss festgestellt werden, dass ein DVT für die Kariesdiagnostik, insbesondere von approximalen Läsionen, kaum geeignet ist. Es sind aber bei folgenden Fachgebieten Indikationsfelder erkennbar.

#### In der Endodontie:

- apikale Veränderungen bei Vorliegen klinischer Auffälligkeiten, wenn diese auf zweidimensionalen Aufnahmen nicht detektierbar bzw. räumlich korrelierbar sind (Abb. 2)
- Wurzelfrakturen, da diese aus rein mathematischen Gründen sicherer identifiziert werden als mit zweidimensionalen Aufnahmen
- Wurzelresorptionen, z.B. nach Zahntraumata

**Grafik 2** Prozentualer Anteil der verschiedenen Untersuchungsarten an der Gesamthäufigkeit und an der kollektiven effektiven Dosis in Deutschland für das Jahr 2008.



# Die richtige Diagnoselösung für jede Praxis



**Abb. 2** \_Apikale Osteolyse 22, 3D eXam/KaVo.

## In der Parodontologie:

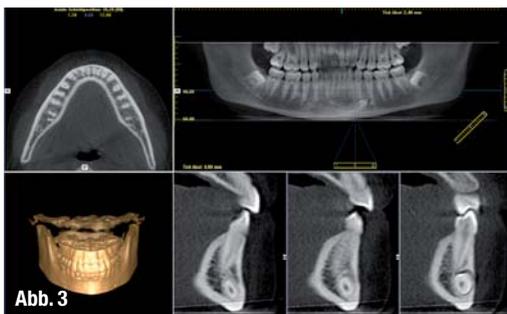
\_ Visualisierung der knöchernen Parodontalsituation, da die dreidimensionale parodontale Morphologie gut abgebildet wird

Im Bereich der Zahnärztlichen Prothetik sind die folgenden **Indikationsgebiete** für die **zahnärztliche Prothetik** erkennbar, bei denen eine DVT-Untersuchung erfolgen kann:

- \_ Zusätzliche Informationen zur Diagnostik der Pfeilerwertigkeit
- \_ Visualisierung des quantitativen und qualitativen Knochenangebotes (implantatgestützter Zahnersatz, herausnehmbare Prothetik)
- \_ Darstellung von Nervenaustrittspunkten (implantatgestützter Zahnersatz, herausnehmbare Prothetik)
- \_ Diagnostik von knöchernen Erkrankungen des Kiefergelenks
- \_ Virtuelle Planung von implantatprothetischen Versorgung
- \_ Verknüpfung der 3-D-Daten mit der Konstruktions-Software von CAD/CAM-Systemen

In der **chirurgischen Zahnheilkunde** zeichnen sich zusätzlich folgende Einsatzmöglichkeiten ab:

- \_ Wurzelfrakturen



**Abb. 3** \_Lageanomalie 33, retinierte Zähne 33 und 38, 3D eXam/KaVo.



## CS 1600

Karieserkennung im Handumdrehen

## Kodak RVG 6500 System

Der beste Wi-Fi-Sensor der Branche

## CS 7600

Innovative Scan & Go-Technologie für einen einfachen Workflow

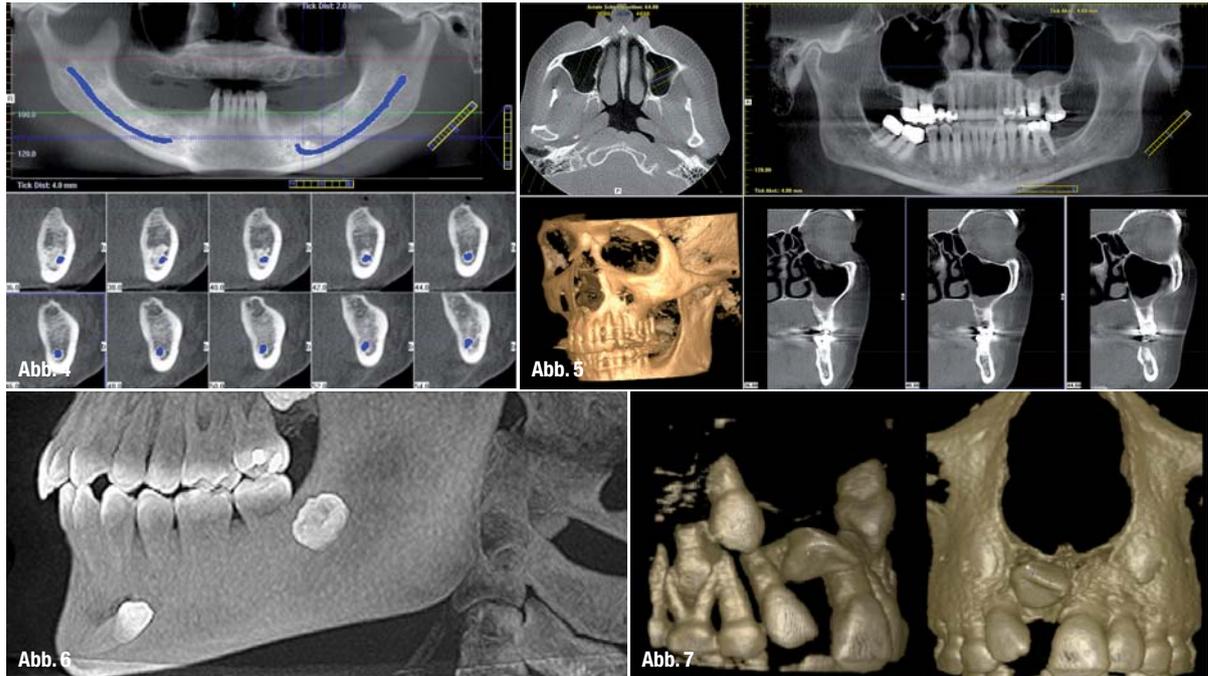
**5 JAHRE  
GARANTIE  
KAUFEN !**

Für weitere Informationen kontaktieren Sie unsere Handelspartner oder  
Tel.: +49 (0)711 20707306

E-Mail: [europedental@carestream.com](mailto:europedental@carestream.com)

Internet: [www.carestreamdental.com](http://www.carestreamdental.com)





**Abb. 4** Nervkanalanzeichnung im Rahmen der Implantatplanung, 3D eXam/KaVo.  
**Abb. 5** V.a. Mucozele Regio 26, 3D eXam/KaVo.  
**Abb. 6** FRS-Ansicht. Retinierte Zähne 33 und 38, 3D eXam/KaVo.  
**Abb. 7** KFO-Retention, 3DVR-Modus Bildansichten, 3D eXam/KaVo.

Alveolarfortsatzfrakturen  
 Intraossäre pathologische Veränderungen wie odontogene Tumoren oder größere periapikale knöcherne Läsionen  
 Lageanomalien von Zähnen (Abb. 3)  
 Präoperative Schnittbilddiagnostik bei der geplanten operativen Entfernung von (teil-)retinierten Weisheitszähnen. Es wird aber zusätzlich erwähnt, dass aufgrund des geringen Effekts, bezogen auf den therapeutischen Nutzen, auf einen routinemäßigen Einsatz vor der Weisheitszahnentfernung verzichtet werden sollte.

**Im Bereich der Implantologie** kam die DGZMK zum Schluss, dass eine computergestützte Planung auf der Basis dreidimensionaler Röntgenverfahren mithilfe der DVT durchgeführt werden sollte. Jedoch da, bedingt durch die hohe Absorption eines Titanimplantates, im weiteren Strahlengang Aufhärtungsartefakte entstehen, ist die Evaluation der unmittelbaren periimplantären Region sowie der Region zwischen Implantaten in Strahlengangrichtung nur sehr eingeschränkt möglich (Abb. 4).

Angelehnt an die Stellungnahme der DGMKG bieten sich in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie zusätzlich zu den Indikationen der zahnärztlichen Chirurgie noch folgende Indikationsgebiete:

- Odontogene Tumoren
- Knochenpathologie und Strukturanomalien insbesondere bei Ostitis, Osteomyelitis und Osteoporose
- Kieferhöhlenerkrankungen
- Speichelsteine
- (knöcherne) Kiefergelenkerkrankungen
- Kiefer- und Gesichtstraumatologie
- Darstellung des räumlichen Verlaufes intraossärer Strukturen

– Diagnostik und Operationsplanung bei komplexen Fehlbildungen (Abb. 5)

**Im Bereich der Kieferorthopädie** ist die DGZMK zu dem Schluss gekommen, dass durch die DVT-Untersuchung eine deutliche Erhöhung der Strahlenexposition der jungen Patienten zu erwarten ist und eine ausreichende Evidenz für einen erhöhten Nutzen derzeit nicht vorliegt.

Die DGKFO veröffentlichte 2008 eine Stellungnahme und arbeitete folgende kieferorthopädische Indikationen heraus, bei denen eine DVT-basierte Diagnostik sinnvoll sein kann (Abb. 6):

- Diagnostik von Anomalien des Zahnbestandes,
- Diagnostik von Anomalien und Dysplasien der Zahnwurzel,
- Differenzialdiagnostische Bewertung von Zahndurchbruchstörungen (Abb. 7),
- Darstellung des peridentalen Knochenangebots zur prognostischen Bewertung geplanter Zahnbewegungen,
- Diagnostik kraniofazialer Fehlbildungen.

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| <b>– Kontakt</b>   | <b>digital</b><br>dentistry |
| <p><b>Priv.-Doz. Dr. Margrit-Ann Geibel</b><br/>                 Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie<br/>                 Albert-Einstein-Allee 11<br/>                 89081 Ulm<br/>                 Tel.: 0731 500-64303<br/>                 Fax: 0731 500-64302<br/>                 E-Mail:<br/>                 margrit-ann.geibel@uniklinik-ulm.de</p> |                             |
|   |                             |

Individuelle  
Abutments, Stege und  
verschraubte Brücken  
für BEGO Semados® Im-  
plantate und eine Viel-  
zahl weiterer  
Implantatsysteme



Thomas Kwiedor  
Business Development Manager  
BEGO Medical



Individuelle Implantatprothetik von BEGO

## Ganz schön einfach und einfach schön!

- Ästhetische, funktionale und wirtschaftliche Versorgung für höchste Ansprüche
- Einteilige und zweiteilige individuelle Abutments aus Zirkon, Wirobond MI+ und Titan – für jeden Fall die passende Lösung
- Spannungsfreier Sitz von gefrästen Stegen
- Ganz einfach über das BEGO Orderportal bestellbar
- Für eine Vielzahl von Implantatsystemen erhältlich
- Weitere Infos unter [www.bego.com](http://www.bego.com)



Miteinander zum Erfolg

# Archivieren und Versenden von DVT-Daten

Autor\_RA Andreas Straubinger

Der Einsatz digitaler Volumentomografie eröffnet ohne Frage ein breites Spektrum an diagnostischen Möglichkeiten (Abb. 1 und 2). Um hierbei jedoch betriebswirtschaftlich sinnvoll agieren zu können, müssen einige wichtige Aspekte berücksichtigt und im täglichen Umgang mit DVTs entsprechend umgesetzt werden. So stellen neben dem großen Investitionsvolumen insbesondere der Datenschutz sowie die Langzeitarchivierung den Praktiker vor große Probleme.

**Abb. 1** \_ Darstellung des vestibulären Knochenangebotes im Unterkiefer vor kieferorthopädischer Zahnbewegung. Diese Darstellung ist extrem wichtig für die Kieferorthopädie, da mehr als 70 % der Kinder und Jugendlichen an einem oder mehreren Zähnen vestibulären Knochenverlust vor Expansion des Zahnbogens aufweisen.

**Abb. 2** \_ Einengung der oberen Atemwege in der Frontalansicht aufgrund ausgeprägter Hyperplasie der Tonsillen (Pfeile). Durch die digitale Volumentomografie werden im Rahmen der kieferorthopädischen Behandlungsplanung bei ca. 20 % der Patienten therapierelevante Befunde im Bereich der oberen Atemwege und Nebenhöhlen gefunden.

Das digitale Röntgenbild ersetzt immer öfter das herkömmliche Durchlichtbild. Kein Wunder, denn die Vorteile der Digitalisierung liegen auf der Hand: Digitale Röntgenbilder lassen sich leicht archivieren, schnell und kostengünstig an die involvierten medizinischen Leistungsträger versenden und bei Bedarf auf Papier ausdrucken. Dass der Versand an mehrere Leistungsträger parallel erfolgen kann, erleichtert die ärztliche Kommunikation und Zusammenarbeit bei der Behandlung von Patienten. Doch die Vorteile haben ihren Preis: Wer als Arzt digitale Röntgenbilder einsetzen möchte, tut gut daran, sich mit den rechtlichen Anforderungen an die Speicherung sowie den Transfer sensibler Patientendaten vertraut zu machen und die einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen zu beachten.

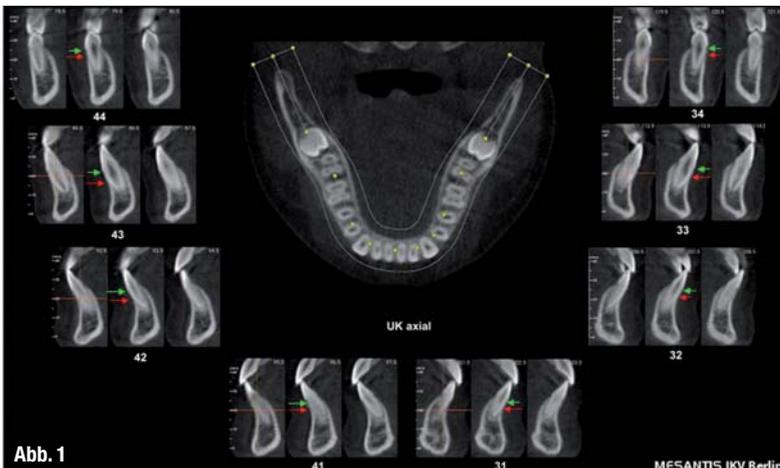
## Pflichten hinsichtlich digitaler Archivierung

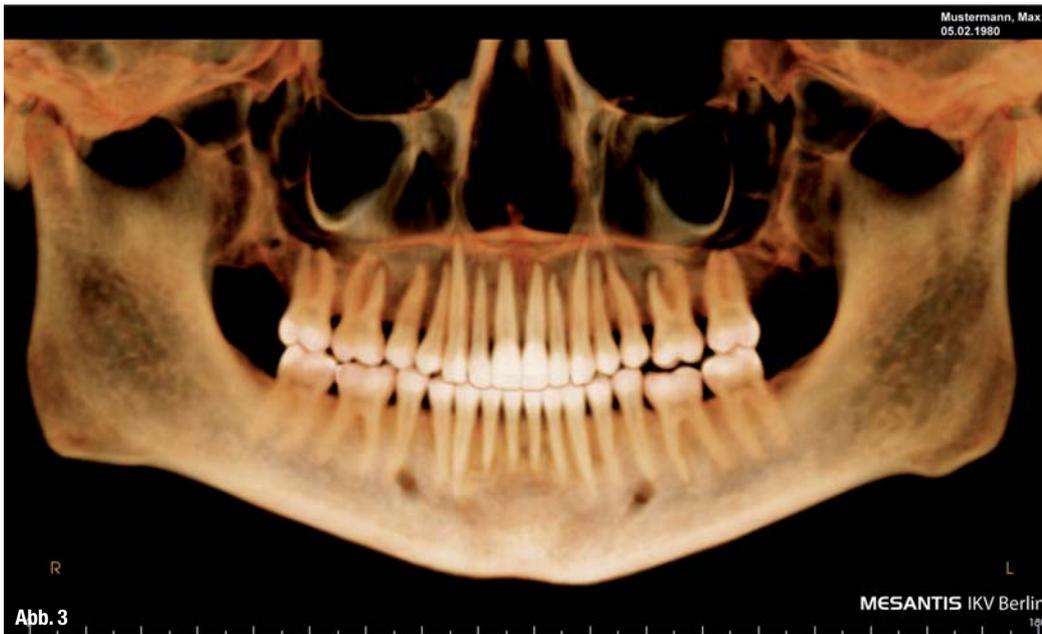
Die Aufzeichnungspflichten regelt die Röntgenverordnung (RöV). Danach sind die Aufzeichnungen über eine Röntgenbehandlung 30 Jahre lang aufzubewahren.

Die Röntgenbilder selbst müssen mindestens zehn Jahre aufbewahrt werden (§ 28 II S.1 RöV). Das Gleiche gilt für alle weiteren Aufzeichnungen der Röntgenuntersuchung. Anders bei Patienten unter 18 Jahren. Bei ihnen sind die Aufzeichnungen der Röntgenuntersuchung bis zur Vollendung des 28. Lebensjahres aufzubewahren.

Die Aufbewahrung von Röntgenbildern auf elektronischen Datenträgern ist ausdrücklich gestattet. Für die Dokumentation gelten die folgenden Anforderungen:

- \_ Urheber, Entstehungsort, Entstehungszeit müssen eindeutig erkennbar sein.
- \_ Das Basisbild muss zusammen mit den bei der Nachverarbeitung verwendeten Bildbearbeitungsparametern unverändert aufbewahrt werden.
- \_ Bei Serien von Einzelbildern muss erkennbar sein, wie viele Bilder bei der Untersuchung angefertigt und wie viele davon aufbewahrt wurden.
- \_ Nachträgliche Änderungen oder Ergänzungen müssen als solche kenntlich gemacht werden und mit Angaben zu Urheber und Zeit der nachträglichen Änderung oder Ergänzung aufbewahrt werden.





**Abb. 3\_** Panoramaansicht, die aus einem DVT generiert wurde. Aufgrund der Patientendaten (oben rechts) darf diese Aufnahme datenschutzrechtlich nicht per E-Mail unverschlüsselt versendet werden.

Der Radiologe muss für die Dauer der Aufbewahrung außerdem sicherstellen, dass sich die Bilddaten zuverlässig mit dem Befund und den personenbezogenen Patientendaten verknüpfen lassen. Die gesetzlichen Vorschriften machen insofern ein Archivierungssystem nötig, das die Verfügbarkeit der Daten während der Dauer der Aufbewahrungsfrist sicherstellt. Während der Aufbewahrungszeit dürfen keine Informationsänderungen oder -verluste eintreten. Die Radiologen müssen die Daten jederzeit innerhalb einer angemessenen Frist lesen können. Außerdem muss es auch für die mit- oder weiterbehandelnden (Zahn-)Ärzte sowie die (zahn-)ärztliche Stelle einen praktikablen Zugang zu den elektronisch aufbewahrten Röntgenbildern und Aufzeichnungen geben. Werden die Daten hierfür speziell aufbereitet, müssen diese mit den Ursprungsdaten übereinstimmen und die Erstellung von Bildmaterial erlauben, das zur Befundung geeignet ist.

### **\_Datenschutz bei Übersendung via Internet**

Bei der Übersendung der Röntgenbilder via Internet müssen die involvierten Ärzte neben den Anforderungen an die ärztliche Schweigepflicht auch datenschutzrechtliche Bestimmungen beachten. Grundsätzlich sind (Zahn-)Ärzte in Fällen der Mit- und Nachbehandlung gegenüber den involvierten Ärzten von der ärztlichen Schweigepflicht befreit. Denn hier ist regelmäßig eine stillschweigende Einwilligung des Patienten anzunehmen. Werden Röntgenbilder per elektronischer Datenübertragung übermittelt, ist der Datenschutz und die Datensicherheit sicherzustellen. Ziel dieser

Pflichten ist die Gewährleistung von Vertraulichkeit und Unversehrtheit der Daten. Die Maßnahmen zu Datenschutz und Datensicherheit müssen dem jeweiligen Stand der Technik entsprechen. Die Konferenz der Datenschutzbeauftragten des Bundes und der Länder haben in dem Arbeitspapier „Datenschutz und Telemedizin“ die folgenden neun Anforderungen an Medizinetze definiert:

#### **1. Vertraulichkeit**

Der Arzt muss die Vertraulichkeit der erhobenen, gespeicherten, übermittelten oder sonst verarbeiteten Daten gewährleisten. Anders ausgedrückt: Nur befugte Personen dürfen die personenbezogenen Daten einsehen. Dies ist durch eine Verschlüsselungsmethode zu gewährleisten, die dem jeweiligen Stand der Technik entspricht.

#### **2. Authentizität (Zurechenbarkeit)**

Die Authentizität der Daten muss gewährleistet sein. Dies kann durch eine elektronische Signatur und die Nutzung eines Zeitstempels geschehen.

#### **3. Integrität**

Mit der elektronischen Signatur wird gleichzeitig die Echtheit, Korrektheit und Vollständigkeit des Dokumenteninhalts bescheinigt, da der Signaturvorgang eine bewusste Handlung vom Signierenden erfordert.

#### **4. Verfügbarkeit**

Die Verfügbarkeit der Daten muss gewährleistet sein. Konkret heißt das, dass die Daten zeitgerecht zur Verfügung stehen müssen und ordnungsgemäß verarbeitet werden können. Dafür müssen selbstverständlich alle Beteiligten über die jeweils nötigen technischen Voraussetzungen verfügen.

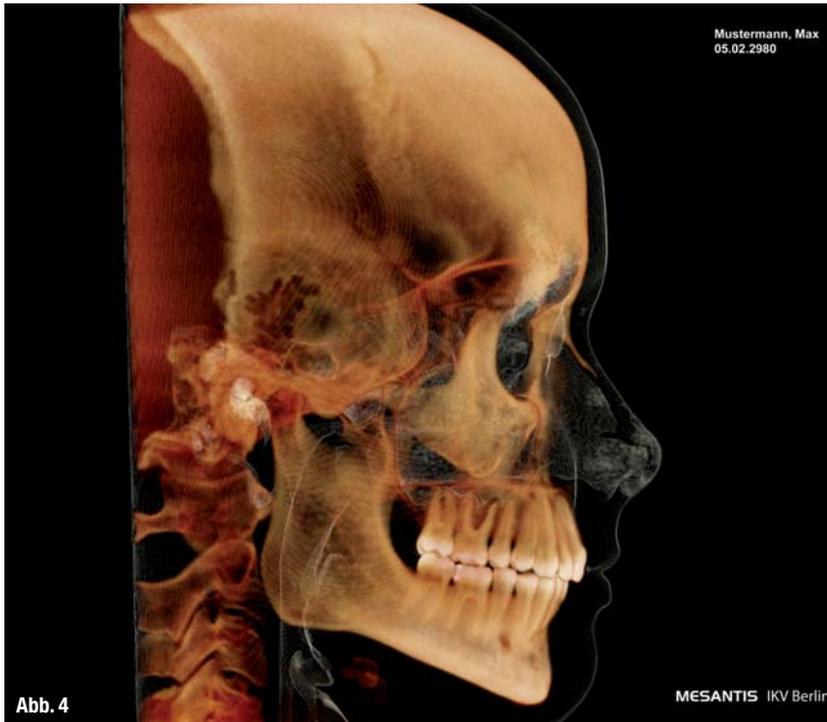


Abb. 4

**Abb. 4** Typische Darstellung des Schädels von lateral mit Überlagerung der oberen Atemwege. Aufgrund der sogenannten „Clipping-Funktion“ (Darstellung dünnster Schichten ohne Überlagerungen) können Messpunkte für 2-D- bzw. 3-D-Analysen viel genauer bestimmt werden als bei herkömmlichen Fernröntgenaufnahmen. Auch diese Aufnahme darf nicht unverschlüsselt versendet werden.  
(Fotos: MESANTIS IKV Berlin)

#### 5. Revisionsfähigkeit

Die Revisionsfähigkeit der Daten muss gewährleistet sein. Das heißt, dass man die Verarbeitungsprozesse lückenlos nachvollziehen und auch feststellen kann, wer wann welche patientenbezogenen Daten auf welche Weise verarbeitet hat. Grundvoraussetzung ist hier ebenfalls die elektronische Signatur. Denn der Inhalt eines elektronisch signierten Dokuments lässt sich nicht ohne Verletzung der elektronischen Signatur verändern.

#### 6. Validität

Die Validität der Daten muss zudem gewährleistet sein. Diese Forderung betrifft insbesondere die Bilddaten, bei denen es auf Qualitätsmerkmale wie Bildauflösung und Farbbechtheit ankommt. Die Validität wird von der Integrität nicht umfasst. Daten können zwar integer im Sinne von vollständig und unversehrt sein, gleichzeitig können sie jedoch unzureichend für medizinische Nutzungszwecke sein, weil es ihnen an Darstellungsqualität und Aktualität mangelt.

#### 7. Rechtssicherheit

Für jeden Verarbeitungsvorgang und dessen Ergebnisse ist der Verursachende bzw. Verantwortliche beweiskräftig nachweispflichtig. Die Voraussetzung für die Rechtssicherheit ist die Revisionsfähigkeit und damit auch das elektronische Signieren eines jeden patientenbezogenen Dokuments. Damit eine elektronische Signatur rechtsverbindlich einer verantwortlichen Person zugeordnet werden kann, bedarf es einer sogenannten qualifizierten Signatur – eine gewöhnliche elektronische Signatur reicht hierzu nicht aus.

#### 8. Nicht-Abstreitbarkeit von Datenübermittlungen

Die Nicht-Abstreitbarkeit des Sendens und Empfangens von patientenbezogenen Dokumenten muss gewährleistet sein. Und zwar in beide denkbaren Richtungen: Einerseits muss der Sender eines patientenbezogenen Dokuments sicher sein können, dass das Dokument seinen Empfänger auch wirklich erreicht hat. Dabei darf der Sender nicht abstreiten können, genau dieses Dokument an genau den Empfänger gesendet zu haben. Andererseits muss der Empfänger eines patientenbezogenen Dokuments sicher sein können, genau dieses von einem bestimmten Sender empfangen zu haben. Auch er darf nicht abstreiten können, genau das Dokument von einem bestimmten Sender empfangen zu haben. Hier kommt das sogenannte Quittungsverfahren zum Einsatz. Hierbei bestätigen sich Sender und Empfänger auf qualifizierte Weise, dass das empfangene Dokument vom Sender stammt und der Empfänger genau dieses Dokument empfangen hat.

#### 9. Nutzungsfestlegung

Medizinische Datenverarbeitungssysteme müssen einen differenzierten Nutzerzugang ermöglichen. Im Einzelnen heißt das: Das System lässt für jedes patientenbezogene Dokument die Definition des Nutzerkreises sowie die Festlegung von abgestuften Nutzungsrechten und Nutzungsausschlüssen zu.

#### \_Schlussbemerkung

Die Archivierung und Übertragung digitalisierter Röntgenbilder erfordert eine technische Infrastruktur, die den hohen Anforderungen hinsichtlich Datenschutz und Datensicherheit gerecht wird. Für die Ärzte kommt es darauf an, dass sie sich vom IT-Dienstleister vor der Entscheidung für ein Archivierungssystem oder Archivierungszentrum den datenschutzrechtlich korrekten Umgang mit den Patientendaten bestätigen lassen.

#### \_Kontakt

digital  
dentistry

#### RA Andreas Straubinger

Straubinger & Banse Rechtsanwälte  
Markgrafenstraße 57  
10117 Berlin  
Tel.: 030 20076787-0  
Fax: 030 20076787-19  
E-Mail: a.straubinger@straubinger-banse.de  
www.straubinger-banse.de



Warum aus einem Block schleifen?  
Why grind from a block?

pr.t.crown®



# CAD/CAM-basierte Versorgung eines zahnlosen Oberkiefers

Autor\_Dr. Arnd Lohmann

Kosmetische Aspekte nehmen in der Implantologie einen immer größeren Stellenwert ein. Trotz der enormen Möglichkeiten, die sich durch die ästhetische Implantologie ergeben, sollten Fortschritte bei der implantologischen Kernindikation, der Versorgung zahnloser Kiefer, nicht zu sehr aus dem Fokus geraten.

## \_Einleitung

Mit wohl keiner anderen Behandlungsmethode lässt sich die Lebensqualität unserer Patienten so entscheidend und vorhersagbar zum Besseren beeinflussen, wie durch die Versorgung zahnloser Kiefer mit implantatgestütztem Zahnersatz (Alfadda et al., 2009). Zur Rehabilitation eines zahnlosen Unterkiefers sollte eine implantatbasierte, teleskopierende Brücke als Behandlungsalternative der ersten Wahl angesehen werden (Abd El-Dayem et al., 2009). Dies gilt laut den Ergebnissen einer Untersuchung von Eitner und Kollegen aus dem Jahre 2008 gerade in anatomisch schwierigen Situationen, in denen eine implantatgetragene Suprakonstruktion eine suffiziente prothetische Rehabilitation garantiert. Visser et al. zeigten 2009, dass auch die implantatgetragene Versorgung des zahnlosen Oberkiefers eine effektive und bewährte Behandlungsmethode mit vorhersagbarem Erfolg darstellt.

## \_Verbindungselemente

In der Vergangenheit wurden unterschiedliche Verankerungselemente wie Stege, Doppelkronen und verschiedenartige präfabrizierte Verbindungselemente für den Zahnersatz diskutiert (Alfadda et al., 2009; Eitner et al., 2008). Für den zahnlosen Oberkiefer favorisiert man Stegverbindungen und Teleskopkronen, da sie im Gegensatz zu gelenkigen Verbindungen ein Kippen des Zahnersatzes verhindern können. Welche dieser beiden Verbindungsarten zu bevorzugen ist, erscheint unklar.

Implantate, die Teleskopkronen tragen, zeigen eine reduzierte Sulkusfluidrate, was als Zeichen einer geringer ausgeprägten Entzündung der periimplantären Gewebe interpretiert wird. Dies führt jedoch, wie Eitner und Kollegen zeigten, verglichen mit Implantaten, die Stege tragen, auch über einen langen Zeitraum nicht zu einer verringerten Implantatverlustrate. Stegretinierte implantatgetragene Suprakonstruktionen sind dagegen signifikant weniger reparaturanfällig, sodass, laut der Arbeitsgruppe um Eitner, keine zu bevorzugende Versorgungsalternative erkennbar ist.

Der jeweils behandelte Patient erwartet nach einer – für ihn aus finanzieller und vor allem emotionaler Sicht – umfangreichen Behandlung eine mechanisch weitgehend „wartungsfreie“ und unkomplizierte Rehabilitation. Insofern ist für uns die Versorgung mit einer stegretinierten, herausnehmbaren brückenähnlichen Suprakonstruktion das Mittel der ersten Wahl. Grundsätzlich planen wir zur Verbesserung des Tragekomforts zwei Drehriegel ein. Diese verhindern eine abrasionsbedingte Retentionsreduktion der abnehmbaren Arbeit. Darüber hinaus gibt die Verriegelung dem Patienten das wichtige Gefühl von Sicherheit, da ein ungewolltes Lösen der Versorgung ausgeschlossen ist.

**Abb. 1** Panoramaschichtaufnahme nach Insertion des zusätzlichen XIVE-TG-Implantats (DENTSPLY Friadent).

**Abb. 2** Die FRIADENT MP Abutments verlegen das Arbeitsebene von der Knochenkante auf ein supragingivales Level.

**Abb. 3** Funktionsabformung mit FRIADENT MP Abdruckpfosten.

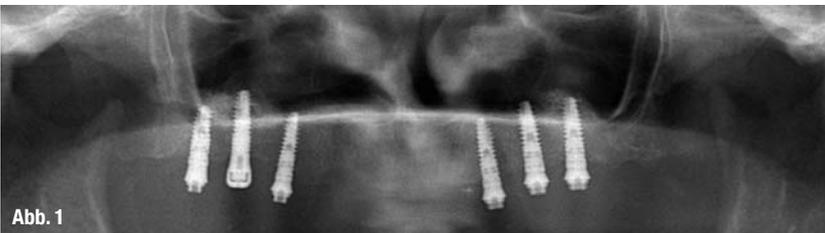


Abb. 1

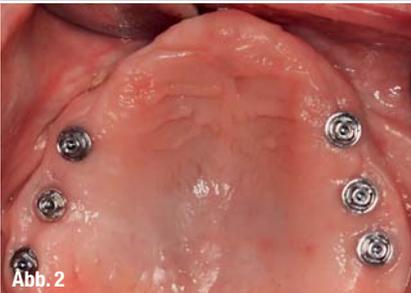


Abb. 2

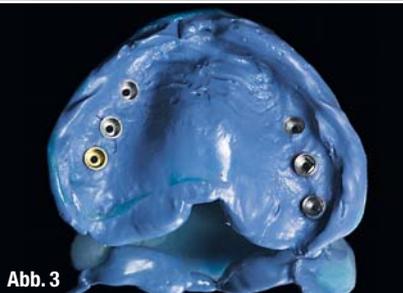


Abb. 3

# Yes, we s/can!

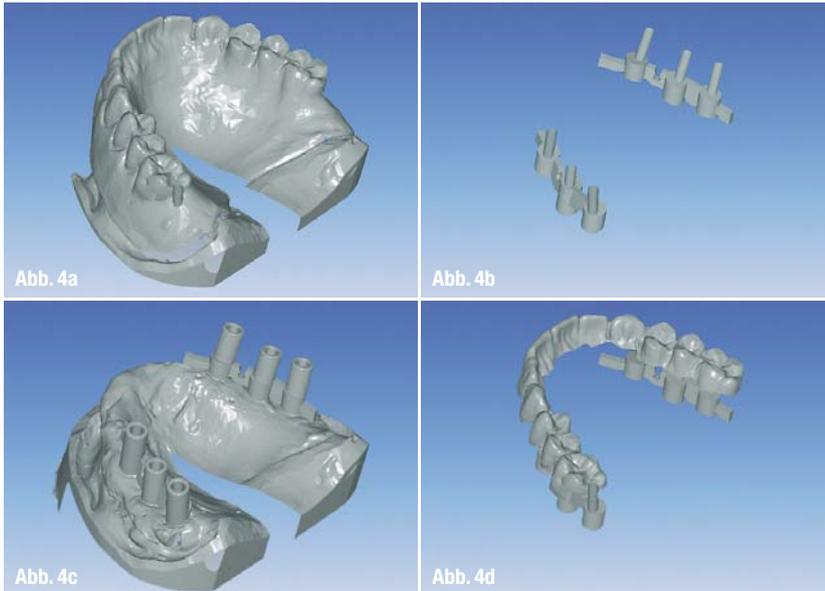


Abb. 4a-d\_ Screenshots der virtuellen Stegkonstruktion mit verschiedenen Einblendungen.

## \_Materialien

Individuell gefräste Stege werden üblicherweise in Chrom-Kobalt- oder Goldlegierungen gegossen. Eine neue Möglichkeit ist die zentrale CAD/CAM-Fertigung virtuell entworfener Stegkonstruktionen nach Modellsca. Diese Fertigungsverfahren bringt verschiedene Vorteile mit sich: Zum einen ist der spannungsfreie Sitz des Stegs auf den Implantaten nicht durch abkühlungsbedingtes Schrumpfen des Metalls beeinträchtigt. Zum anderen ist es möglich, den Steg aus Titan herzustellen, was zur Reduzierung gingivaler Entzündungen führen kann (Abd El-Dayem et al., 2009), da sich die Gewebe hier besser anlagern. Beide Vorteile zusammen, der absolut spannungsfreie Sitz des Stegs und das Material an sich, so folgert das Team um Abd El-Dayem weiter, könnten zu einer noch geringeren periimplantären Knochenresorption führen, was die Langzeitprognose weiter verbessert.

## \_Fallbericht

Eine 73-jährige Frau, Nichtraucherin, mit unauffälliger Anamnese, erhielt sechs Implantate mit zwei gefrästen Stegen als Verankerungselemente. Die Insertion von fünf XIVE S plus-Implantaten wurde gleichzeitig mit einer Sinusbodenelevation durchgeführt und über sechs Monate einer gedeckten Einheilung überlassen. Bei der Implantatfreilegung wurde eine Vestibulumplastik mittels eines apikalen Verschiebelappens ausgeführt. Ein zusätzliches XIVE TG plus-Implantat wurde aufgrund des ungünstigeren Knochenangebots in Regio 16 im Rahmen dieses Eingriffes nachinsertiert und sofort belastet (Abb. 1). Die Abdrucknahme für die Anfertigung der CAD/CAM-Stege erfolgte



Abb. 5\_ Arbeitsmodell mit Stegen, Stegreitern, Tertiärstruktur und eingesetzten Riegeln.

Abb. 6\_ Titanstege in situ.

EXKLUSIV SCANNEN

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

**NEU**

i/s|can<sup>®</sup>

Exklusiv bei Goldquadrat



INNOVATIV KONSTRUIEREN

i/CAD<sup>®</sup>

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

**NEU**

KOMPAKT FRÄSEN

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



© ERZ art 2012

**GOLDQUADRAT**

Goldquadrat GmbH

Büttnerstraße 13 | 30165 Hannover

Tel.: 0511 449897-0 | Fax: 0511 449897-44

info@goldquadrat.de | www.goldquadrat.de

**Abb. 7\_** Die Metallbasis wurde intraoral verklebt.

**Abb. 8\_** Fertige Arbeit mit geöffnetem Riegel.

**Abb. 9\_** Frontale Ansicht der fertiggestellten Suprakonstruktion.



vier Wochen später, auf den in dieser Sitzung eingegliederten MP-Aufbauten (Abb. 2 und 3). Der Vorteil der MP-Abutments besteht im Verlegen des Arbeitsniveaus von der Implantatschulter – also der krestalen Knochenkante – auf eine suprakrestale Ebene. So wird die Anlagerung der marginalen Gewebe an den Aufbauten bei Anproben und anderen Behandlungsschritten nicht beeinträchtigt. Darüber hinaus ist eine einfache Sichtkontrolle der Stegpassung möglich. Abbildung 2 zeigt den Zustand vor der Abformung mit eingegliederten MP-Aufbauten. Das angefertigte Modell mit MP-Analogen und einem XiVE TG-Laborimplantat wurde mit der provisorischen Aufstellung zum DENTSPLY-Scanzentrum versandt. Die Möglichkeit des Ein- und Ausblendens verschiedener Strukturen, wie Weichgewebe, Zahnaufstellung, den Implantaten und der Stegkonstruktion, erlaubt eine einfache Kontrolle des Konstruktionsvorschlags (Abb. 4a–d). Dieser wird bei Bedarf den Wünschen des Behandlers angepasst. Auf den CAD/CAM-gefertigten Stegen aus Titan wurden galvanische Stegreiter hergestellt, in die Öffnungen für Riegelachsen eingelassen sind. Die Herstellung der Tertiärstruktur erfolgte aus einer Chrom-Kobalt-Legierung im Gussverfahren. Um einen spannungsfreien Sitz der unterstützenden Metallbasis zu garantieren, wurde diese mit den Stegreitern im Patientenmund verklebt. Die Aufstellung der Genios-Zähne (DENTSPLY DeTrey) wurde auf das hergestellte Gerüst übertragen (Abb. 5 bis 8).

Die fertiggestellte Arbeit wurde am Patienten eingesetzt und eingesetzt (Abb. 9 und 10). Auffällig ist die hervorragende Transluzenz der gewählten Zahngarnituren. Im Rahmen des Follow-ups zeigten sich selbst 27 Monate nach Implantatinserktion und 21 Monate nach Eingliederung stabile Gewebeverhältnisse (Abb. 11). Das krestale Knochniveau liegt erwartungsgemäß nach wie vor exakt an der Implantatschulter. Es kam zu keinerlei Resorptionen.

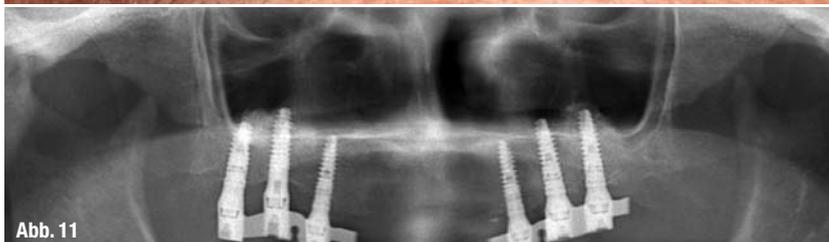
### Zusammenfassung

Das XiVE-Implantatsystem ermöglicht aufgrund seiner hervorragenden Primärstabilität auch in Grenzsituationen eine Kieferhöhlenaugmentation mit simultaner Implantatinserktion. Voraussetzung dafür ist bei geringem Restknochenangebot eine klassischgedeckte drucklose Einheilphase. Die Möglichkeit, das Verbindungsniveau nach Freilegung auf ein epigingivales Level zu verlagern, reduziert das Risiko eines manipulationsbedingten Knochenrückgangs im Bereich der Implantatschulter. Die CAD/CAM-Fertigung der Stegkonstruktionen verbessert den Sitz solcher Konstruktionen deutlich, was jeder Praktiker bei der Nutzung dieser neuen Technik sofort erkennen wird. Die Spannungsreduktion gemeinsam mit der Verwendung von Titan als Material stellen einen weiteren Fortschritt für den reproduzierbaren Erhalt des marginalen Knochens dar. Darüber hinaus gibt die Steg-Riegel-Versorgung dem Patienten das gewünschte Maß an Sicherheit und damit Lebensfreude zurück.

*Literatur auf Anfrage beim Verfasser.*

**Abb. 10\_** Eingegliederte Arbeit im Mund der Patientin, hervorragende Transluzenz der gewählten Zahngarnituren (Genios, DENTSPLY DeTrey).

**Abb. 11\_** OPG im Rahmen des Follow-ups, stabile Verhältnisse fast zwei Jahre nach Eingliedern der prothetischen Versorgung.



### Kontakt

digital  
dentistry



**Dr. Arnd Lohmann, M.Sc.**  
Ostpreußische Straße 9  
28211 Bremen  
Tel.: 0421 443868  
E-Mail: mail@  
zahnarztpraxis-dr-lohmann.de  
www.zahnarzt-dr-lohmann.de



### Smart Touch Screen und Bewegungssensor-Schnittstelle

Mit den Fingern oder dem Handteil wie einem Spielecontroller können Sie den digitalen Abdruck virtuell drehen und wenden



## Erstellung der Abdrücke ist noch nie leichter gewesen

### 3Shape TRIOS® Lösung zum Erstellen digitaler Abdrücke

3Shape TRIOS® ist eine Komplettlösung zum Erstellen intraoraler Abdrücke, die intraorales Scannen, intelligente Softwarewerkzeuge und nahtlose Kommunikation mit dem Labor umfasst. Zu den einzigartigen Funktionen gehören:

- Scannen ohne Spray für optimale Präzision und Patientenkomfort
- Ultrafast Optical Sectioning™-Technologie für Hochgeschwindigkeitsscannen
- Einfaches Scannen und vollständige Bewegungs-/Positionierungsfreiheit
- Umfassende Palette dentaler Anwendungen
- Sofortige Auswertung des Abdrucks
- Online-Kommunikation für das schnelle Feedback aus dem Labor



Scannen Sie den QR-Code  
und melden Sie sich für unseren Newsletter an

# Digital ist nicht Zukunft, digital ist schon heute

## Computerunterstützte Zahnheilkunde öffnet weitere Türen

Autor\_Manfred Kern

In der Fachwelt ist unbestritten, dass die Digitalisierung von Praxisvorgängen und die Computerunterstützung von Behandlungsabläufen in der Zahnarztpraxis angekommen ist. Den Impetus für die rekonstruktive Restauration bezog diese Entwicklung aus zwei Quellen: Die Protagonisten der computergestützten Chairside-Versorgung wollten eine industriell hergestellte Keramik mit definierten Eigenschaften unmittelbar an der Behandlungseinheit bearbeiten und den Patienten in einer Sitzung ohne Provisorium versorgen. Der andere Ansatz war, Oxidkeramiken – z.B. Zirkoniumdioxid ( $ZrO_2$ ) und sinterfähiges Aluminiumoxid ( $Al_2O_3$ ) – mithilfe der CAD/CAM- und NC-Frästechnik für Kronen- und Brückengerüste nutzbar zu machen.

Nun hat die Digitalisierung in der Zahnmedizin aktuell besonders die Datenerfassung von Gebissituationen und die digital gesteuerte Fertigung von vollkeramischen Restaurationen vorangetrieben. Priv.-Doz. Dr. Petra Güß, Oberärztin in der prothetischen Abteilung der Universitätszahnklinik Freiburg, fasste auf der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computergestützte Zahnheilkunde (DGCZ), einer Fachgesellschaft der DGZMK, die Situation unter der Fragestellung „Digital Dentistry, Zukunft oder Realität in der Prothetik?“ zusammen. Bisher wurden im Zusammenhang mit der konventionellen Elastomerabformung überwiegend vom Gipsmodell extraoral gewonnene Scandaten für die restaurative CAD-Konstruktion verwendet. Damit

gelangten auch Ungenauigkeiten aufgrund von Dimensionsverzügen und haptischer Bedingungen in den Datensatz. Damit ist jedes auf Basis dieses Arbeitsprozesses erzeugte, virtuelle Modell ungenau – einerlei, wie präzise der Scanvorgang an sich ist. Deshalb liegt es nahe, den nachfolgenden Scanvorgang direkt in der Mundhöhle durchzuführen. Die Referentin belegte mit publizierten Daten, dass die digitale Intraoralabformung bereits die Genauigkeit von Elastomerabformungen erreicht und teilweise schon übertrifft. Wurde für Polyäther eine Abweichung von 55–62 µm festgestellt, erzielten Scanner mit kurzweiliger, triangulierter Streifenlichtprojektion (CEREC AC) und das videogeführte Wavefront Sampling (C.O.S. Lava) Abformtoleranzen von 30–49 µm (CEREC) bzw. 40–60 µm (C.O.S.) (Caputi 2008, Persson 2008, Wöstmann 2009, Mehl 2009, Ender 2011). Randspaltmessungen mit Kronen aus Zirkoniumdioxidkeramik ( $ZrO_2$ ) ergaben Fügezonen mit 49 µm (Lava), auf konventionellen Silikonabformungen basierende Kronen wiesen 71 µm Randspalt auf (Syrek 2010). Andere Intraoralaufnahmesysteme nutzen zur digitalen Erfassung der Zähne das konfokale Messprinzip und arbeiten mit der Laser-Projektion (iTero, Trios, E4D). Mit der Verbreitung lichtoptischer Scannersysteme zur intraoralen Abformung hat der nächste Schritt zur vollständigen Digitalisierung der Prozesskette von der Präparation bis zur Eingliederung des Zahnersatzes bereits begonnen. Der entscheidende Vorteil der

**Abb. 1** \_Der virtuelle „Präp-Check“ kontrolliert die Präparationsgrenzen sowie die okklusale Reduktion mit Gegenbiss. Foto: AG Keramik

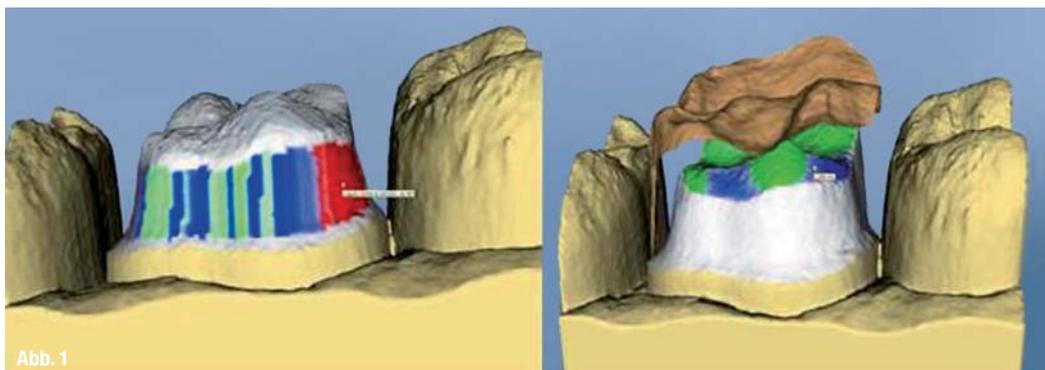


Abb. 1

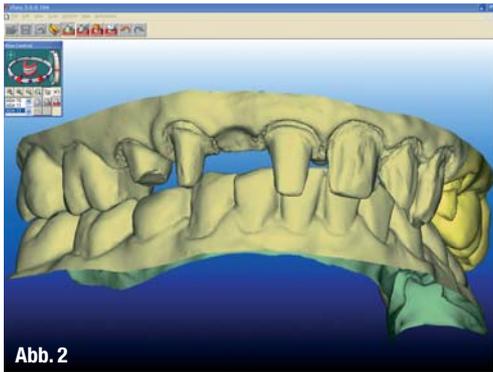


Abb. 2

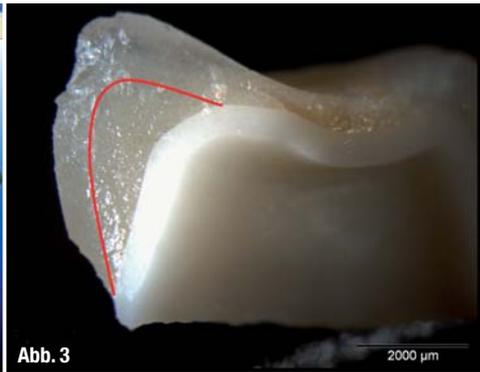


Abb. 3

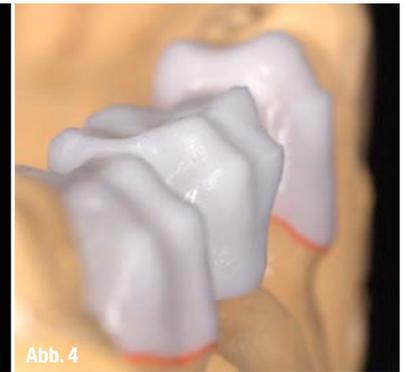


Abb. 4

digitalen Abformung liegt darin, dass unmittelbar nach dem Scannen eine dreidimensionale Ansicht der Präparation verfügbar ist, mit der unter multiplen Perspektiven und Detailansichten präparative Unzulänglichkeiten detektiert und sofort behoben werden können (Abb. 1). Neben dieser Standardisierung liegt der weitere Nutzen des Datensatzes in der direkten Übertragung der klinischen Situation auf die weiteren, zahntechnischen Arbeitsschritte (Abb. 2).

Die computerunterstützte Behandlung soll laut Priv.-Doz. Dr. Sven Reich, Prothetiker am Universitätsklinikum der RWTH Aachen, die Qualität und Effizienz der Rehabilitation erhöhen. Voraussetzung ist aber die Ebenbürtigkeit zu herkömmlichen Methoden hinsichtlich der klinischen Parameter. Die Leistungsfähigkeit einer digitalen Prozesskette lässt sich unter anderem mittels der marginalen Passung von CAD/CAM-gefertigten Restaurationen messen. Als klinisch akzeptabel gelten marginale Diskrepanzen von 100–120 µm (McLean, Fraunhofer 1971, Holmes 1992). Reich hatte eigene Untersuchungen über die Passgenauigkeit von Kronen aus ZrO<sub>2</sub> durchgeführt, die auf der Basis von intraoralen, optischen Digitalabformungen sowohl mit Lava C.O.S. (3M ESPE) und CEREC AC (Sirona) erstellt wurden. Hierbei wurden bei Kronen eine marginale Passung von ca. 50 µm bzw. 80 µm (Mittelwerte) gemessen.

### Verblendfrakturen vermeiden

Besonders ZrO<sub>2</sub>-Keramik hat sich bisher als Gerüstwerkstoff für Molarenkronen und mehrgliedrige Seitenzahn-Brücken in Klinik und Praxis bewährt. In fast allen Studien, die Beobachtungszeiträume bis zu fünf Jahren abdecken, blieben ZrO<sub>2</sub>-Gerüste weitestgehend frakturefrei. Diskutiert werden jedoch Verblendfrakturen auf ZrO<sub>2</sub>-Gerüsten (Chippings), die bis zu 26 Prozent betragen (Sailer 2007). Den Grund für Verblendfrakturen sieht Priv.-Doz. Dr. Petra Güß in den unterschiedlichen Festigkeiten von Gerüst- und Verblendwerkstoff (ZrO<sub>2</sub> 900–1.200 MPa, Sinterkeramik 90–120 MPa). Dazu kommt, dass ZrO<sub>2</sub> ein sehr schlechter Wärmeleiter ist und somit beim Aufbrennen der Verblendkeramik „Hochtemperaturnester“ mit strukturellen Spannungen im Werkstoff zurück-

bleiben. Dick aufgetragene Verblendschichten verstärken diesen Stress; dazu kommen Mikroporositäten der Handschichtung, die unter Kaudruckbelastung das Frakturrisiko erhöhen. Deshalb sollten ZrO<sub>2</sub>-Gerüste anatoforn gestaltet werden, d.h. die anatomische Form der Krone abbilden und Raum für dünne Verblendschichten (0,5–1,5 mm) bieten. Okklusalfächen im Gerüst sollten höckerunterstützend geformt werden (Abb. 3 und 4); Aufheizzeiten und Abkühlphasen beim Sintern und Verblenden müssen laut Güß unbedingt nach Herstellerangaben erfolgen, um unerwünschte thermische Wirkungen zu vermeiden.

Als Alternative zu verblendeten ZrO<sub>2</sub>-Restaurationen hat Güß während ihres zweijährigen Aufenthalts als Visiting Assistant Professor am Department of Biomaterials and Biomimetics, College of Dentistry der New York University die Eignung von vollanatomischen, verblendfreien Kronen aus Lithiumdisilikat (LS<sub>2</sub>) untersucht. Die Referentin stellte bei der Literaturdurchsicht fest, dass verblendete Einzelkronen auf ZrO<sub>2</sub>-Gerüsten Chippings bei 2 bis 9 Prozent der berichteten Fälle nach zwei bis drei Jahren aufwiesen. Bei verblendeten ZrO<sub>2</sub>-Brücken lag

Abb. 2\_ Aus Einzelscans entsteht ein maßgenaues, virtuelles Modell als Basis für die zahntechnische Ausarbeitung. Quelle: Straumann

Abb. 3 und 4\_ Fehlende Höckerunterstützung (links) für die Verblendung erhöhen das Chipping-Risiko. Rechts: Anatoforn gestaltete Kronenkappen.

Quelle: AG Keramik/Scherer/Tinschert

Abb. 5\_ Geschichtete Verblendungen auf ZrO<sub>2</sub> zeigten in der Kausimulation extendierte Chippingfrakturen im Bereich der Verblendkeramik; LS<sub>2</sub>-Kronen hingegen blieben bei einer simulierten Kaubelastung bis 1.100 Newton frakturefrei.

Quelle: Güß

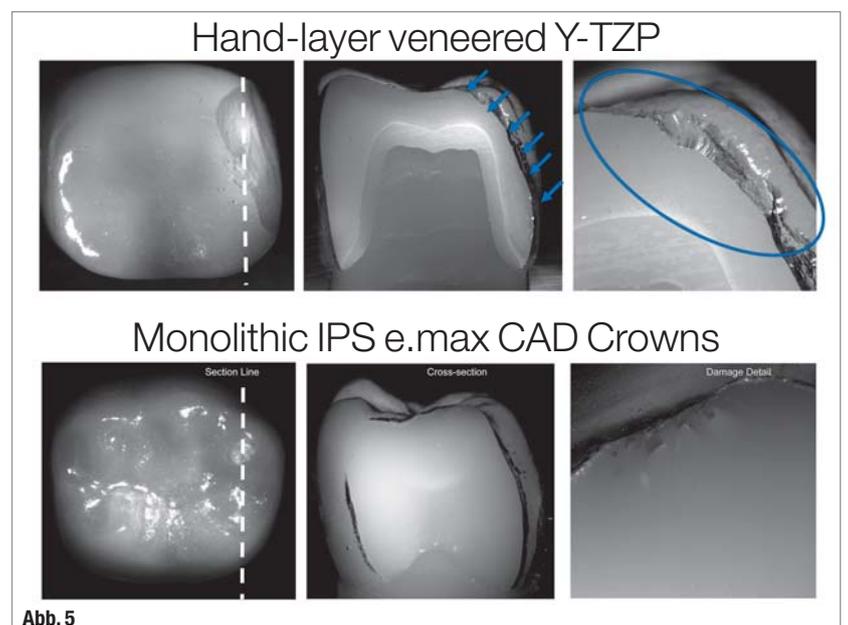


Abb. 5

**Abb. 6** Rapid Layer Technik:  
ZrO<sub>2</sub>-Gerüst (vorn),  
Silikatkeramik-Verblendschale.

Quelle: VITA

**Abb. 7** Vollanatomische,  
dreigliedrige ZrO<sub>2</sub>-Brücke ohne  
zusätzliche Verblendung nach  
Bemalung und Glasur (inCoris TZI,  
Sirona). Quelle: Wiedhahn



Abb. 6



Abb. 7

die Chipping-Rate bei 3 bis 36 Prozent im Zeitfenster von ein bis fünf Jahren. In Kausimulationen hatten Güß et al. die Belastbarkeit von LS<sub>2</sub> und ZrO<sub>2</sub> mit Verblendung unter 1.100 Newton Kaudruck gemessen. Während alle LS<sub>2</sub>-Kronen frakturfrei blieben, zeigten 49 Prozent der handgeschichteten Verblendungen auf ZrO<sub>2</sub> Anzeichen von initialen Mikrorissen (Abb. 5) (Güß 2010). Weitere klinische Studien mit LS<sub>2</sub>-Kronen zeigten nach zwei Jahren eine 100-prozentige Überlebensrate (Fasbinder 2010, Reich 2010).

Eine Alternative zu handgeschichteten Verblendungen sind CAD/CAM-gefräste Veneers aus Silikatkeramik. Hierbei wird in der CAD-Designstufe die Brücke inklusiv Gerüst in einem Vorgang konstruiert. Die vollanatomische Außenform wird um Schmelzschichtdicke reduziert als Raum für die Verblendschale. Die finale Verblendung wird separat aus einem Silikatkeramikblock ausgeschliffen und auf das Gerüst aufgesintert oder geklebt (Abb. 6). Obwohl kurz am Markt, haben sich digital gesteuerte Verfahren wie CAD-on (Ivoclar Vivadent) und Multilayer (VITA) in Kausimulationstests bereits bewährt (Beuer 2009). Hingegen müssen monolithisch ausgeschliffene Kronen aus semiopakem ZrO<sub>2</sub>, die keine Verblendung benötigen, ihre klinische Bewährung laut Güß noch nachweisen. Obwohl Tauchfarben eine Kolorierung des ZrO<sub>2</sub>-Gerüsts ermöglicht, beschränkt sich der Einsatz auf den weniger einsehbaren Molarenbereich (Abb. 7). Um eine Abrasion am Antagonisten auszuschließen, ist eine gründliche Oberflächenvergütung (Politur, Glanzbrand) und eine Reduktion der okklusalen Kontaktpunktdurchdringung erforderlich.

### Integrierte Implantatplanung

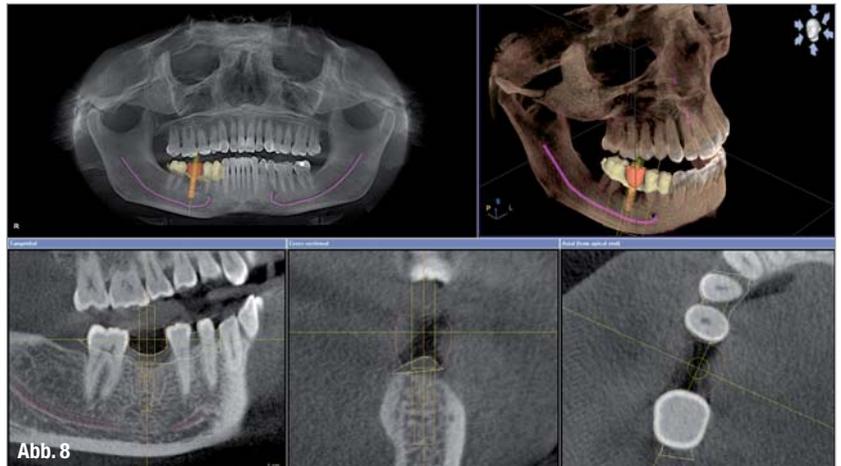
Die Computerunterstützung wird in der Zahnheilkunde nicht nur zur konservierenden und prothetischen Restauration eingesetzt, sondern hat auch Einzug in die Röntgentechnik und somit auch in die Implantation gehalten. Bei der Planung von Implantatinsertionen wie bei der Suche nach weniger invasiven Wegen in der Implantologie helfen dreidimensional bildgebende Systeme wie die digitale Volumetomografie (DVT). Laut Dr. Lutz Ritter, wissen-

schaftlicher Mitarbeiter an der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Köln, verbessert und vereinfacht das DVT die Befundung von komplexen Situationen. Mit der hohen Auflösung und der vergleichsweise geringen Strahlendosis mit Bildverstärkertechnologie ermöglicht das DVT eine überlagerungsfreie Darstellung und Vermessung des geplanten Implantatbetts. Gegenüber der 2-D-Diagnostik mittels OPG liefert die 3-D-Röntentechnik zusätzlich wertvolle Informationen zur sicheren Bewertung der Ausgangssituation und schafft elementare Voraussetzungen für den Erfolg von minimalinvasiven Implantationen. Das DVT ermöglicht, die anatomischen Verhältnisse exakt und metrisch korrekt im Vorfeld der Behandlung darzustellen. Dazu zählt die Prüfung des Knochenangebots und der alveolaren Knochenstrukturen, die Visualisierung des Nervverlaufes, das Erkennen knöcherner Erkrankungen des Kiefergelenks und vieles mehr. Die Kombination der DVT-Aufnahme mit der CAD/CAM-Technologie bietet die Möglichkeit, die individuellen prothetischen Anforderungen für den geplanten Zahnersatz im Voraus zu planen, sodass die Gegebenheiten optimal ausgenutzt werden können. So kann mitunter eine Knochenaugmentation vermieden oder auch die Indikation hierfür sichergestellt werden. Die DVT-Daten können mit den CAD/CAM-Daten des CAD/CAM-gestützten Restaurationssystems (CEREC) mit der Implantatplanungssoftware ein virtuelles Setup für die simultane chirurgische und prothetische Planung einer Implantatversorgung bereitstellen. Daraus lassen sich die zentrale Fertigung präziser Bohrschablonen, Langzeitprovisorien und prothetische Suprastrukturen ableiten (Abb. 8). Mit der DVT-Diagnostik können auch verlässliche Informationen zur klinischen Wertigkeit von Brückenpfeilern gewonnen werden, wie z.B. parodontaler Knochenabbau mit eventueller Furkationsbeteiligung. Neben dem klinischen Nutzen erleichtert die DVT-Bildgebung die Kommunikation mit dem Patienten. Dreidimensionale Darstellungen sowohl des Behandlungsbedarfes als auch der angezeigten Therapie machen das Vorgehen transparent und sind somit für den Patienten leichter nachvollziehbar. Sie erhöhen dadurch die Akzeptanz. Die

Erfahrung zeigt, dass ein Patient, der die 3-D-Behandlungssituation gezeigt bekommt und die Analogie von Krone und Implantat zu seinen natürlichen Zähnen erkennt, sich schneller und sicherer für den Therapieentscheidet als Patienten, die sich aufgrund von Beschreibungen und Modellen ein Bild von der Situation in ihrem Mund machen müssen. Dazu trägt auch die höhere Sicherheit durch die Verwendung von Bohrschablonen bei. Der Prozess zur Herstellung von Bohrschablonen wird künftig noch einfacher: Nach Erstellung der DVT-Aufnahme und des prothetischen Vorschlags mittels CAD/CAM werden die Daten präzise überlagert. Nach Auswahl des gewünschten Implantates und des Abutments aus einer Datenbank schlägt der Computer ihre Position und Ausrichtung vor, wobei individuelle Modifikationen jederzeit möglich sind. Ohne zusätzliche Hilfsmittel kann dann auf Basis der Planungs- und CAD/CAM-Daten eine Bohrschablone hergestellt werden, die eine exakte Platzierung der Implantate ermöglicht. Mithilfe der Bohrschablone können die Anwender vor dem chirurgischen Eingriff zusätzlich ein Langzeitprovisorium herstellen, was die Behandlungszeit der Implantation weiterhin verkürzt. Das Zusammenführen von 3-D-Röntgen und Intraoral-scanner gestaltet die klinische Prognose vor der Implantation wesentlich aussagekräftiger und erhöht die therapeutische Sicherheit deutlich.

### Der virtuelle Patient

Der Einsatz der DVT- und CAD/CAM-Technik ermöglicht die naturgetreue Abbildung des Patienten im Computer. Der „virtuelle Patient“ repräsentiert laut Dr.-Ing. Wilhelm Schneider, Bensheim, den realen Patienten und entsteht dadurch, dass eine 3-D-Röntgenaufnahme, die Daten eines Gesichtsscanners (Integrated Face Scanning) und die optoelektronische Intraoralabformung der Gebissituation miteinander verknüpft werden. Erfolgen DVT- und Gesichtsvermessung gleichzeitig, kann eine genaue Darstellung der anatomischen Strukturen von Gesicht, Zähnen und Knochen erzielt werden. Das so entstandene „Spiegelbild“ des Patienten ermöglicht dem Zahnarzt, seinen Therapieentscheid unter realen Bedingungen zu simulieren mit dem Nebeneffekt, dass der Patient ihn schneller und besser versteht. Wird zusätzlich die Bewegung des Unterkiefers registriert, können eventuelle Gelenksanomalien sichtbar gemacht oder dynamische Artikulationsdaten gewonnen werden, die bei einer prothetischen Rehabilitation verwendet werden können. Das Modell des „virtuellen Patienten“ wird bereits in der Planungsphase einer Therapie die späteren Auswirkungen auf Skelett, Gebiss, Funktion, Ästhetik, Gewebestrukturen und Gesichtsform simulieren und vorhersagen können (Abb. 9). Damit ist diese multiple Scan-Technologie für zukünftige Anwendungen, z.B. in der



Oralchirurgie, MKG-Chirurgie, Implantologie, in der Plastischen Chirurgie und Kieferorthopädie, angezeigt.

Die Digitalisierung in der Zahnheilkunde hat viele Bereiche beeinflusst; Befundung, Diagnose, Therapieplanung, Behandlung und Ergebniskontrolle wurden effizienter und unter dem Aspekt der Kosten auch wirtschaftlicher. Der Computereinsatz hat die Verwendung neuer Werkstoffe ermöglicht und eine größere, klinische Sicherheit in die Praxis getragen. Viele Themen in der Grundlagenforschung wurden beflügelt und rehabilitierende Behandlungslösungen in der Zahnmedizin vorgebracht. War bisher CAD/CAM oder die computergestützte Behandlung kein zentrales Thema an den Universitäten, kann nun die Kooperation von Universität und Industrie eine nützliche Symbiose bilden und diese spannende Entwicklung weiterführen und gestalten. Da wir gerade erst am Anfang stehen und das Leistungspotenzial der Digitaltechnik enorm ist, wird sich in den nächsten Jahren mit Sicherheit noch vieles ändern. Das wird auch die Ausbildung der Studierenden und indirekt auch die Behandlungsmöglichkeiten in den Praxen beeinflussen – im Interesse unserer Patienten.

Literaturhinweise können beim Autor angefordert werden.

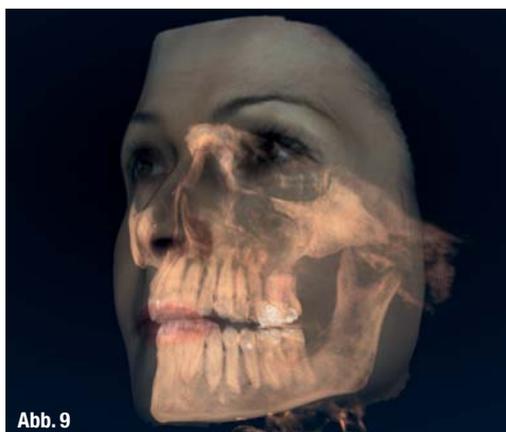


Abb. 8\_ DVT-Aufnahmen mit geplantem Enossalpfeiler und importierter Suprastruktur. Quelle: Ritter

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>_Kontakt</b>   | <b>digital</b><br>dentistry |
| <p><b>Manfred Kern</b><br/>Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde e.V.<br/>E-Mail: info@ag-keramik.de<br/>www.ag-keramik.eu</p> |                             |
|    |                             |

Abb. 9\_ Der „virtuelle Patient“ als Facescan – Zusammenführung von DVT-, Intraoral- und Oberflächen-daten. Quelle: Schneider

# Navigiertes Implantieren – Probleme erkennen – Probleme vermeiden

**Autor** Dr. Sigmar Schnutenhaus

Das Verfahren der navigierten Implantation hat sich mittlerweile in der implantologischen Praxis etabliert. Eine Anzahl von Indikationen werden für den Einsatz von schablonengeführten Implantatinsertionen genannt. So werden bei komplexen anatomischen Gegebenheiten und bei minimalinvasiven Eingriffen navigierte Verfahren empfohlen. Auch zur Optimierung von Implantationen in ästhetisch heiklen Fällen wird eine präimplantologische Diagnostik und Umsetzung der Planung mit computerassistierten Methoden empfohlen (Hämmerle CHF et al.: Konsensus-erklärung und klinische Empfehlungen zur computergestützten zahnärztlichen Implantologie. *Implantologie* 2010; 18: S. 2–12).

**Als für die Praxis** sinnvolle Verfahren haben sich statische schablonengeführte Eingriffe bewährt. Im Gegensatz zu dynamischen Verfahren, bei denen die virtuelle Implantatposition direkt von CT-Daten reproduziert und mit der Position des Bohrers korreliert wird, wodurch Änderungen im Eingriff möglich sind, werden bei statischen Verfahren die abgeschlossenen Planungen nur noch in der Operation umgesetzt.

Dies bedeutet, dass die vollständige Planung nach den Richtlinien einer prothetisch orientierten Planung, gemeinsam von Zahnarzt und Zahntechniker

abgeschlossen ist und das Ergebnis in eine Bohr-schablone übertragen wurde. Nach Herstellung der Implantatbohrschablone sind Änderungen der Implantatposition und der Implantatdimension in Bezug auf Länge und Durchmesser des Implantates nicht mehr möglich. Damit werden an die Bohr-schablone hohe Anforderungen gestellt, da ein technisches Versagen der Schablone oder gar Planungsfehler zu einem Abbruch der Operation führen können oder im schlimmsten Fall auch zu schwerwiegenden Komplikationen, wie gravierende Positionsabweichungen der Implantate. Solche fehlerpositionierten Implantate können zu Verletzungen von relevanten anatomischen Strukturen führen, wie des Unterkiefernerven oder zu prothetisch schwierig versorgbaren Implantaten, was ja gerade mit diesem Verfahren vermieden werden sollte.

## **Fixierung der Schablone**

Für die Reproduzierbarkeit der dreidimensionalen Röntgenaufnahme bezüglich der Position der Bohr-schablone ist eine eindeutige Fixierung der Schablone notwendig. Die Position der Schablone muss sowohl während der DVT-Aufnahme als auch während des implantatchirurgischen Eingriffes ohne Abweichung wiederholbar gefunden werden können. Bei einer zum Teil zahngestützten Schablone ist dies bei einer sorgfältigen Abdrucknahme, Modellherstellung und schließlich Schablonenherstellung einfach lösbar. Zur Kontrolle der Passung während aller Schritte, Röntgen und Chirurgie, ist eine Fens-

**Abb. 1** Eindeutige Schablonenposition.



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

terung der Schablone an ausgewählten, gut ein-sichtigen Stellen sinnvoll (Abb. 1). Diese vom Zahn-techniker scharf geschnittenen Fenster sind sinnvol-lerweise, wenn es die Situation erlaubt, an zwei kontralateralen Positionen anzulegen, um eine Kip-pung der Schablone auszuschließen, was bei einem einseitigen Fenster nicht immer eindeutig mög-lich ist (Abb. 2).

Schwieriger gestaltet sich die Situation im zahn-losen Kiefer. Bei stark atrophierten Kieferkäm-men ist eine reproduzierbare Position der Röntgen- bzw. späteren Bohrschablone ohne Hilfsstrukturen oft nicht möglich. Aber auch bei einer scheinbar siche-ren Position bei noch ausgeprägten Kieferkäm-men ist die Duktilität der Schleimhaut zu beachten. Die siche-re Position in der horizontalen und vertikalen Ebene ist in Abhängigkeit der Schleimhautdicke und des bindegeweblichen Aufbaus kaum zu verifizieren. Bei einer entsprechenden Dicke der Mukosa kann die

Position in der Höhe deutlich abhängen vom An-pressdruck der Bohrschablone. Eine intraoperative sagittale Fixation der Schablone mit Schrauben im Knochen kann zwar eine stabile Lagerung der Scha-blone während der Operation gewährleisten, nicht aber eine Kontrolle, ob die Schablone in derselben Position ist wie bei der Messaufnahme. Dieses Pro-blem kann nur umgangen werden, wenn temporäre Hilfsimplantate gesetzt werden, die eine sichere, eindeutige und vor allem auch reproduzierbare Po-sitionierung der Röntgen- und Bohrschablone ge-währleisten. Die Anzahl der Hilfsimplantate ist so zu wählen, dass eine möglichst geringe Menge zur Ver-meidung von Translokationen der Schablone ge-setzt wird, da jedes Hilfsimplantat die Planung der definitiven Implantate einschränkt. So sind auch schon bei der Insertion der temporären Implan-tate zu beachten (Abb. 3).

**Abb. 2\_** Kontralaterale Kontrolle schützt vor Kippungen.

**Abb. 3\_** Einsatz von temporären Implantaten im zahnlosen Kiefer.



Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6



Abb. 7

**Abb. 4\_** Zugänglichkeit des chirur-gischen Instrumentariums prüfen.

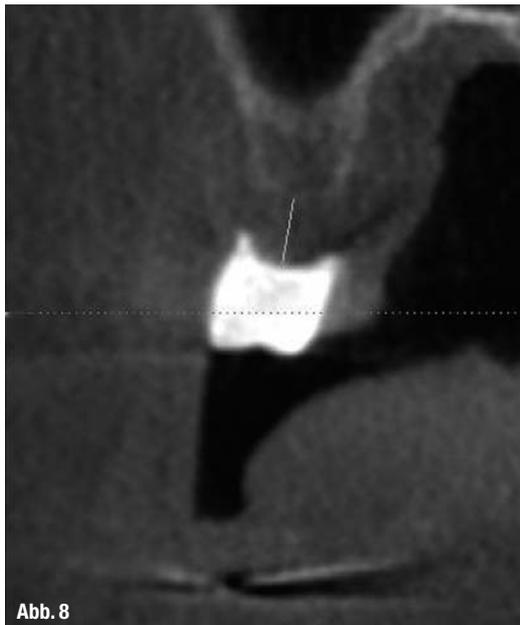
**Abb. 5\_** Großzügiges Freischleifen der Bohrschablone.

**Abb. 6\_** Der Bohrer muss einfach einbringbar sein.

**Abb. 7\_** Das Lösen der Grundhülse führt zum Abbruch der Operation.

**Abb. 8\_** Die Schleimhautdicke ist bei der Planung zu beachten.

**Abb. 9\_** Die Form des Kieferkamms macht einen minimalinvasiven Zugang unmöglich.



### Gestaltung der Bohrschablone

Bei der Umarbeitung der Röntgenmessschablone in eine Bohrschablone sind vom Zahntechniker verschiedene Details zu beachten. Die Schablone muss so gestaltet sein, dass ein ungestörtes Arbeiten bei dem operativen Eingriff möglich ist. Dies bedeutet, dass die Zugänglichkeit der Bohrhülsen für das chirurgische Winkelstück einfach gewährleistet sein sollte. Dazu ist gegebenenfalls die Schablone großzügig auszuschleifen (Abb. 4–6). Es gibt kaum eine unangenehmere Situation, wenn durch Missachtung dieser Problematik eine Operation unterbrochen und die Schablone intraoperativ abgeändert werden muss. So ist im Vorfeld eine gemeinsame Planung auch des Designs der Schablone vom Zahntechniker und Zahnarzt sinnvoll. Weitere Aspekte des Designs der Schablone sollten hierbei besprochen werden, wie zum Beispiel die Extension der Schablone und die Frage, ob der bei manchen Systemen benötigte Legostein nach Fertigstellung der Schablone belassen werden sollte. Gerade bei Patienten mit erhöhtem Würgereiz empfiehlt es sich, die Schablone distal und oral möglichst großzügig zu kürzen. Wir belassen gerne den Legostein, da er eine hervorragende Grifffläche zur manuellen Fixation der Schablone bietet.

**Abb. 10\_** Falsch gewählte Gingivaformer führen zu einem Spalt.



Im Unterkiefer engt er jedoch nicht unmaßgeblich den Zungenraum ein, was von manchen Patienten als sehr störend empfunden wird.

Ein ganz besonderes Augenmerk hat der Zahntechniker auf die stabile Fixation der Bohrhülsen in der Kunststoffschablone zu richten. Kommt es während der Operation zum Lösen der Hülse, ist die Operation zumindest für diese Implantatposition abzubrechen (Abb. 7). Eine freihändige Reposition der Hülse bürgt die Gefahr, dass sowohl die Höhe der Hülse als auch die Achsrichtung ungenau getroffen wird und damit eine erhebliche Abweichung der Implantatposition erfolgen kann.

### Chirurgische Komplikationen

Abhängig von dem verwendeten Navigationssystem und des Implantatsystems kann eine Positionierung der Schablone aufgrund der Schleimhautdicke Probleme bereiten. Wie in dem hier vorgestellten Beispiel (Abb. 8) beträgt der fest eingestellte Abstand zwischen unterem Hülsenrand und Knochenniveau 4 mm. Sollte nun die Schleimhaut eine dickere Schicht als 4 mm aufweisen, so würde das Implantat zu hoch, also unabsichtlich suprakrestal gesetzt werden. Dieses Problem kann man eventuell durch ein Austricksen des Ablaufes während der Planung in den Griffen bekommen. So kann beispielsweise der Abstand der Hülse zwischen Knochen und unterem Hülsenrand um 2 mm erhöht werden und dann eine Bohrersequenz mit 2 mm längeren Implantatbohrern als die eigentlich gewünschte Implantatlänge benutzt werden. Dieses Verfahren widerspricht jedoch der Einfachheit des systematischen Ablaufes und muss mit erhöhter Aufmerksamkeit und auch Dokumentation begleitet werden. Weitere Probleme können durch die Situation des Knochens entstehen. So kann

zum Beispiel begleitend zur Implantateinbringung eine Osteoplastik notwendig werden. Ein minimalinvasives Vorgehen mittels Stanzung ist dann nicht mehr möglich (Abb. 9). Das Gleiche gilt bei notwendigen zusätzlichen augmentativen Maßnahmen, wenn diese überhaupt in einem einzeitigem Verfahren mit der schablonengeführten Implantation kombinierbar sind.

Beim minimalinvasiven Vorgehen erfolgt die Einheilung der Implantate transgingival. Bei der Auswahl der Gingivaformer ist zu beachten, dass hier zylindrische Gingivaformer zu verwenden sind. Bei konischen Formern, die wir üblicherweise verwenden, ist schon bei einer leicht subkrestalen Lage des Implantates kein Schluss zwischen Implantat und Gingivaformer (Abb. 10) möglich. Hier entsteht die Gefahr, dass Knochen über die Implantatschulter hinauswächst und ein späteres Einbringen des Aufbaus damit erschwert wird.

Ein weiteres Problem entsteht, wenn bei der Insertion des geplanten Implantates keine primäre Stabilität erreichbar ist. Bei einem konventionellen Vorgehen lässt sich dieser Umstand leicht lösen, indem man ein Implantat mit einem größeren Durchmesser einbringt und zumeist damit die ausreichende Stabilität erhält. Die Auswahl der Hülse ist jedoch auf einen Implantatdurchmesser festgelegt worden und lässt keinen Spielraum offen. Hier kann entweder nur prima vista nach Abnahme der Schablone die Implantatinsertion erfolgen, was jedoch keinerlei Höhenkontrolle zulässt, oder die Implantation muss abgebrochen werden.

### Patientenselektion

Im Vorfeld der Planung sollte sorgfältig geprüft werden, ob überhaupt ein schablonengeführtes Verfahren möglich ist. Ein absoluter Ausschlussgrund stellt eine eingeschränkte Mundöffnung dar. Das Volumen der Schablone zuzüglich der deutlich längeren Bohrer (Abb. 11) im Vergleich zu konventionellen Implantatbohrern ist für manche Patienten eine nicht lösbare Herausforderung. So sollte man dies im Vorfeld testen und auch den Patienten abschätzen, ob er eine längere Zeit eine forcierte Mundöffnung durchhalten kann. Das Verwerfen einer abgeschlossenen navigierten Planung und der fertig hergestellten Schablone bedeutet für den Zahnarzt eine kostenintensive Fehlplanung. Auch ist es äußerst ärgerlich für den Patienten und auch für das Behandlungsteam, wenn eine angesetzte Operation aufgrund der Missachtung dieser grundsätzlichen Kontraindikation abgebrochen werden muss.

### Fazit

Die Verfahrensweise des navigierten Implantierens ist ein interessantes Alternativverfahren zur konven-

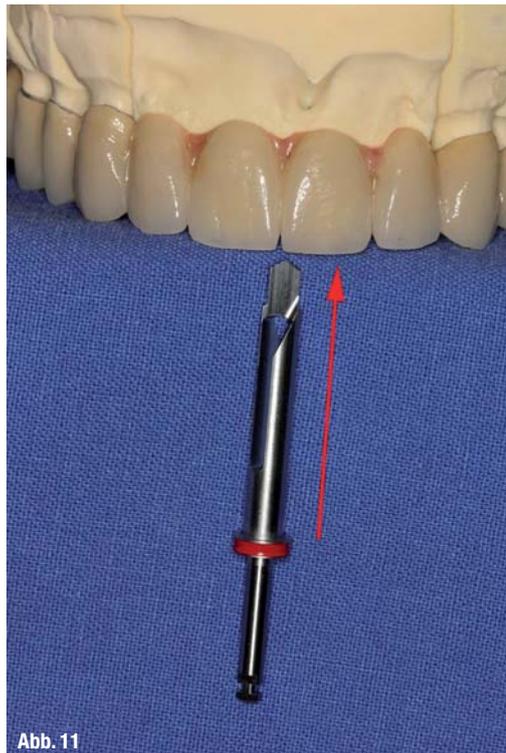


Abb. 11

Abb. 11\_ Die Länge der Bohrer als patientenspezifische Kontraindikation.

tionellen Implantatinsertion. Die sichere Platzierung der Implantate in schwierigen Fällen, die Möglichkeit minimalinvasive Techniken anzuwenden, aber auch die forensische Sicherheit machen den Einsatz des Systems sinnvoll. Da dieses Verfahren einen hohen technischen Anspruch aufweist, sind mögliche Komplikationen im Vorfeld durch eine gewissenhafte Arbeitsvorbereitung und eine gute Kommunikation zwischen Zahnarzt und Zahntechniker zu vermeiden. Auch sollte dieses Verfahren nicht dazu benutzt werden, um mangelnde chirurgische und implantologische Kenntnisse zu kaschieren. Die notwendigen chirurgischen Erfahrungen sind auch bei diesem Verfahren unumgänglich.

### Kontakt

digital  
dentistry



**Dr. Sigmar Schnutenhaus**  
Master of Science  
Parodontologie  
Master of Science Implantologie  
Breiter Wasmen 10  
78247 Hilzingen  
Tel.: 07731 182755  
Fax: 07731 182766

E-Mail: [info@schnutenhaus.de](mailto:info@schnutenhaus.de)  
[www.schnutenhaus.de](http://www.schnutenhaus.de)



# Transdentale 3-D-Implantatplanung bei ausgeprägter Parodontopathie

Autor\_Dr. med. Dr. med. dent. Manfred Nilius

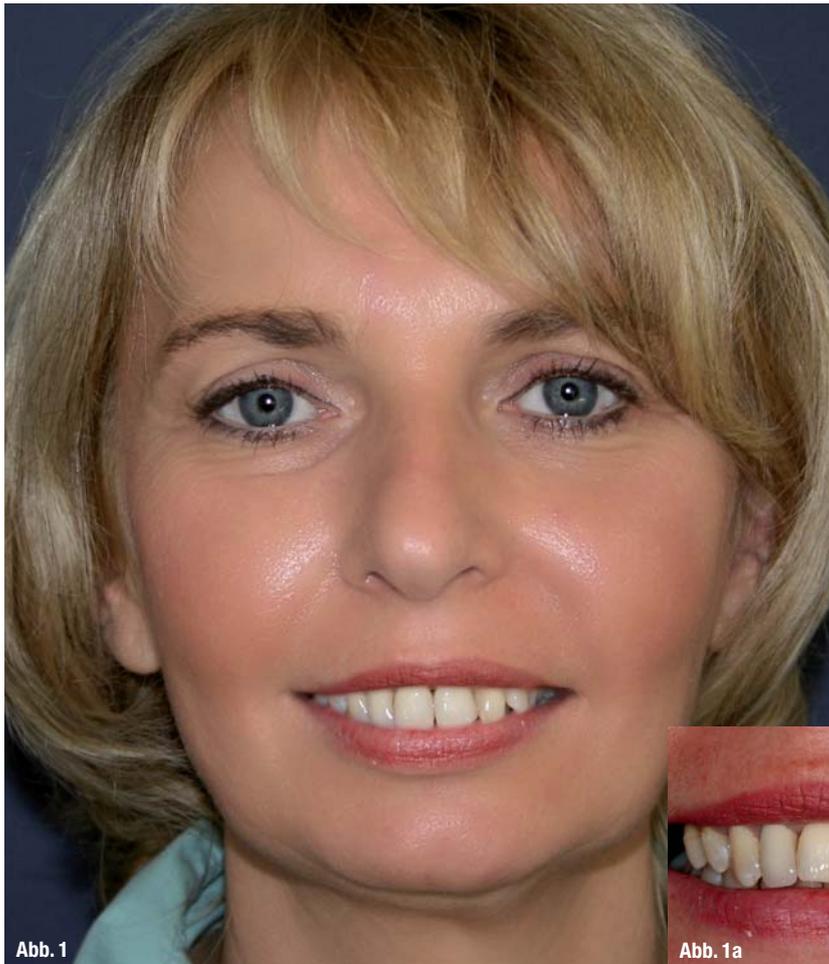


Abb. 1

nehmbaren Prothese die verzögerte Implantation mit nachfolgender prothetischer Versorgung. Die Patientin fürchtete phonetische Probleme im Rahmen der Umstellung auf einen herausnehmbaren Zahnersatz im Oberkiefer und daraus resultierend eine längerfristige Arbeitsunfähigkeit.

Wir empfehlen der Patientin eine Sofortimplantation nach Zahnextraktion. Basierend auf einer transdentalen NobelGuide™ Planung sollte die Implantation mit NobelActive™ Implantaten erfolgen.

## Klinischer und radiologischer Befund

Die intraorale klinische Befunderhebung zeigte ein reduziertes Restgebiss mit prothetischer und konservativer Versorgung in beiden Kiefern. Es zeigten sich Zahnlockerungen zweiten Grades im Oberkiefer, im Unterkiefer Zahnbewegungen ersten Grades. Der Zahn 21 sowie die seitlichen Inzisiven waren rotiert und labial protrudiert. Die marginale Gingiva zeigte eine fibrotische Verdickung als Indikator für rezidivierende Infektionen (API: 65 Prozent; PBI 3–4 Prozent; CPITN: Abb. 1a und b).

Die radiologische Untersuchung zeigte eine bimaxilläre horizontale Knochenreduktion mit vertikalen Einbrüchen in den Regionen 15, 11 bis 22, 24 bis 26, 36 bis 34 und 44 (Abb. 2).



Abb. 1a



Abb. 1b

## Anamnese

Eine 42-jährige Simultanüber-setzerin stellte sich aufgrund einer ausgeprägten parodontalen Erkrankung in unserer Praxis vor. In den letzten zehn Jahren wurden mehrere parodontale Therapien durchgeführt. Die alio loco ausgesprochene Empfehlung war die Entfernung aller Zähne und nach Ausheilung der Parodontitis und einer Übergangsphase mithilfe einer heraus-

## Diagnose

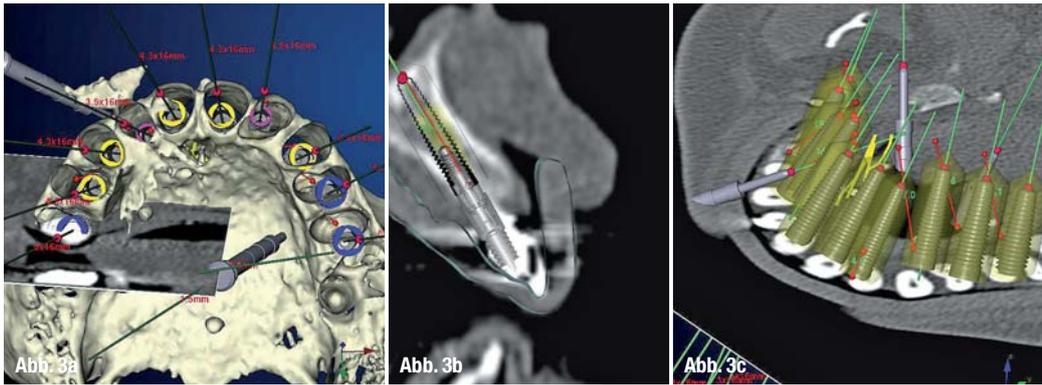
Chronische Erwachsenenparodontitis (AP).

## Planung

In Absprache mit der Patientin erfolgte zunächst die Neuversorgung des Oberkiefers im Rahmen einer Sofortimplantation nach Zahnentfernung mit Sofortbelastung. Im Detail waren die folgenden Schritte besprochen:



Abb. 2



\_ Parodontale Vorbehandlung mittels antimikrobieller photodynamischer Therapie (Photolase®; Abb. 4a)  
 \_ Zahnextraktion in der Maxilla (Abb. 4a),  
 \_ Sinuslift auf beiden Seiten (Abb. 4c),  
 \_ Transdentale NobelGuide™ Planung (TdGIP inklusive Implantation) (Abb. 3a bis c).  
 \_ Sofortbelastung mittels einer Parodontalbrücke (PerioBridge; Abb. 6a und b).  
 Drei Wochen später Transfer von der Parodontalbrücke und Ersetzen des Immediatersatzes durch NobelProcera™ Kronen und Brücken (Abb. 8a bis d).

### **\_\_Durchführung**

Nach Durchführung der dreidimensionalen Datenerhebung mittels Computertomografie erfolgte die Datenkonversion in der NobelGuide™ Planungssoftware. Insgesamt wurden zehn Implantate an die Stelle der ortsständigen Zähne geplant. Die radiologische Differenzierung zwischen Zahn und Knochenhartschubstanz erfolgte mithilfe der Hounsfield Funktionen. Wenn möglich, wurde die klinische Zahnachse imitiert. Es konnte so eine korrekte Implantatposition in der X-Y-Achse gewährleistet werden. Die vertikale Dimension (Z-Achse) wurde extrapoliert durch Antizipation der klinischen Kronenhöhe.

Im Rahmen der Operation erfolgte nun zunächst die lasergestützte Parodontalbehandlung mithilfe des Photolase®-Verfahrens (Abb. 4a). Die anschließende Zahnentfernung im Bereich der Maxilla wurde gefolgt von einer Konditionierung des zervikalen Epitheliums unter Einsatz des Erbium-Chromium-YSGG-Lasers (Millennium Waterlase, Firma Biolase; Abb. 4d). Danach wurde die NobelGuide™ Schablone intraoral fixiert. Die Lagefixierung der NobelGuide™ Schablone erfolgte mit vier Ankerpins (Anchorpins, Fa. Nobel Biocare) von palatinal bzw. vestibulär. Auf der rechten Seite wurde ein Sinuslift durchgeführt (Abb. 4c). Bei Benutzung der NobelGuide™ Schablone wurden zehn Implantate in den Kiefer inseriert (Abb. 4b). Die folgenden Implantatgrößen wurden eingesetzt: RP 4,3 x 13 mm in der Region 011, 022, 023, 014; NP 3,5 x 13 mm in Region 012, 022; RP 5,0 x 13 mm in Region 015, 024 und 025. Insgesamt

wurden Festsetzungs Drehmomente zwischen 45 und 65 Ncm erreicht. Die Sofortbelastung der Implantate erfolgte nach individueller Implantatabformung mittels präfabrizierter PerioBridge. Als Verbindungsstücke wurden konfektionierte Narrow Profile Abutments (RP und NP 9 mm) verwendet (Abb. 4d).

### **\_\_Prothetische Rehabilitation**

Unmittelbar nach Implantatinsertion erfolgte die Abformung (Abb. 5) mit herkömmlichen Abformpfosten als geschlossene Abformung. Danach wurden Narrow Profile Abutments eingegliedert und diese mittels PerioBridge sofortbelastet (Abb. 6a und b). Die finale prothetische Versorgung wurde mithilfe von sechs NobelProcera™ Brücken auf NobelProcera™ Abutments in den Regionen 013 bis 023 nach etwa drei Wochen durchgeführt (Abb. 7a bis d). Die noch nicht versorgten Implantate 014, 015 sowie 024 und 025 wurden mit NobelProcera™ Brücken verblockt und mit einer distalen Extension versorgt. Als Abutment im Molarenbereich wurde Titan verwendet (Abb. 8a bis d). Die komplette Suprakonstruktion wurde aus Vollkeramik hergestellt.

### **\_\_Ergebnis**

Die Sofortimplantation nach Zahnentfernung im Rahmen ausgeprägter parodontaler Erkrankungen und damit die sofortige festsitzende Zahnversorgung post extractionem ist möglich. Es sind jedoch vorbereitende Maßnahmen zu ergreifen, um eine stabile Knochen- und Weichgewebssituation zu erzielen. Die Kombination von modernen parodontalen Therapie- oder Regenerationsmethoden wie zum Beispiel der antimikrobiellen photodynamischen Therapie (Photolase®), der YSGG-Waterlase Lasertherapie, vor allem aber die Perio-Stabilisierung mithilfe von Parodontalbrücken unmittelbar nach Extraktion, sichert das Ergebnis des angestrebten ästhetischen rot-weißen Übergangs. Die computerbasierte transdentale Planung und die geführte Implantateinbringung erlaubt eine vorhersagbare Ausrichtung der Implantat- bzw. Kronenachse. Darüber hinaus ist eine Stabilisierung des parodontalen



Abb. 6b

nem Problem der Rot-Weiß-Ästhetik führen. Bei abgeflachten Alveolarkämmen kann daher oftmals die Papille nur künstlich (keramisch) ersetzt werden. Dieses zeigt einen ästhetischen Kompromiss, insbesondere bei Patienten mit einer hohen Lachlinie.

In der Sofortimplantation nach Zahnextraktion ist eine Möglichkeit geschaffen, den gegebenen Knochenverlauf zu konservieren. Die Sofortfunktion mithilfe provisorischer Kronen oder Brücken sichert hier den Erhalt des parodontalen Stützgewebes. Hierüber gibt es klare und definierte Kriterien. Bei vorherrschender Entzündung oder chronisch degenerativen Erkrankungen infolge vertikalen Knochenverlustes bleiben manchmal nur augmentative Möglichkeiten, wie zum Beispiel das

Stützgewebes mittels Perio-Bridging durch digitale „Extinktion“ des Zahnes im Zahnfach und Transfer der „Extraktionsalveole“ auf ein Modell möglich, wengleich auch zeitintensiv. Dies beugt dem interdentalen Papillenverlust durch verzögertes Implantieren nach Zahnextraktion vor.

### \_Diskussion

Aufgrund des fehlenden physiologischen Reizes verliert der zahnlose Alveolarkamm zunehmend an Knochenhöhe durch Inaktivitäts-Atrophie. So kann nach einer Extraktion in den ersten zwei bis drei Jahren ein Verlust insbesondere der bukkalen Lamelle von bis zu 40–60 Prozent eintreten. In der Folge zeigen sich Absorptionsraten von bis zu einem Prozent pro Jahr bis zum Ende des Lebens. Die Verwendung von Deckprothesen nach Zahnextraktion führen zum Verlust der Papille. Eine späte Implantation und eine Planung von einzelnen Kronen können daher in der Folge zu ei-



Abb. 4a



Abb. 4b



Abb. 4c

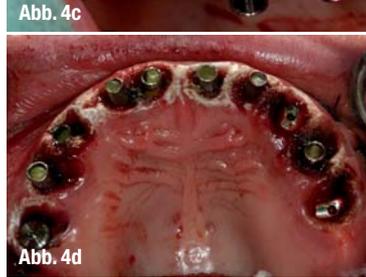


Abb. 4d

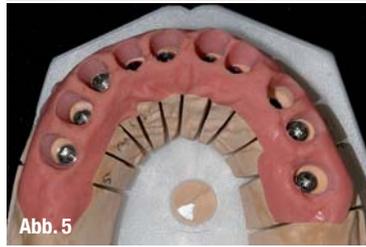


Abb. 5



Abb. 6a



Abb. 7a



Abb. 7b



Abb. 7c



Abb. 7d

**\_Kontakt** **digital dentistry**

**Dr. med. Dr. med. dent. Manfred Nilius**  
 Facharzt für Mund-, Kiefer- und plastische Gesichtschirurgie  
 Ästhetische Gesichtschirurgie (Zert.)  
 Implantologie  
 Londoner Bogen 6  
 44269 Dortmund  
 Tel.: 0231 47644764  
 Fax: 0231 47644 65  
 www.niliusklinik.de



Sinuslifting. Die sofortige Belastung von Implantaten mithilfe des NobelGuide™-Verfahrens ist nicht neu. Zum Operationszeitpunkt gab es jedoch für die navigationsgeführte Implantation keine Systemkomponenten für Nobel Active™ Implantate im Angebot. Daher wurde zur Überprüfung der Implantathöhe und der Positionierung der Implantate ein sogenannter Real-Axis-Verificator (RAV) entwickelt. Analog zur palatinalen Fixierung der NobelGuide™ Schablone erfolgte hier die Fixierung des Real-Axis-Verificators mit der schon verankerten Guided Anker Pins in den Positionen der zuvor eingesetzten NobelGuide™ Schablone. Die Lagestabilisierung und Überprüfung erfolgte mithilfe des Gegenkiefers durch intermaxilläre Okklusion. So konnten mögliche Achsabweichungen einzelner Implantate durchgeführt werden. Die Immediatlösung durch die PerioBridge wurde so in XYZ-Position möglich.

Waren in der Vergangenheit NobelGuide™ Templates oder NobelGuide™ Schablonen in erster Linie verwendet und indiziert für den zahnlosen Kiefer beziehungsweise für das Einzelzahn-Replacement, zeigen sich nun auch die Vorteile der Schablontechnik im Rahmen der transdentale geführten Implantationsplanung (TdGIP). Durch Vorhersage des prothetischen Outcomes (Backward Planning, NobelGuide™ Planung) und Verringerung des chirurgischen Eingriffs kann so dem Patienten eine langwierige phonetische Umstellung durch Verzicht auf herausnehmbaren Zahnersatz erspart bleiben. Der von vielen Patienten als traumatisch empfundene Zahnverlust kann so mithilfe der

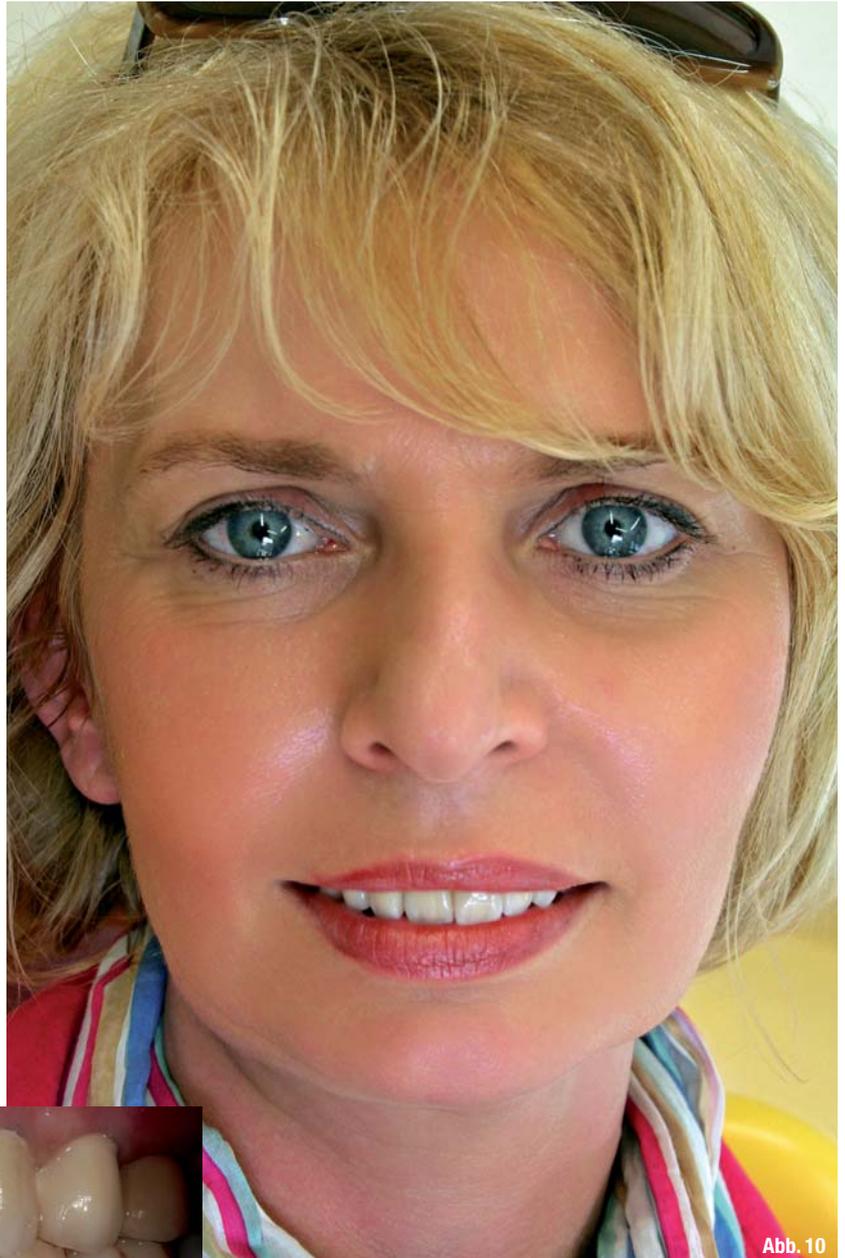


Abb. 10



Sofortimplantation nach Zahnextraktion sowie der sofortigen Versorgung mit einem festsitzenden Zahnersatz begegnet werden.

**Abkürzungen:**

- API: Modifizierter Approximal Plaque Index
- AP: Chronische Adulte Parodontitis
- CPITN: Community Parodontal Index of Treatment Needs
- PBI: Papilla Blutungsindex
- RAV: Real-Axis-Verificator
- OPT: Orthopantomografie
- TdGIP: Transdentale NobelGuide™ Implantationsplanung

## Neue Kommunikations- und Informationsmöglichkeiten

### KZV Baden-Württemberg ab sofort mit eigener App

Eine völlig neue Anwendung für das iPhone und das iPad bietet die Kassenzahnärztliche Vereinigung Baden-Württemberg (KZV BW) an: Die App „Zahnärzte BW“ mit den Features Patientenberatung, Notdienstsuche, Praxissuche und Gesundheitsinformationen.

„Die Versicherten und die Patienten haben großen Nutzen davon, weil sie wichtige Informationen in einer praktischen Anwendung sehr schnell erhalten“, betont Dr. Ute Maier, Vorsitzende des Vorstandes der KZV BW. Die App „Zahnärzte BW“ ist ab sofort kostenfrei im sog. „App Store“ erhältlich (s. „Technische Hinweise“).

„Die Idee war, wichtige Funktionen und Informationen in dieser Applikation zu bündeln“, erläutert Dr. Ute Maier. Und weiter: „Diese neuen Kommunikations- und Informationsmöglichkeiten gilt es gerade im Gesundheitswesen zu nutzen.“ Denn der Versicherte oder Patient müsse nun nicht mehr lange suchen, z. B. nach Telefonnummern in der Tageszeitung oder im Internet. Die Anwendung für iPhone und iPad bietet eine Praxissuche für Baden-Württemberg, die Suche am Wochenende nach Notdienst-Praxen, Kontaktmög-

lichkeiten zur kostenfrei angebotenen zahnärztlichen Patientenberatung und fundierte, verständliche Informationen zu Implantaten, Zahnersatz und Zahnerhaltung.

*Technische Hinweise:* Die „App“ wird im „App Store“ kostenfrei zur Verfügung gestellt. Auf einem Apple- oder Windows-PC muss die kostenlose Software „iTunes“ installiert sein. Rufen Sie diese auf, klicken Sie auf

„iTunes Store“, danach auf „App Store“. Die Suchfunktion (oben rechts) findet die App unter dem Suchbegriff „Zahnärzte BW“. Nach Download und Synchronisation mit iPhone oder iPad kann die App genutzt werden. Noch einfacher geht es direkt mit dem iPhone oder iPad: Einfach auf dem Display „App Store“ antippen, danach die App „Zahnärzte BW“ suchen, laden und anwenden.



Quelle: KZV BW

## Volkskrankheit Parodontitis

### Mit neuem Computersystem gegen Parodontitis

Viele Patienten in Deutschland sind verunsichert, wenn es um die Qualität der zahnärztlichen Behandlung geht. Beispiel Parodontitis. Noch immer wird diese chronische Entzündung im Mund nicht bei allen Patienten entdeckt – mit teils drastischen Folgen: Parodontitis, landläufig auch „Parodontose“ genannt, ist der häufigste Grund für Zahnverlust bei erwachsenen Menschen in Deutschland. Laut der letzten Mundgesundheitsstudie sind über 70 Prozent aller Erwachsenen von einer schweren oder mittelschweren Parodontitis betroffen. Diese chronische Entzündung des Zahnhalteapparates kann aber auch zu weiteren erheblichen Beeinträchtigungen der Gesundheit führen. So können Risiken für Diabetes, Bluthochdruck, Gefäßerkrankungen, Gelenksbeschwerden, Frühgeburten und rheumatische Arthritis steigen. Mit ParoStatus.de verfügen Zahnarztpraxen über ein Computersystem zur wirkungsvollen Diagnostik sowie zur Unterstützung der Prophylaxe- und Parodontaltherapie. Das System wurde von führenden Fachgesellschaften und Hochschulen entwickelt und erfüllt die Richtlinien der DGP, der Deutschen Gesellschaft für Parodontologie. „ParoStatus.de si-

chert nicht nur die Behandlungsqualität für den Zahnarzt, auch bei der Patientenmotivation hilft das System“, so Sylvia Fresmann, Vorsitzende der Deutschen Gesellschaft für DentalhygienikerInnen. „Alle Patienten erhalten eine verständliche Auswertung der Daten. Das persönliche Risikoprofil wird über Texte und Grafiken dargestellt und Fortschritte in der Behandlung können bei der nächsten Prophylaxesitzung verdeutlicht werden“, erläutert die Dentalhygienikerin.

Auslöser für eine Parodontitis ist die sogenannte Plaque, der bakterielle Zahnbelag. Dieser kann selbst bei einer guten Mundhygiene zu Hause nie vollständig entfernt werden. Hier hilft die PZR, die professionelle Zahnreinigung in der Zahnarztpraxis, als wichtiger Teil individueller Prophylaxekonzepte. Aber gerade bei der Prophylaxe gibt es in Deutsch-

land große Unterschiede: eine umfassende Diagnostik, bei der die individuellen Risiken für Parodontitis und Karies festgestellt werden, ist nicht selbstverständlich. Zweimal im Jahr für 20 Minuten die Zähne reinigen lassen, reicht bei Weitem nicht aus.



Quelle: ots

## Empfehlung aus dem Netz

### Angst vor Bewertungsportalen im Internet unbegründet

Ärztfunktionäre sahen Schlimmes kommen, als erste Arzt-Bewertungsportale im Internet öffneten. Von einer „Plattform für Denunzianten“ sprach etwa Frank Ulrich Montgomery, Präsident der Bundesärztekammer. Die bisherigen Erfahrungen sehen anders aus, berichtet die „Apotheken Umschau“.

Es gibt in Deutschland ein gutes Dutzend Bewertungsportale. Rund zehn Prozent der Versicherten haben sie schon einmal besucht. „Alle Untersuchungen zeigen, dass in den Portalen überwiegend Positives berichtet wird“, sagt Professor Daniel Strech, Medizinethiker an der Medizinischen Hochschule Hannover. Neun von zehn Patienten würden ihren Hausarzt „bestimmt“ oder „wahrscheinlich“ weiterempfehlen, ergab beispielsweise ein Pilotprojekt zum Portal „Weiße Liste“, das unter Experten als recht zuverlässig gilt. Für den Nutzer ist der Qualitätsstandard der Angebote allerdings nicht leicht erkennbar. Je mehr Bewertungen vorliegen, desto verbindlicher ist das Urteil über den Mediziner.

Quelle: Apotheken Umschau 12/2011 B

## Fakten zur Zahnmedizin

# Jeder Zehnte knirscht mit den Zähnen

80 Prozent der Zahnärzte beobachten eine Zunahme von Knirschen und Pressen mit den Zähnen. Die Ursachen für diese sogenannten oralen Parafunktionen sind meist psychosomatisch bzw. stressbedingt. Etwa 8–15 Prozent der Frauen und 3–10 Prozent der Männer knirschen. Besonders häufig ist die Altersgruppe der 35- bis 45-Jährigen von diesem Krankheitsbild betroffen. Diese und weitere Zahlen zu (Mund-)Gesundheit und Zahnmedizin meldet das neue Statistische Jahrbuch der Bundeszahnärztekammer. Das Jahrbuch liefert auf rund 200 Seiten Fakten zum Gesundheitsverhalten der Deutschen,

zum Gesundheitssystem, zur zahnmedizinischen Versorgung und zum zahnärztlichen Berufsstand. Die überarbeitete Ausgabe 2010/2011 ist Mitte November erschienen. Neben der Veröffentlichung aktueller Zahlen führt das Jahrbuch Einzelinformationen zusammen. So entstehen Zeitreihen und Vergleiche, aktuelle Entwicklungen und Trends im Gesundheitswesen werden visualisiert. „Mit dem Statistischen Jahrbuch bereitet die Bundeszahnärztekammer Datenlagen systematisch auf. Zukunftstrends werden so frühzeitig sichtbar. Soziale, ökonomische und krankheitsbezogene Zusammenhänge

können mit einer gut aufbereiteten Datengrundlage erkannt werden“, erklärt der Präsident der Bundeszahnärztekammer, Dr. Peter Engel. Ausgewertet wurden neben den Erhebungen der (Landes-)Zahnärztekammern, der Bundeszahnärztekammer, des Instituts der Deutschen Zahnärzte und weiteren Statistiken auch nationale und internationale Datenquellen. Das Statistische Jahrbuch 2010/2011 kann zum Preis von 10,00 Euro zzgl. Versand über die Bundeszahnärztekammer bestellt werden.

Quelle: BZA EK

## Digitale Abrechnung

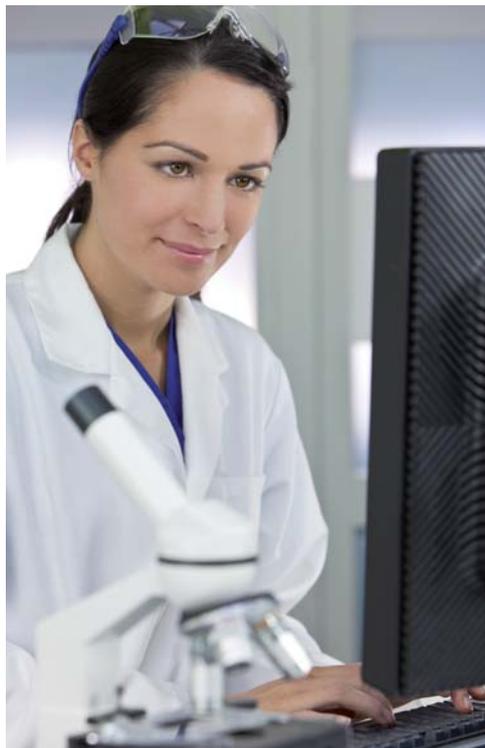
# Wie erfolgt zukünftig die Einreichung von Laborleistungen?

Im Rahmen der Umstellung aller vertragszahnärztlichen Leistungsbereiche auf die papierlose Abrechnung ist neben dem Einsatz neuer Abrechnungsmodule (für KBR und PAR) bzw. aktualisierter Module (für KFO und ZE) auch das Verfahren zur papierlosen Abrechnung prothetischer Leistungen neu aufgestellt. Die papierlose ZE-Abrechnung ist insofern komplettiert, als nunmehr auch Eigen- und Fremdlaborleistungen elektronisch übermittelt werden. Grundlage für den DTA zwischen Praxis und Labor ist ein Datensatz im XML-Format. Eine einheitliche Auftragsnummer gewährleistet Anonymität und Zuordenbarkeit der Daten. Die Leistungen der gewerblichen Labore fließen ab 2012 in die Abrechnungsdatei ein, die an die KZV übermittelt wird. Bedingung hierfür ist allerdings, dass die Daten der Fremdlaborrechnungen elektronisch zwischen dem Labor und der Zahnarztpraxis ausgetauscht werden.

Die KZBV und der VDZI haben für die elektronische Übermittlung abrechnungsrelevanter zahntechnischer Daten zwischen Labor und Zahnarzt einen einheitlichen Datensatz im

XML-Format abgestimmt, mit dem die Material- und Labordaten ab 2012 zusätzlich zur Papierrechnung elektronisch aus den Laboren an die Praxen übermittelt werden können. Anhand einer eindeutigen Laborauftragsnummer, die durch die Praxissoftware erzeugt und dann mit dem Auftrag ans Labor übermittelt wird, kann die Laborrechnung in die Praxissoftware eingelesen und automatisch dem entsprechenden Patienten zugeordnet werden.

Die eindeutige Auftragsnummer soll sicherstellen, dass die elektronische Laborrechnung dem richtigen Behandlungsfall zugeordnet werden kann. Aus die-



sem Grund muss die eindeutige Auftragsnummer bereits bei der Beauftragung des Labors angegeben werden. Sie wird zu diesem Zweck von der Praxisverwaltungssoftware mit Bezug zum Behandlungsfall erzeugt. Um die elektronische Laborrechnung in der Praxis zu verarbeiten bzw. der papierlosen ZE-Abrechnung zu integrieren, werden alle Praxisverwaltungssysteme Programmfunktionen anbieten, mit denen die Datenlieferungen aus den Laboren eingelesen werden können. Eine korrekte Zuordnung zum Behandlungsfall wird über die eindeutige Auftragsnummer sichergestellt. Einen geeigneten Weg für die Übertragung der elektronischen Rechnungsdaten sollten Sie mit Ihrem Labor vereinbaren. Nach erster Einschätzung wird von den meisten Laboren die Übertragung per E-Mail oder auf einem USB-Stick angeboten. Bei der Übertragung per E-Mail sind die Praxen/Labore verpflichtet, entsprechende Datenschutzbestimmungen einzuhalten und dafür die Daten/die Datei zu verschlüsseln. Dies ist u.a. einfach und kostengünstig durch die Anwendung sogenannter ZIP-Programme möglich. Beachten Sie hierzu bitte die Hinweise und Empfehlungen im „Datenschutz- und Datensicherheitsleitfaden für die Zahnarztpraxis-EDV“ der BZÄK und der KZBV.

Es bleibt allerdings zu beachten, dass die gedruckte Rechnung die relevante Originalrechnung für den Zahnarzt und den Patienten bleibt. Die vom Labor übermittelten Rechnungsdaten entsprechen nicht einer „elektronischen Rechnung“ im juristischen Sinn, die als vollwertiger Ersatz dienen könnte.

Viele weitere Antworten auf Ihre Fragen zur Umstellung auf die papierlose Abrechnung finden Sie auf der Internetseite der KZV Sachsen-Anhalt.

Quelle: KZV Sachsen-Anhalt

# Keine Praxis ohne Website

Autor\_Silvia Hänig



Viele Praxen geben sich mit dem eigenen Webauftritt und dessen Auffindbarkeit im Internet nur allzu schnell zufrieden. Ist die eigene Site einmal online, wird sich um die Pflege nicht mehr gekümmert. Aus diesem Grund sind viele Auftritte veraltet und werden schlicht nicht mehr gefunden. Welche Anforderungen heute an die Suche nach professionellen Online-Informationen gestellt werden und wie der Zahnarzt dem entsprechen kann, verdeutlicht der folgende Beitrag.

**„Auf der Online-Suche** nach dem richtigen Zahnarzt zweifeln Patienten nicht selten schon bei der eigentlichen Suche über das Internet. Entweder werden sie über die Sucheingabe gar nicht fündig oder sie finden veraltete, wenig ansprechende Informationen auf der Website vor. Das eine bedingt das andere. Wer sich nicht um die kontinuierliche Pflege der Praxiswebsite kümmert, dessen Page-Rank fällt automatisch, da die Suchmaschine keine Aktivitäten auf der Seite mehr registriert. Die Folge: die unsichtbare Website. Um diese Abwärtsspirale aufzuhalten, muss ein Zahnarzt sich permanent um die Pflege und auch Optimierung seiner Praxiswebsite kümmern.

## **Informationsmedium Nr. 1: Das Internet**

Da das Internet sich mittlerweile zum Informationsmedium Nr. 1 für die Suche nach Zahnarztpraxen

entwickelt hat, gilt es zunächst herauszufinden, über welchen Weg ein Patient auf die Webpräsenz gelangen kann. Das kann über Branchen- und lokale Suchportale funktionieren, die eng mit Google gekoppelt sind. Allerdings bietet Google mittlerweile auch eine direkte Adress- und Webregistrierung über sein Produktplaces an. Hier wird die Zahnarztwebsite sofort über die geografische Suche bei Maps (virtuelle Kartenansichten) mit allen relevanten Kontaktinformationen aufgeführt. Sinnvoll kann aber auch die Registrierung über beide Wege sein. Sucht der Patient beispielsweise nach einer bestimmten Behandlungsmethode, verweist die Suchmaschine meist auf das Branchenverzeichnis, das wiederum die Detailinformationen vorhält. Ein alternativer Weg, für den Patienten sofort auf der Startseite einer Suchmaschine sichtbar zu sein, ist die Buchung von AdWords. Das sind die Textanzeigen in der rechten Spalte. Sie bestehen aus einem Kurztext, der die wesentlichen Vorteile der Pra-

xis beschreibt, und einem Link, der direkt auf die Website des Mediziners führt. Möglich sind neben Text- auch Video-, Bild- und Handy-Anzeigen.

Auch andere Suchmaschinen betreiben ähnliche Werbeprogramme. Dafür muss ein entsprechender Kurztext aufgesetzt werden, der pointiert und prägnant die Besonderheiten der Praxis herausstellt. Wichtig ist dabei die Auswahl treffender Keywords, die Schlüsselbegriffe, mit denen der Patient die Praxis in Verbindung bringt.

Ist der Interessent nun auf der Internetpräsenz angelangt, möchte er attraktive und nutzwertige Informationen vorfinden oder auch unterhalten werden. Höchstes Gebot ist hier die Aktualität, denn der Internetnutzer entscheidet in Bruchteilen von Sekunden darüber, ob er mit dieser Praxis wirklich Kontakt aufnehmen soll.

## **Website – das virtuelle Gesicht der Praxis**

Wie könnte das eigene „virtuelle Gesicht der Praxis“ aussehen? Welche gestalterischen und technischen Aspekte machen einen professionellen Webauftritt aus? Gibt es bereits bewährte Standards für den strukturierten Aufbau einer Website, auf die der Zahnarzt zurückgreifen kann?

Zunächst muss er wissen, welchen Zweck die Website erfüllen soll. Möchte er vorwiegend neue Patienten darüber ansprechen oder als Spezialist vertiefte Informationen zu bestimmten Behandlungsmethoden über diesen Kanal aufbereiten? Oder gar beides? Um das herauszufinden, eignet sich beispielsweise eine kleine Umfrage unter Stammpatienten. Sie können Auskunft darüber geben, welche Onlineinformation sie in welcher Tiefe erwarten würden und sind auch dankbare Impulsgeber, wenn es um die Abnahme der neuen Websitegestaltung geht. Auf Basis dieses Feedbacks lassen sich dann auch die wirklich relevanten Inhalte leichter identifizieren und strukturieren.

Die Website soll ein Medium sein, das die Identität, den Pflegeanspruch, aber auch die Werte einer Praxis im Internet transportiert. Daher muss vor allem die Corporate Identity – das Erscheinungsbild – eine klare Sprache sprechen. Das Design der Website (Logo, Schriftbild, Farbkonzept und grafische Elemente) und der Auftritt der Praxis in der Realität sollten farblich und gestalterisch genau aufeinander abgestimmt sein. Das erhöht die Wiedererkennung beim Patienten und vermittelt Professionalität. Empfehlenswert ist ebenfalls ein einprägsames Slogan, das Logo sowie ansprechende Bilderwelten, denn über das Zusammenspiel dieser Elemente beginnt die Site erst zu wirken. Allerdings ist der Entwurf eines eigenen Webdesigns nicht trivial und sollte daher besser einem Profi überlassen werden. Neben einem abgestimmten Corporate Design sind

Botschaften und deren Anordnung auf der Website von zentraler Bedeutung. Denn die Textrezeption im Netz funktioniert anders als im Printbereich. Die meisten Nutzer lesen nicht zu Ende und orientieren sich nur an Schlagwörtern und Headlines (Titeln). Auch Google orientiert sich stärker an Headlines, daher müssen die Keywords besonders innerhalb der Headlines auftauchen. Daran muss man bei der Texterstellung denken.

Auch eine leichte Bedienbarkeit spielt eine wesentliche Rolle. Alle Seiten müssen demnach so angelegt werden, dass sie dem Nutzer das Navigieren so überschaubar wie möglich machen. Grundsätzlich ist der Seitenaufbau von allgemeiner hin zu vertiefter Information zu empfehlen. Dabei sollte beachtet werden, dass der Nutzer sich durch maximal drei Ebenen klickt. Die Startseite sollte eine Art Übersicht aufweisen und die Unterseiten können detaillierter auf bestimmte Sachverhalte eingehen. Beispielsweise eignet sich zur besseren Orientierung die Einteilung in drei wesentliche Bereiche: Behandlung, Services, Kompetenz/wir über uns. Diese Aufteilung sollte deutlich auf der linken Navigationsleiste hervortreten.

In jedem Fall sollten Bilder alle Beschreibungen online an einer sinnvollen Stelle ergänzen. Gerade eine Zahnarztpraxis kann mit einem ansprechenden Ambiente im Internet visuelle Anreize schaffen. Die entsprechenden Textpassagen sollten dabei kurz und prägnant das Wichtigste aussagen (goldene Regel im Internet: nie mehr als 1.000 Zeichen pro Seite). Texte sollten seriös und zurückhaltend wirken. Das kann man über Absätze erreichen, die das Auge ausruhen lassen. Wichtiges gehört an den Anfang, unwichtiges ans Ende. Farbliche Unterschiede in der Textarbeit sowie verrückte Schriftarten wirken dagegen eher abstoßend. Die Praxis darf auch mit Aufzählungen arbeiten, solange diese übersichtlich bleiben. Bei der Einbindung von Bildern sollte der Einsatz klassischer Stockbilder vermieden werden. Persönlicher wirken in jedem Fall die Bilder des eigenen Teams. Aber Achtung: von jedem Mitarbeiter muss hier vorher eine Einwilligung eingeholt werden.

Geht es um die Differenzierung zum Wettbewerb, zählt für den Nutzer das „Besondere“. Hat der Zahnarzt vielleicht positive Patientenempfehlungen ([www.docinsider.de](http://www.docinsider.de)) bekommen, kann er diese einbinden. Hat er an einer Weiterbildung teilgenommen oder einen Vortrag gehalten? Aber auch Integration von speziellen Angeboten können Unterscheidungsmerkmale sein und eine tolle Wirkung über die Website erzielen.

## **Internet bietet Interaktivität und Unterhaltung**

Ein digital versierter Patient erwartet neben den Basisinformationen und einem ansprechenden Web-

design heute vor allem Interaktivität und Unterhaltung. Diesem Bedarf könnte ein Zahnarzt mit einem kleinen Video nachkommen. Gleich auf der Startseite einsehbar gibt es dem Patienten in zwei bis drei Minuten einen 360-Grad-Einblick in die Räumlichkeiten und stellt das Team vor. Dadurch wird Fortschrittlichkeit und Vertrauen gleichermaßen vermittelt und lädt zum Verweilen ein.

Interessante Angaben zum Einsatz von Videos ermittelte auch das Unternehmen „telegate media“ in seiner aktuellen Erhebung unter Fachärzten. Die Mehrheit befand, eine Website inklusive Video sei aussagekräftiger, wusste aber nicht, welche Kosten sie für die Erstellung eines Videos zu zahlen bereit wären. Das macht deutlich, es herrscht noch weitgehend Unsicherheit über den richtigen Einsatz neuer Unterhaltungsformate über eine Website vor. Der Nutzer wiederum erwartet zunehmend solche Präsentationsformen im Netz.

Falls die Einbindung eines Videos nicht gewünscht wird, sollte aber in jedem Fall ein Kontaktfeld klar erkennbar auf der Startseite angebracht sein. Hier bietet es sich an, dem Patienten mehrere für ihn geeignete Kontaktwege aufzuführen, z.B. E-Mail, Telefon, mobil oder auch über ein soziales Netzwerk. Aber auch die Integration von Blogs und Foren sind denkbar. Allerdings bedarf die Pflege dieses Online-Dialoges Zeit und es sollte sich auch jemand aus dem Team permanent darum kümmern können. Ungeachtet, auf welche Dialogform die Entscheidung fällt, der Interessent erwartet immer promptes Feedback. Eine Rückantwort sollte nie länger als 24 Stunden dauern, andernfalls gibt es Punktabzug auf dem Servicekonto. In Bezug auf einen nutzerfreundlichen Linkeinsatz gibt es ebenfalls einige Grundregeln im Internet. Es muss immer klar sein, welche Elemente auf der Site Links sind und wohin diese führen. Der Nutzer muss wissen, wohin er über einen bestimmten Link geleitet wird. Jede gleichgeartete Aktion muss zu gleichgearteten Ergebnissen führen. Denn an dieser Stelle passieren die meisten Abbrüche, da oftmals Links ins Nirgendwo führen, und das nervt den Nutzer.

### Die Kosten- und Rechtsfrage

Wenn es um die Kosten für die Erstellung einer Website geht, lässt sich keine allgemeingültige Aussage machen. Nach Angaben von Experten sind dafür zu viele Variablen im Spiel, die starken Einfluss auf die finale Preisgestaltung haben. Haupttreiber für den Preis ist klar die individuelle Ausgestaltung des Webdesigns und dessen entsprechender Ausbau auf den Unterseiten. Hinzu kommt die Frage, ob die Praxis ein eigenes CMS-System einsetzt und die Inhalte selbst dynamisch hält oder ob sie über einen Dienstleister Webseiten-Pflege entgeltlich durchführen lässt.

Dazu ein Tipp: Möchte der Zahnarzt in erster Linie informieren und hat wenig inhaltliche Aktualisierungen, genügt ein Web-Space, auf dem man statische HTML-Seiten ablegen kann. Dieser Service ist bereits für unter 100 Euro monatlich erhältlich. Ein individualisiertes Webdesign inklusive Video, spezielle Bildwelten sowie eine umfangreiche Layout-Struktur liegt preislich dagegen schon im vierstelligen Bereich. Wer aber weder den ganz minimalistischen Auftritt noch die ausgefeilte Luxus-Variante möchte, kann sich auch für Angebote im Baukastensystem entscheiden.

Diverse Full-Service-Anbieter stellen Kleinunternehmen und speziell Arztpraxen eine Auswahl an Elementen, Farben und Schriften zur Webseiten-Erstellung zur Verfügung und kümmern sich anschließend auch um das Hosting. Das hat den Vorteil, aus einem zeitgemäßen Sortiment passende Elemente herauszusuchen und keine zusätzliche Arbeit mit der Pflege zu haben.

Neben der gestalterischen und technischen Ausprägung muss der Zahnarzt auch über rechtliche Vorgaben Bescheid wissen, die sich aus dem Webauftritt ergeben. Gesetzliche Vorgaben zu werblichen und informativen Inhalten sind im Telemediengesetz geregelt. Speziell bei der Nutzung von fremdem Bildmaterial oder fremden Texten herrscht noch viel Unsicherheit über die rechtliche Seite. Bindet er fremden Content, z.B. klassische Beauty-Bilder oder automatisch über RSS-Feeds, in seine Seite ein, braucht er dafür die Erlaubnis vom Urheber. Ansonsten kann er haftbar gemacht werden. Aus diesem Grund sollte bereits beim Grundkonzept der Website genau darauf geachtet werden, ob man Inhalte braucht, deren Urheber nicht die Praxis selbst ist. Was in der Theorie einleuchtet, erweist sich in der Umsetzung aber oft viel schwieriger. Eine der häufigsten Fällen, das Urheberrecht zu verletzen, ist zum Beispiel die Online-Einbindung von Stadtplänen, um den Weg zur zahnärztlichen Praxis zu beschreiben. Versäumt man beispielsweise hier die Klärung der Urheberrechte, drohen Abmahnungen und Schadenersatzforderungen.

### Kontakt

digital  
dentistry

#### **Silvia Hänig**

i-KOM – Interim Kommunikation  
Eichendorfstraße 22  
85521 Ottobrunn  
Tel.: 089 4484127  
E-Mail: haenig@i-kom.org  
www.i-kom.org



# Drei Jahre ZWP online: Jetzt auch über QR-Codes erreichbar

**Autor** \_Katja Kupfer

Das am häufigsten genutzte Nachrichtenportal der Dentalbranche – ZWP online – beging sein dreijähriges Jubiläum und kann auf eine stolze Bilanz verweisen. Dabei steht die konsequente Verknüpfung von On- und Offline-Medien nach wie vor im Zentrum des Portalkonzeptes.

„Ende letzten Jahres“ feierten die schweizerische und österreichische ZWP online-Seite ihren ersten Geburtstag. Im Erfolg, was Klickzahlen und Page Impressions angeht, stehen sie ihrer großen Schwester, der deutschen ZWP online-Seite, in nichts nach. 1,2 Millionen Besucher und mehr als 3,5 Millionen Seitenzugriffe – imposante Zahlen, welche die Marktführerschaft in diesem Segment mehr als nur bestätigen. Das am häufigsten genutzte dentale Nachrichten- und Informationsportal im deutschsprachigen Raum hat alle Features vorzuweisen, die die moderne Medientechnologie derzeit zu bieten hat. Sei es eine Mobileversion für Smartphones oder die uneingeschränkte Lesbarkeit auf allen gängigen Tablet-Computern inkl. E-Paper-Funktion für alle OEMUS MEDIA-Publikationen, umfangreicher zahnmedizinischer Videocontent, bestehend aus mehr als 250 Videobeiträgen aus Wissenschaft und Praxis, sowie 10.000 Bildern aus allen Indikationsgebieten der Zahnmedizin gebündelt in mehr als 500 Bildergalerien. Ein sechsköpfiges Online-Team bereitet für die zahlreichen Portal-Fans tagtäglich Informationen rund um die Dentalbranche übersichtlich und voll vernetzt auf. Mittlerweile haben sich im Online-Archiv mehr als 4.500 Newsartikel und knapp 1.000 Fachbeiträge angesammelt – umfangreicher Content, von dem Zahnarzt und Dentalindustrie profitieren.

Leser schätzen vor allem die umfangreiche und konsequente Verknüpfung von On- und Offline-Medien. Dahingehend hat die OEMUS MEDIA AG jüngst wieder einen weiteren Schritt in Richtung „Innovationsführer“ gewagt und in sämtlichen Publikationen die zweidimensionalen QR-Codes eingeführt. „Quick Response Codes ermöglichen einen noch schnelleren Zugriff auf mediale Zusatzinformationen im World Wide Web. Somit wird den Lesern und Kunden ein Tool an die Hand gegeben, welches bezüglich digitaler Medieninhalte keinerlei Wünsche mehr offen lässt“, betont Jürgen Isbaner, Vorstandsmitglied der OEMUS MEDIA AG und Ideengeber des Nachrichtenportals. „Mit dieser neuen Anwendung gelingt uns erneut die

Verzahnung der traditionellen Medien mit neuester Medientechnologie.“ Und der Erfolg gibt dem Leipziger Verlagshaus recht.

Einzigartig für die digitale Dentalwelt ist die strukturierte Aufbereitung von Firmen- und Produktinformationen. In der Rubrik „Unternehmen“ finden die User alle wichtigen Informationen über die Dentalindustrie, ihre Partner und die Produkte. Mit dem Portal-Relaunch im März 2011 wurden auch diese Bereiche noch einmal überarbeitet und mit zahlreichen neuen Funktionen versehen.

Zentrales Moment der Erneuerung sind hier die unternehmensbezogenen Mediacenter, worin Bildergalerien und Videos platziert werden können. Apropos Relaunch – neben der neuen Rubrik „ZWP Thema“, die jeden Monat ein anderes zahnmedizinisches Spezialgebiet in den Fokus rückt, komplettiert seit dem „Neuanstrich“ ein weiterer Bereich das Menü des Nachrichtenportals – die sogenannten „Autorenköpfe“. Im umfangreichen Autorenlexikon werden alle Autoren und Referenten mit eigenen Profilseiten gelistet, die für ZWP online und die OEMUS MEDIA AG aktiv sind oder waren. Somit steht den Nutzern von [www.zwp-online.info](http://www.zwp-online.info) mittelfristig eine außerordentlich umfangreiche Autoren-Datenbank für die Dentalbranche zur Verfügung.

Neben einem Newsletter für die Schweiz und Österreich versorgt der deutsche, wöchentliche ZWP online-Newsletter mehr als 30.000 Empfänger mit einem News-Update aus der Zahnmedizin. Der Newsletter enthält Informationen aus Berufspolitik, Zahnmedizin, Wirtschaft sowie Wissenschaft und Forschung. Darüber hinaus gibt es zwei weitere Newsletter für Zahntechniker und Kieferorthopäden.

„Finden statt suchen“ auf [www.zwp-online.info](http://www.zwp-online.info)



# Webbasierte Applikationen für die Praxis – Ein Novum

Autor\_Dr. Michael Visse

**\_Webbasierte Kommunikationsstrategien**, die der aktuellen Entwicklung gezollt sind, haben in der freien Wirtschaft schon lange Einzug gehalten. Mittels des sogenannten CRM (Customer-Relationship-Management) werden Kundenbeziehungen gepflegt, was sich maßgeblich auf den Unternehmenserfolg auswirkt. Auch in der Medizin gewinnt Kommunikation zunehmend an Bedeutung, wandelt sich doch der moderne und anspruchsvolle Patient immer mehr zu einem aktiven Nachfrager nach Gesundheitsdienstleistungen.

In unserer täglichen Praxis haben wir es also längst nicht mehr mit den klassischen und von früher bekannten Patienten, sondern vielmehr ebenfalls mit Kunden zu tun, die es zu gewinnen, zu pflegen und dauerhaft zu binden gilt. Das Internet ist dabei der Schlüssel zur organisatorischen Effizienz. Serviceanbieter wie Airlines, Reiseveranstalter oder Banken machen deutlich, wie sich das Internet optimal in Kundenprozesse integrieren lässt.

Die in der Wirtschaft so erfolgreich genutzten Systeme lassen sich allerdings kaum für den Einsatz in einer Arztpraxis übertragen, und professionelle Anwendungen mit entsprechendem Nutzwert für Mediziner gab es bislang nicht. Als Spezialanwender mit einschlägigen Kompetenzen in Kommunikation und rechtlichen Belangen sieht das Unternehmen iie-systems in der Entwicklung webbasierter Applikationen im Rahmen eines Patient Relationship Managements (PRM) eine erhebliche Chance für medizinische Dienstleister und Arztpraxen aller Fachrichtungen. Denn Strategien zur Optimierung von Praxismanagement und Patientenkommunikation sind kurz- und mittelfristig fraglos Motor des zukünftigen Praxiserfolges. Praxen, die webbasierte Applikationen nutzen, präsentieren sich als „Vordenker“ und Lead User mit Innovationskraft und Pioniergeist. Sie lassen erkennen, dass sie nicht nur die besten Behandlungen mit neuesten Methoden anbieten, sondern auch hochmoderne Kommunikationstools zum Einsatz bringen.

Wer nämlich langfristig zu den Erfolgreichsten am Markt gehören will, muss sich nicht nur den Herausforderungen der fortschrittlichsten Behand-

lungsmethoden stellen, sondern ebenso denen im Bereich innovativer Kommunikationsstrategien. Wie ist in Ihrer Praxis der Erstkontakt zum und die Kommunikation mit dem Patienten organisiert? Haben Sie das Internet bereits in Ihren Praxisalltag integriert? Werten Sie diese Aspekte einmal ehrlich für sich selbst aus und fragen Sie sich dann, ob Sie bereit sind für neue Wege und Innovationen, die sich im Hinblick auf den Erfolg in jedem Falle auszahlen werden.

Wenn ja, haben Sie die erste und sehr wichtige „Hürde“ bereits genommen. Denn wer zeitgemäß sein will, muss seiner Zeit voraus sein.

Ohne den Einsatz moderner Kommunikationsstrategien werden Praxen zukünftig an Entwicklungen, die schon längst nicht mehr aufzuhalten sind, nicht aktiv teilhaben, sondern den Erfolg der anderen, die das Vorwegnehmen des Wandels und die Bewältigung der Herausforderungen frühzeitig für sich zu nutzen wussten, nur passiv (und vermutlich neidvoll) beobachten können. \_



\_Kontakt

digital  
dentistry



**Dr. Michael Visse**

Georgstraße 24

49809 Lingen

Tel.: 0591 59077

E-Mail: info@iie-systems.de

www.iie-systems.de



Provisorien  
für bis zu 4 Jahre

Ein langes, allergiefreies Leben  
und dabei immer gut aussehen?

## TSM ACETAL DENTAL®

Bei Provisorien aus TSM ACETAL DENTAL ist das eine Kleinigkeit. Bis zu vier Jahren halten die biokompatiblen ACETAL-Provisorien stand. Es ist der perfekte Werkstoff für Ästheten und Allergiker. Mit diesem Technopolymer ohne Allergie auslösendem Monomer erweitern Sie das Leistungsspektrum Ihres Labors oder Ihrer Praxis. CAM-Rohlinge gibt es in vielen Farben mit natürlich wirkendem Schimmer – für höchste ästhetische Ansprüche. Wir beraten Sie gern, sprechen Sie uns an!



# Digitale Dentale Technologien 2012 in Hagen – ein kompetenter Erfolg

**Autor** Georg Isbaner

Die erfolgreiche fünfte Auflage der DDT – Digitale Dentale Technologien in Hagen unter der Leitung von ZTM Jürgen Sieger brachte über 220 Teilnehmer auf den aktuellsten Stand der digitalen Zahnmedizin und -technik.

Die acht Workshops am Freitag, dem 3. Februar 2012, ermöglichten es den Hagener Teilnehmern, sich direkt und ausführlich bei den Ausstellerfirmen zu informieren. Das Programm am Samstag, dem 4. Februar 2012, bestand aus elf Vorträgen mit hochkarätigen Referenten. Das Symposium wurde in gewohnter Weise von einer Industrieausstellung begleitet. Wieder ist ein Jahr vergangen, in dem die digitalen Technologien in Zahnmedizin und Zahntechnik weiterentwickelt wurden. Und so trugen renommierte Experten wie Dr. Peter Gerke und ZTM Roland Binder ihre Erfahrungen in der navigierten Implantologie vor. ZTM Jörg Bressemer und Antonius Köster erklärten, wie anhand individueller Patientendaten eine digitale Kauflächengestaltung vorgenommen werden kann.

Dass in die Welt der virtuellen Konstruktion der digitale Artikulator Einzug gehalten hat, belegten die Vorträge von ZTM Benjamin Votteler (Einklang von Ästhetik und Funktion bei der digital unterstützten Zahngestaltung), Funktionsexperte Dr. Jürgen Reiz (Wie viel Funktion braucht die Praxis? – Der Weg zur sicheren Prothetik)

und Dr. Dr. Stephan Weihe (Kiefergelenkdiagnostik und Berücksichtigung der dynamischen Okklusion durch Fusion von DVT-, Zahnsan- und Bewegungsdaten). In deren Beiträgen wurde deutlich, dass es mit zum Teil geringem zusätzlichen Aufwand möglich ist, die Funktionen des konventionellen Artikulators auch virtuell zu nutzen. Mit digitalen Vermessungssystemen werden am Patienten Daten erhoben, die die Grenzen von HKN (Horizontale Kondylenbahnneigung), Bennetwinkel und Standardkurvaturen sprengen und als Grundlage für die Kauflächen und Schienengestaltung herangezogen werden können.

Die CAI-Technik (Computer Added Impressioning), also die Erhebung von Daten direkt im Mund (Intraoralscanner), erfährt eine immer größere Verbreitung, wie zum Beispiel Prof. Dr. Daniel Edelhoff in seinem Beitrag „Innovative Behandlungskonzepte unter Einsatz der digitalen Abformung und neuer Restaurationsmaterialien“ verdeutlichte. Enrico Steger unterhielt das Publikum gewohnt kurzweilig und fachmännisch über die Vorteile computergestützten Designs von implantatge-



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

tragenen Vollprothesen aus Zirkon. Prof. Dr. Albert Mehl äußerte sich zum virtuellen FGP (Functionally Generated Path) und dessen Anwendungen. Mithilfe der virtuellen FGP-Technik werden die dynamische Okklusion und individuelle Patientendaten digital zusammengefügt. Bei dieser Verschmelzung geht es vor allem um die Reduzierung etwaiger systemimmanenter Übertragungsungenauigkeiten. ZTM German Bär demonstrierte die rationelle, aber hoch ästhetische Fertigung von Vollkeramikronen unter Zuhilfenahme von Kronenrohlingen. Markus Schütz (simeda) unterstrich die Vorteile eines durchgängigen digitalen Workflows mit offenem System. Zum Abschluss wagte Dipl.-Phys. Joachim Nebel einen Blick in die Zukunft der Dentaltechnik mit seinem Vortrag zu „Genaueres materialschonendes Abtragen aller Werkstoffe mit UltrakurzpulsLasern“. An alle Teilnehmer wurde die pünktlich zur Veranstaltung fertiggestellte, überarbeitete und erweiterte dritte Auflage des Jahrbuchs Digitale Dentale Technologien

2012 mit umfangreichen Marktübersichten und Fachbeiträgen rund um das Thema digitale Zahnmedizin und -technik ausgehändigt.

**Abb. 1** \_ Wissenschaftlicher Leiter der DDT 2012: ZTM Jürgen Sieger.

**Abb. 2** \_ Dr. Jürgen Reitz bei seinem Vortrag „Wie viel Funktion braucht die Zahnarztpraxis?“

**Abb. 3** \_ Prof. Dr. Daniel Edelhoff referierte über „Innovative Behandlungskonzepte unter Einsatz der digitalen Abformung und neuer Restaurationsmaterialien“.

**\_Tipp**

**digital**  
dentistry

Auch im nächsten Jahr, am 1./2. Februar 2013, findet die Digitale Dentale Technologien in Hagen statt.

SCAN MICH



Impressionen  
Digitale Dentale  
Technologien 2012  
in Hagen

QR-Code einfach  
mit dem Smartphone  
scannen (z.B. mithilfe  
des Readers i-nigma)



**\_Kontakt**

**digital**  
dentistry

**OEMUS MEDIA AG**  
Holbeinstraße 29  
04229 Leipzig  
Tel.: 0341 48474-308  
www.oemus.com  
www.zwp-online.info

# Herstellerinformation

VITA Zahnfabrik



## Den eigenen Zahnersatz aktiv mitgestalten

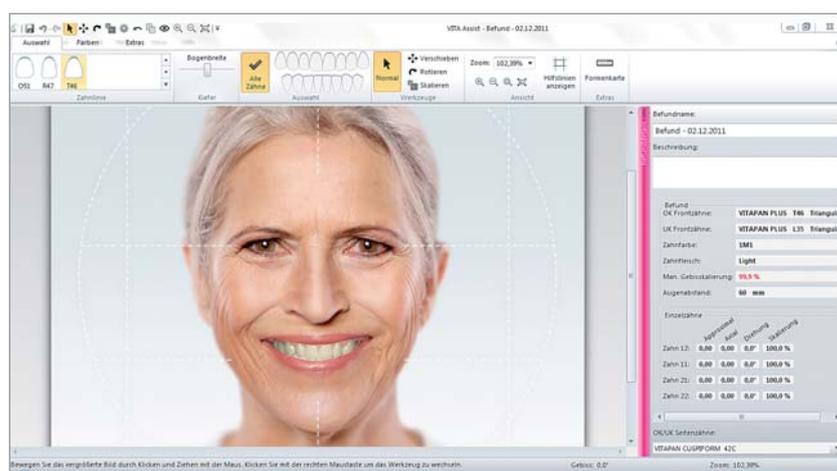
Neue VITA Software bezieht Patienten in die Zahnersatzplanung mit ein. Patienten, die eine Prothese bekommen, haben meist einen längeren Leidensweg hinter sich und die Vorbehalte gegenüber „künstlichen Zähnen“ sind groß. Ob der Ersatz auch passt? Wie sieht mein Gesicht aus, wenn ich mit der Prothese lache? Und erkennen Außenstehende, dass ich ein Gebiss trage? Die Aufgabe des Zahnarztes/Zahntechnikers ist es, diese Ängste zu nehmen und dem Patienten zu vermitteln, dass er mit den „neuen Dritten“ nicht nur Funktionalität, sondern auch Lebensqualität zurückbekommt. Doch dies ist nicht immer leicht, denn Worte sind nie so aussagekräftig wie ein Bild. Die VITA Zahnfabrik hat daher eine neue Software zur Unterstützung der Kommunikation zwischen

Zahnarzt/Zahntechniker und Patient entwickelt. Diese ermöglicht es, den Patienten bereits in die Planung seiner Prothese mit einzubeziehen und das Ergebnis unmittelbar am PC zu visualisieren. Wie das geht? Ganz einfach: **Mit dem VITA ToothConfigurator.**

Kernfunktion des Systems ist eine virtuelle Zahnbibliothek mit den VITA Front- und Seitenzahnlinien, die in den VITA Classical sowie 3D-MASTER Farben und zwei BLEACHED COLORS virtuell gestaltet werden können. Anhand einer Porträtaufnahme des Patienten sucht der Zahnarzt/Zahntechniker mithilfe der Software die individuell passende Front- und Seitenzahngarnitur aus und erstellt dann eine realitätsgetreue Computersimulation der Prothese am Monitor. Diese kann beliebig oft verändert, angepasst oder übernommen werden. Der Patient hat also die Möglichkeit, „sein“ prothetisches Ergebnis aktiv

mitzugestalten und sich bereits in der Planungsphase „ein Bild“ von seinem künftigen Zahnersatz zu machen. Das steigert die Patientenzufriedenheit und gibt dem Zahnarzt mehr Planungssicherheit. Außerdem trägt das Zusammenspiel zwischen Zahnarzt und Patient dazu bei, eine ästhetisch optimale Versorgungslösung und schnellere Akzeptanz des Zahnersatzes bei dem Patienten zu erzielen.

Die neue Software ist ab Februar 2012 für 299,00 € erhältlich und läuft auf allen aktuellen Microsoft-Betriebssystemen. Weitere Infos unter: [www.vita-zahnfabrik.com](http://www.vita-zahnfabrik.com)



VITA ToothConfigurator

**VITA Zahnfabrik**

H. Rauter GmbH & Co. KG

Tel.: 07761 562222

[www.vita-zahnfabrik.com](http://www.vita-zahnfabrik.com)

BEGO Implant Systems



## Individuelle Implantatprothetik „made by BEGO“

### Für jeden Fall die passende Lösung!

Weltweit gewinnt individuelle Implantatprothetik zunehmend an Bedeutung. Mit einem nochmals erweiterten Produktspektrum, modernsten CAD/CAM-Verfahren und einem umfassenden Dienstleistungspaket bedient der Bremer Dentalspezialist BEGO somit die aktuellsten Themen der Dentalwelt.

Für die BEGO-Implantate S, RI und Mini sowie für weitere namhafte Implantatsysteme stehen ab sofort neben Ästhetik-Abutments aus BeCe® CAD Zirkon XH, Titan Grade 4 und 5 sowie Wirobond® MI+ auch patientenindividuelle Stege und verschraubte Brücken zur Verfügung. „Mit dieser erweiterten Produktvielfalt ermöglichen wir eine noch größere

Bandbreite bei der individuellen Patienterversorgung“, ist Thomas Kwiedor, Business Development Manager bei BEGO Medical, überzeugt.

Darüber hinaus unterstreicht BEGO mit seinem Hightech-Produktionszentrum in Bremen die 360°-Verfahrenskompetenz. Zur Fertigung von in-

dividueller CAD/CAM-Prothetik werden Modelle einfach an das Scan- und Service-Center von BEGO geschickt. Dort wird ein Designvorschlag erstellt, und BEGO fertigt nach Freigabe individuelle Abutments und Stege aus dem vom Kunden gewünschten Material. Maximale Wahlfreiheit in Material und Verfahren garantieren beste Qualität. „Im Spannungsfeld von Ästhetik, Indikation und Effizienz bieten wir damit funktionelle Lösungen – und das aus einer Hand“, betont Kwiedor.



**BEGO Implant Systems GmbH & Co. KG**

Technologiepark Universität

Wilhelm-Herbst-Straße 1

28359 Bremen

E-Mail: [info@bego-implantology.com](mailto:info@bego-implantology.com)

[www.bego-implantology.com](http://www.bego-implantology.com)

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

## Sternstunde in der Röntgentechnologie: MARS und ASTRA sorgen für brillante Bildqualität

Die Röntgenaufnahmen der ORTHOPHOS XG-Geräte von Sirona sind jetzt leichter zu befunden als je zuvor. Softwarealgorithmen reduzieren die Metallartefakte im DVT-Volumen und erhöhen die Bildqualität ohne erhöhte Strahlendosis (MARS). Im zweidimensionalen Panoramabereich sorgt ASTRA für brillante, kontrastreiche Bilder und im ORTHOPHOS XG 3D ermöglichen das zusätzliche kleine Aufnahmevolumen und der High Definition-Modus für einen noch flexibleren Einsatz.

Röntgenbilder sind Kunst: Die Röntgenaufnahmen des ORTHOPHOS XG 3D sind jetzt so gut, dass Sirona sie auf einer Vernissage als Kunstwerke ausgestellt hat. So wurden die Räumlichkeiten der Sirona Dental Akademie am 18. Januar 2012 zur Galerie für Modern Art. Mit einem umfangreichen Softwarepaket, das für die neue Bildqualität der Röntgengeräte sorgt, unterstreicht Sirona erneut die Wertehaltigkeit seiner ORTHOPHOS-Linie. Mithilfe der Neuheiten werden Rauschen und Artefakte wirkungsvoll reduziert. Mit im Paket enthalten ist auch die Möglichkeit, auf ein kleineres Field of View mit einer Auflösung von 100 µm umzuschalten.

### MARS reduziert Metallartefakte

Das Kombigerät ORTHOPHOS XG 3D erhält im Rahmen des „Release 2“ gleich mehrere Neuerungen: Genau wie schon GALILEOS arbeitet auch der ORTHOPHOS XG 3D im 3-D-Modus jetzt mit MARS (Metall-Artefakt-Reduktions-Software). MARS ist ein Algorithmus, der automatisch störende Metallartefakte aufspürt und ihre Abschattungen und Reflexe so weit wie möglich eliminiert. Das Ergebnis ist ein klareres Bild, das die Diagnose für den Zahnmediziner erleichtert. Ebenso wie ASTRA optimiert auch MARS die Bildqualität, ohne die Strahlendosis oder den Arbeitsaufwand zu erhöhen. „Sirona steht für einen verantwortungsvollen Umgang mit der Röntgenstrahlung. Deshalb ist es unser Anspruch, die beste Bildqualität bei geringster Dosis und perfektem Workflow zu erzielen“, sagt Wilhelm Schneider, Marketingleiter des Fachbereichs Bildgebende Systeme bei Sirona.



Der Software-Algorithmus ASTRA errechnet ein klares Bild mit wenig Rauschen.

### Optionaler High-Definition-Modus erhöht Diagnosesicherheit

Es gibt Fälle wie beispielsweise chirurgische Eingriffe, bei denen zugunsten der zu gewährleistenden Sicherheit eine stärkere Strahlendosis in Kauf genommen werden muss. Für solche Behandlungen steht den Anwendern ab sofort ein optional wählbarer High-Definition(HD)-Modus zur Verfügung. ORTHOPHOS XG 3D fertigt dann während eines Umlaufs 500 statt 200 Einzelaufnahmen an, aus denen das 3-D-Röntgenbild berechnet wird. Die dadurch entstehende höhere Detailgenauigkeit sowie der höhere Kontrast erleichtern die Diagnose für den Behandler. Auf dem Touchpanel des ORTHOPHOS XG 3D kann der HD-Modus jederzeit ein- und ausgeschaltet werden.

### Zusätzliches Volumen optimiert Endodontie-Behandlungen

Neben dem bisherigen zylinderförmigen Aufnahmevolumen von 8 cm Ø x 8 cm Höhe kann der ORTHOPHOS XG 3D jetzt auch ein kleineres Volumen mit 5 cm Ø x 5,5 cm Höhe abbilden. Dieses kleinere Volumen ist unter anderem besonders für die Endodontie geeignet, da der kleinere Ausschnitt nicht nur die Strahlenbelastung für den Patienten minimiert, sondern dem Zahnarzt zudem Zeit bei der Befundung einspart. Auch in diesem kleineren Aufnahmevolumen kann der Behandler bei Bedarf den HD-Modus einsetzen. Dabei wird automatisch auf eine Voxelgröße von 100 µm umgeschaltet. Diese höhere Bildauflösung ist immer dann indiziert, wenn es auf kleinste Details ankommt.



Mit seinem zusätzlichen kleinen Volumen von 5 cm Ø x 5,5 cm Höhe ist der ORTHOPHOS XG 3D jetzt perfekt für die Endodontie geeignet.

### ASTRA unterdrückt das Bildrauschen

Alle neuen Röntgengeräte der ORTHOPHOS XG-Familie arbeiten mit einem Software-Algorithmus, der die Bildqualität der 2-D-Panorama- und Ceph-Aufnahmen deutlich verbessert: ASTRA (Anatomically Structured Reconstruction Algorithm) errechnet ein klareres Bild mit höheren Kontrasten und weniger Rauschen, ohne dass störende Kantenartefakte auftreten. Die neue Bildqualität von ASTRA schafft damit ideale Voraussetzung für eine sichere Diagnose. ORTHOPHOS XG 3D-Geräte können kostenfrei mit dem Update-Paket „Release 2“ aufgerüstet werden. ASTRA gehört nicht zum „Release 2“, ist aber in allen neuen ORTHOPHOS XG-Geräten enthalten. Mitglieder des Software Club Xwin Gold und Platinum erhalten ASTRA kostenfrei für ihre Röntgengeräte.

### Sirona Dental Systems GmbH

Fabrikstraße 31  
64625 Bensheim  
Tel.: 06251 160  
Fax: 06251 162591  
E-Mail: [contact@sirona.de](mailto:contact@sirona.de)  
[www.sirona.de](http://www.sirona.de)

# Herstellerinformation

3Shape

## 3Shape konzentriert sich auf Kundenbetreuung

Labore suchen nachhaltige Lösungen, und diese erfordern dauerhaftes Engagement des CAD/CAM-System-Anbieters. 3Shape verkündete kürzlich das Engagement zur Unterstützung, Lernkanälen, Kundenbetreuung und Lieferung von zukunftssicheren Lösungen. 3Shape definiert dieses als untrennbaren Bestandteil seiner Produkte.

### Das jährliche Support- und Upgrade-Package von 3Shape

3Shape vertritt die Meinung, dass ein dynamisches System ein selbstverständliches Merkmal jeder CAD/CAM-Lösung ist, und deshalb enthält es sowohl umfangreiche System-Upgrades als auch Kundenbetreuung als einen festen Bestandteil der Produktpalette und der Kundenversprechen.

Jedes Jahr gibt 3Shape ein umfangreiches System-Upgrade heraus, das die Ansammlung von umfassenden Entwicklungsprojekten bietet. Die Kunden von 3Shape erhalten automatisch diese System-Upgrades und eine Vielzahl von leistungsstarken Funktionen ohne Zusatzkosten als integraler Bestandteil von dem jährlichen Support- und Upgrade-Package. Außerdem bekommen die Kunden ständig kleinere Upgrades und Verbesserungen, sobald sie entwickelt worden sind. Die Upgrades decken sowohl Designsoftware als auch

# 3shape

Technology designed the way you work

Scannersoftware ab, sodass sogar bestehenden Scannermodellen neue Funktionen bereitgestellt werden können.

### Ein System, das eher stärker als älter wird

Das Laborsystem wird durch ständige Innovationen unterstützt um sicherzustellen, dass alle Leistungen den Marktanforderungen entsprechen und konkurrenzfähig bleiben. Das System bleibt aktiv und wird automatisch eher stärker als älter. Zahn-techniker können sich darauf konzentrieren, was sie am besten können, statt sich um den derzeitigen Stand der Technologie Sorgen zu machen.

### Supportnetzwerk von 3Shape

3Shape erkennt die Wichtigkeit, lokale Supportkapazitäten zu nutzen, wie Öffnungszeiten, Kommunikation in der Landessprache sowie im Einklang mit der Businessetikette die Möglichkeit der Betreuung vor Ort und vieles mehr. Um diese Ziele zu erreichen investiert 3Shape nachhaltig in die Entwicklung eines umfangreichen und bestens qualifizierten direkten Unterstützungsnetzwerk bzw. First Line Support von Experten durch die lokalen Distributoren des Unternehmens. Durch dieses direkte Unterstützungsnetzwerk sind die eigenen Support-Teams von 3Shape bereit, den Distribu-

tionspartnern mit zielgerichteter Hard- oder Softwareunterstützung aller Art zu helfen. Die Support-Zentren von 3Shape befinden sich strategisch platziert in den USA, Asien sowie an mehreren Standorten in Europa. 3Shape hat kürzlich die Service-Zentren weltweit erweitert und umgestaltet und auch die Anzahl der Landessprachen erweitert, wodurch jetzt Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Portugiesisch, Italienisch, Dänisch, Russisch, Ukrainisch und Chinesisch zur Verfügung stehen.

### Die 3Shape-Akademie

Die 3Shape-Akademie stellt sowohl Endkunden als auch Partnern/Händlern weltweit laufend praktische Schulungen zum Gebrauch der 3Shape-Systeme bereit, besonders zu den neusten Funktionen, die mit jeder neuen Veröffentlichung erscheinen. Die Auszubildenden bekommen die Möglichkeit, vollständige digitale Workflows mit 3-D-Scanning, CAD-Design und die Fertigstellung von endgültiger Restauration auf Fräsmaschinen kennenzulernen.

### 3Shape A/S Headquarters

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



Ultradent Products

## Ultradent Products im Internet: Umfassende Informationen - jetzt in einem frischen Layout



Die Qualität von Produkten hängt einerseits von ihrer durchdachten, sachgerechten Herstellung ab – aber auch von den Informationen, die der Verwender darüber erhält. Mit dem neuen Webauftritt ist Ultradent Products hier einen weiteren Schritt gegangen. Künftig gibt es unter international einheitlicher Oberfläche umfassende Informationen zu allen Ultradent-Produktbereichen, wie Zahnaufhellung mit Opalescence, Tissue Management, Adhäsivtechnik, Endodontie und vieles mehr. Zusätzlich steht der komplette Katalog als E-Paper zum Durchblättern zur Verfügung.

Schauen Sie doch direkt selbst hinein: [www.updental.de](http://www.updental.de)



### Ultradent Products

Am Westhover Berg 30  
51149 Köln  
Tel.: 02203 3592-0  
Fax: 02203 3592-22  
E-Mail: info@updental.de  
www.updental.de



## ExpertEase™ Komplettpaket für komfortable Patientenversorgung

ExpertEase™ steht dank seiner offenen Planungssoftware und dem speziell abgestimmten Instrumentarium für die sichere, schablonengeführte Insertion von Implantaten. Jetzt wird die Arbeit mit dem Guided-Surgery-System noch komfortabler, denn bei ihrer Bestellung können Behandler oder Labore alle benötigten Materialien für einen Patientenfall zeitsparend in einem Komplettpaket zusammenstellen: Neben der ExpertEase™ Bohrschablone, Implantaten und Abutments sind jetzt auch die „Sleeve-on-Drill“-Hülsen gleich mit erhältlich. So erhält jeder Anwender ein umfassendes Behandlungssset für die optimale Versorgung des Patienten.

Implantate unter Berücksichtigung chirurgischer und prothetischer Aspekte präzise und sicher setzen – das ermöglicht ExpertEase™.

Dafür sind alle Bestandteile des Systems optimal aufeinander abgestimmt: Die patientenspezifische Bohrschablone ermöglicht die exakte Übertragung der Planung, das „Sleeve-on-Drill“-Bohrersystem sorgt dabei für die sichere und einfache Anwendung.

### Individuelle Patientenfälle mit Komplettpaket lösbar

Die Bohrschablonen werden direkt aus der ExpertEase™ Software im Online-Shop bestellt. Bisher waren dazu außerdem die geplanten Implantate und Aufbauten erhältlich. Um für Anwender die Versorgung ihrer Patienten noch komfortabler zu gestalten, gibt es bei der Bestellung ab sofort auch die Möglichkeit, „Sleeve-on-Drill“-Hülsen direkt mit zu ordern. Diese werden auf dem Bohrer zur Führung in der ExpertEase™ Schablone vormontiert. Vorteil der „Sleeve-on-Drill“-Hülsen ist die präzise und einfache Handhabung: Im Gegen-

satz zu herkömmlichen Systemen kann man damit auf die dritte Hand verzichten. Die passgenaue Führung in der Schablone erfolgt dabei von der Schleimhautstanze bis zur Implantatinsertion, mit eingebautem Tiefenstopp gewährleisten die Hülsen außerdem die genaue horizontale und vertikale Bohrerführung.



Jetzt wird die Versorgung der Patienten noch komfortabler: ExpertEase™ bietet neben Bohrschablone, Implantat und Abutment ab sofort auch die „Sleeve-on-Drill“-Hülsen im Online-Shop als Komplettpaket mit an.

Mit dem neuen ExpertEase™ Komplettpaket sind alle benötigten Materialien über den Materialise Online-Shop ganz einfach bestell- und im Komplettpaket lieferbar. Behandler oder Labor können sich ihr patientenindividuelles Versorgungspaket zeitsparend zusammenstellen und vergessen so nie eine der Komponenten für die optimale Versorgung.

### DENTSPLY Friadent

Friadent GmbH  
Steinzeugstraße 50  
68229 Mannheim  
www.dentsply-friadent.com

## Pluradent

### Chancen und Möglichkeiten offener CAD/CAM-Prozesse

Offene CAD/CAM-Systeme bieten ein Höchstmaß an Flexibilität. In der Pluradent Veranstaltung „Produktivitätssteigerung und Kostenminimierung mit Laserdenta“ werden die Vorteile und Möglichkeiten offener CAD/CAM-Systeme gezeigt.

Flexibel, individuell und dialogfähig. Zahnärzte und Zahntechniker können offene CAD/CAM-Systeme ganz flexibel und individuell – nach eigenen Bedürfnissen – an ihren digitalen Workflow anpassen. Dank der offenen Systemstruktur ist es möglich, den digitalen CAD/CAM-Prozess nach ökonomischen, indikationsspezifischen und zahntechnischen Erfordernissen eines

Praxis- oder gewerblichen Labors anzupassen und so die sinnvollsten Fertigungsprozesse zu schaffen.

In der Pluradent-Veranstaltung wird das CAD/CAM-System von Laserdenta vorgestellt, mit dem eine gesteigerte Wertschöpfung und Produktivität in der Zahntechnik möglich ist. Hierbei handelt es sich um ein Gesamtkonzept, in dem die offenen Einzelkomponenten aufeinander abgestimmt sind. So ist es möglich, vorhandene offene Einzelkomponenten einzubinden sowie systemfremde offene STL-Daten weiterzuverarbeiten.

Darüber hinaus werden in diesem Seminar wirtschaftliche Fertigungsoptionen gezeigt, Wertschöpfungspotenziale und Kostenkiller, die in vielen Praxen bzw. Laboren stecken, identifiziert sowie intelligente Softwarekomponenten vorgestellt.

Im Rahmen des Erfolgskonzeptes Digitale Zahntechnik zeigt Pluradent auch mit dieser Veranstaltung Wegweisendes rund um das Thema digitale Dentaltechnologien. Die Veranstaltung findet bis April 2012 statt. Genaue Veranstaltungstermine und -orte gibt es auf [www.pluradent.de](http://www.pluradent.de).



### Pluradent AG & Co KG

Kaiserleistraße 3  
63067 Offenbach  
Tel.: 069 82983-0  
www.pluradent.de

# Herstellerinformation

pritidenta® GmbH



## Bessere Ästhetik in kürzerer Zeit - priti®crown für Frontzahnrestaurationen

Ästhetisch anspruchsvolle Kronen mit weniger Zeitaufwand – das ist mit dem neuen Kronenrohling priti®crown der pritidenta® GmbH machbar. Die vorgefertigten Rohlinge für die CAD/CAM-Fertigung bestechen durch ihre anatomische Zahnform und ihren natürlichen Dentin/Schneide-Farbverlauf. Die priti®crown besteht aus der seit vielen Jahren bewährten Feinstruktur-Keramik VITA Mark II, ist mehrfach geschichtet und ihr Abrasionsverhalten entspricht dem natürlichen Zahnschmelz.

Mit gewohnten Softwareprogrammen (zurzeit Exocad) wird die priti®crown virtuell in der Zahn- lücke aufgestellt und in dem anschließenden Designprozess per Mausclick so lange subtraktiv

bearbeitet, bis sie dieselbe Abrasion aufweist wie die Nachbarzähne. „Indem wir einen dem jugendlichen Zahn nachempfundenen Kronenrohling schleifen, können wir Abrasionen nachahmen, die der natürliche Zahn im Laufe der Zeit erhält“, erklärt Andreas Nitschke, Geschäftsführer pritidenta, das Prinzip hinter der priti®crown. Den Schleifprozess übernehmen zurzeit noch ausgesuchte Schleifzentren. Im Labor wird die Krone nur noch leicht veredelt und finalisiert. Lieferbar sind die Frontzahn- priti®crown in drei verschiedenen Zahnformen, jeweils in vier Größen und in den sechs gängigsten VITA Farben.



**pritidenta® GmbH**

Meisenweg 37  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
Tel.: 0711 320656-12  
Fax: 0711 320656-99  
E-Mail: info@pritidenta.com

KaVo



## ARCTICA CAD/CAM

### 10 Minuten für eine Konstruktion

Zahnärztin Esther Moll kennt ARCTICA, das CAD/CAM-System aus dem Hause KaVo, bestens. In ihrer Funktion als Anwendungstechnikerin bei KaVo Dental begleitet sie Pilotphasen und ist Ansprechpartnerin für Softwaretests und viele weitere Themen, die vor einer Produkteinführung absolviert werden müssen, damit am Ende ein perfektes Produktsystem in Praxis und Labor steht. Wir trafen Frau Moll auf der Fachdental in Stuttgart und ließen uns von ihr am KaVo-Stand zeigen, wie man mit der ARCTICA multiCAD Software arbeitet – vom Scannen des Modells bis zur fertig konstruierten Frontzahnkrone. Und wir erfuhren, welche

Fragen von den Ausstellungsbesuchern am häufigsten gestellt wurden.

### „Womit geht es los? Wie wird das Modell erfasst?“

Der Frontzahn ist präpariert, der Abdruck und das Sägemodell erstellt. Zuerst fixiert man das Modell im Scanner und stellt dann den Scanwinkel manuell ein. Das Livebild hilft dabei, zügig den richtigen Winkel zu finden.

Dann erfasst ARCTICA Scan den Abdruck und wandelt diesen in Daten um. Dazu rotiert das Modell nach der Einstellung automatisch horizontal, bis zu sechs Scanpositionen werden generiert (Abb. 1).

### „Wie werde ich als Anwender durch die großen Prozess-Schritte Scannen, Konstruieren und Schleifen geführt?“

Auf dem Bildschirm sieht der Anwender genau, in welchem Anwendungsschritt er sich befindet (Abb. 2). Die Oberfläche der KaVo multiCAD Datenbank führt durch die einzelnen Arbeitsschritte: vom Anlegen des Auftrags über Scannen und Konstruieren bis hin zum Versand der Daten an die Fräsmaschine.

Auch als Anfänger kann man direkt nach einer kurzen Einführung mit dem System arbeiten. Mit Kenntnissen, einiger Erfahrung und Übung ist es sogar möglich, „einfache“ Einzelkronen in 5 Minuten zu konstruieren. Und das geht nicht zulasten der Qualität.

### „Wie wird sichergestellt, dass man in der Konstruktionsphase einer Zahnkrone keinen Schritt übersieht?“

Der Schritt-für-Schritt-Assistent der KaVo multiCAD Software führt durch die einzelnen Stufen der Konstruktion.

Der Assistent geleitet den Anwender sicher durch den Konstruktionsprozess, damit kann die einfache Umsetzung einer Konstruktion nachvollzogen werden.

Die KaVo multiCAD Software nimmt für sich in Anspruch, sehr anwendungsfreundlich zu sein. Die Grundfunktionen lassen sich innerhalb eines Tages erlernen. Mit diesem Wissen ist man danach in der Lage, ca. 80 % aller täglichen zahntechnischen Arbeiten zu konstruieren.



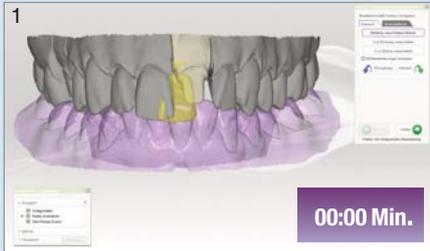
Abb. 1



Abb. 2

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

## Der Ablauf einer Konstruktion mit ARCTICA am Beispiel einer Frontzahnkrone:



00:00 Min.

### Start: Ausgangssituation und Zieldefinition

Zahn 21 soll mit einer Krone versorgt werden. Die Gestaltungsvorgabe ist die Ist-Situation respektive der gespiegelte Zahn 11.



04:00 Min.

### Zwei Klicks, um die Kontaktpunkte zu setzen

Durch jeweils einen Klick auf die gewünschten approximalen Berührungspunkte mit den Nachbarzähnen wird mesialer und distaler Kontaktpunkt gesetzt.



08:40 Min.

### Es folgt Individualisierungsmöglichkeit der Zahnform

An diesem Prozess-Schritt könnten nochmals individuelle Veränderungen an der Restauration vorgenommen werden. Mit „Weiter“ wechselt man zum nächsten Prozess-Schritt. Diese Veränderungen können bei Einsatz eines Touchscreen-Monitors per Fingerberührung erfolgen.



02:45 Min.

### Einige Sekunden später: Positionierung

Die Daten des präparierten 21 und der Situationsabdruck werden hochgeladen. Der gespiegelte Zahn 11 wird über dem präparierten Stumpf positioniert.



04:30 Min.

### Software platziert den Bibliothekszahn

Die Software hat den Bibliothekszahn positioniert, die Position kann noch verändert werden.



09:25 Min.

### Maximal eine weitere Minute zum Beschneiden des Antagonisten

Das System bietet an, eventuell vorhandene Störstellen zum Antagonisten (Illa) sowie zu den Nachbarzähnen zu beschneiden. Umgekehrt können fehlende Kontaktpunkte zu den Nachbarzähnen automatisch erstellt werden.



03:00 Min.

### Ein Klick später:

#### Intelligente Präparationslinienbestimmung

Mit einem Klick wird die Präparationslinie von der Software erzeugt. Der rechte Kasten zeigt den Schritt-für-Schritt-Assistent, er führt immer zum nächsten Prozess-Schritt.



05:30 Min.

### Eine Minute Zeitaufwand:

#### Anpassung am Bibliothekszahn

Der Schritt-für-Schritt-Assistent bietet an, den Bibliothekszahn (weiß) der Situation (türkis) automatisch anzupassen. Der Prozess-Schritt im Kasten (rechts) lautet „Anpassen der Modellzähne“. Die Software berechnet den Bibliothekszahn in die wie zu Beginn gezeigte gewünschte Spiegelform.



10:00 Min.

### In wenigen Sekunden werden die Daten der Krone zu einem CAM-produzierbaren Datensatz aufbereitet – nun ist die Krone zur Herstellung bereit

Die KaVo multiCAD Software berechnet nun die Frontzahnkrone, fügt die einzelnen Daten zusammen und erstellt abschließend die Fräsdaten. Ab jetzt kann jederzeit der Auftrag zum Fertigen der Krone gegeben werden.



03:30 Min.

### Dauert ein paar Sekunden:

#### Kalkulierte Restaurationsform

Die Software zeigt den Zementspalt und weitere Passungsparameter. Dieser Vorschlag der Software kann nachträglich individualisiert bzw. justiert werden.



06:30 Min.

### Angepasster Bibliothekszahn

Die Anpassung der Konstruktion ist erfolgt.

**Fazit:**  
„Mit wenig Übung dauert die Konstruktion einer Frontzahnkrone sogar nur 5 Minuten und dann ist sie bereit für den Fertigungsprozess“, so E. Moll.

# Herstellerinformation

## „Wie erfolgt der Schleifprozess?“

Im Anschluss an die Fertigstellung der Konstruktion werden die Daten an die KaVo ARCTICA Engine übertragen. Die kompakte simultane 5-Achs-Nassfräs- und Schleifmaschine kann mit einem Schwenkbereich von bis zu 25 Grad auch geometrisch anspruchsvolle Konstruktionen präzise bearbeiten.

Das Werkzeugmagazin lässt sich herausnehmen und ein automatischer Werkzeugwechsler ist integriert. Wir können den Anwendern dadurch hohe Sicherheit und maximale Bedienerfreundlichkeit bieten (Abb. 3).



Abb. 3

## „Welche Materialauswahl bietet das ARCTICA-System?“

Das Materialportfolio der KaVo Elements ist breit gefächert, es bietet gängige Komponenten – von Titan über Zirkonoxid und Glaskeramik bis hin zu Kunststoffen und Wachs.

Es wird gleich eine Reihe von Keramiken zur Verfügung gestellt. Dazu gehört natürlich die Hochleistungskeramik Zirkonoxid, aber auch das klinisch bewährte Material VITA Mark II in seinen Variationen inklusive mehrfarbiger Blöcke. Auch Titan kann bearbeitet werden, ein Material, das sehr variabel und gerade für Implantatrestorationen attraktiv ist. Das Portfolio der KaVo Elements wird durch verschiedene Kunststoffe und ein fräsbares Wachs für die konventionelle Gusstechnik ergänzt (Abb. 4).



Abb. 4



## „Wie läuft der Schleifprozess ab? Und wie lange dauert er?“

Über den CAM-Button in der DentalDataBase gelangt man zur KaVo Software Suite, sie steuert die Engine. Im Startmenü wählt man den Fertigungsauftrag und das Werkzeugmagazin aus und schließt den Auftrag ab (Abb. 5).

Der Schleifvorgang dauert aktuell ca. 20 Minuten und die Restauration ist fertig, meist werden nur wenige Nacharbeiten benötigt. „Das KaVo ARCTICA System ist ideal für Zahnärzte, die chairside die Restaurationen erstellen und den gesamten Behandlungsvorgang eines Patienten in einer Sit-

zung abschließen wollen. Aber auch für kleine Labore ist KaVo ARCTICA eine Möglichkeit, um die Effizienz zu steigern.

### Fazit:

ARCTICA CAD/CAM bietet Zahnärzten einen offenen und modularen Aufbau. Es ist zum Beispiel möglich, mit KaVo ARCTICA Scan und der KaVo multiCAD Software zu starten. Die KaVo multiCAD Software kann darüber hinaus alle nicht verschlüsselten STL-Daten anderer Scanner verarbeiten. Konstruierte Objekte können dann über ein zum System gehörendes Web-Portal zur Fertigung an ein Labor oder eine Zahnarztpraxis, die eine ARCTICA oder Everest Maschine einsetzen, weitergeleitet werden.

### 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.com



Abb. 6

Frau Moll arbeitet seit 2007 bei KaVo und ist Anwendungstechnikerin für KaVo Everest, KaVo multiCAD Software und KaVo ARCTICA. Auch bei der Pilotphase von KaVo ARCTICA war sie Ansprechpartnerin für fachliche Themen, Validierungen, Bugfixierungen und Softwaretests. Die Zahntechnikerin arbeitet für KaVo zudem als Complaint Manager und ist im internationalen Support tätig.



## Kodak Dental Systems heißt jetzt Carestream Dental

Zahnmediziner kennen Carestream Dental bislang vorrangig als exklusiven Hersteller der Produkte von Kodak Dental Systems. Zukünftig vertreibt das Unternehmen seine Bildgebungssysteme als autarke Marke Carestream Dental, wie am 26. und 27. Januar 2012 im Rahmen eines internationalen Kick-Off-Meetings in Sonthofen erstmals bekannt wurde.



Unter dem Motto „Carestream Cares“ verschlankt der Carestream Faktor die Präsenz von Trophy, Kodak Dental Systems und Carestream Dental auf jetzt einen zentralen Markennamen. Die Umstellung aller Produkte (bis auf Röntgenfilme) von Kodak Dental Systems auf Carestream Dental wird bis Ende 2012 umgesetzt. Der weltweit führende Entwickler für digitales Röntgen, Carestream Dental, tritt damit als eigenständige Marke des spezialisierten Unternehmens Carestream Health auf, das auf über 100 Jahre Erfahrung bei der medizinischen Bildgebung zurückblicken kann. Carestream Dental präsentierte bereits im vergangenen Jahr seine Neuprodukte als eigenständige Marke und bestätigte sich dabei als Innovationsführer im Bereich Imaging Dental.

Die Entscheidung, für alle Carestream-Produkte, bis auf Röntgenfilme, das Label Carestream Dental zu verwenden, geht mit dem Verzicht einer Lizenzverlängerung für den Markennamen Kodak Dental Systems einher. Dieses eindeutige

Bekenntnis zu Carestream Dental vereinfacht die Kommunikation nach außen und spart gleichzeitig Kosten für Lizenzgebühren – zugunsten von Weiter- und Neuentwicklungen und damit zum Vorteil der Kunden und Patienten.

Carestream Dental bietet als einziger Hersteller ein Vollsortiment für die dentale Bildgebung an. „Die Marke Carestream Dental steht mit ihrem modernen Röntgenportfolio synonym für eine außergewöhnliche Expertise im Bereich der dentalen Bildgebung. Indem wir nun international consequent den Markennamen Carestream Dental verwenden, weisen wir diese Kompetenz und unsere Identität überall auf der Welt explizit aus“, erklärte Edward Shellard, Marketing & Business Development Director Global / Worldwide, beim Kick-Off-Event von Carestream Health am 26. Januar 2012 in Sonthofen den Marken-Switch.

### Carestream Health Deutschland GmbH

Hedelfinger Straße 60  
70327 Stuttgart  
Tel.: 0711 20707306  
Fax: 0711 20707333  
E-Mail: europedental@carestream.com  
www.carestreamdental.com

ANZEIGE

# eBooks



15,- €  
je Exemplar

Marketing in der Zahnarztpraxis Teil 1  
Exemplar(e)



11,- €  
je Exemplar

KISS - Prinzipien der Ästhetischen Implantologie  
Exemplar(e)



22,- €  
je Exemplar

Veneers  
Exemplar(e)



11,- €  
je Exemplar

Innovative Kommunikationsstrategien  
Exemplar(e)



15,- €  
je Exemplar

Praxisgründung  
Exemplar(e)



15,- €  
je Exemplar

Marketing in der Zahnarztpraxis Teil 2  
Exemplar(e)



22,- €  
je Exemplar

Sinuslift  
Exemplar(e)



22,- €  
je Exemplar

Knochenregeneration und Weichgewebsmanagement  
Exemplar(e)



22,- €  
je Exemplar

Lasereinsatz in der Zahnmedizin  
Exemplar(e)



22,- €  
je Exemplar

Moderne Endodontie im Überblick  
Exemplar(e)

\*inkl. MwSt. und Versand

# Jetzt bestellen!

Senden Sie mein(e) Exemplar(e) an:

Name

Vorname

Straße

PLZ, Ort

Telefon

E-Mail

DD 1/12

# digital

## dentistry \_practice & science



Heike Isbaner

### Impressum

**Redaktionsleitung:**

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

**Produktmanagement:**

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

**Verleger:**

Torsten R. Oemus

**Verlagsleitung:**

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

**Verlag:**

OEMUS MEDIA AG  
Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig  
Tel.: 0341 48474-0, Fax: 0341 48474-290  
E-Mail: kontakt@oemus-media.de  
Deutsche Bank AG Leipzig  
BLZ 860 700 00, Kto. 1 501 501

**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  
Helga Friedrich · Tel.: 0341 48474-126  
Hans Motschmann · Tel.: 0341 48474-126

**Herstellung:**

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

**Abo-Service:**

Andreas Grasse · Tel.: 0341 48474-201

**Druck:**

Löhnert Druck  
Handelsstraße 12  
04420 Markranstädt

**Erscheinungsweise/Bezugspreis**

digital.dentistry erscheint 4 x jährlich. Der Bezugspreis beträgt für ein Einzelheft 10 € ab Verlag zzgl. gesetzl. MwSt. und Versandkosten. Jahresabonnement im Inland 44 € ab Verlag inkl. gesetzl. MwSt. und Versandkosten. Kündigung des Abonnements ist schriftlich 6 Wochen vor Ende des Bezugszeitraumes möglich. Abonnementgelder werden jährlich im Voraus in Rechnung gestellt. Der Abonnent kann seine Abonnement-Bestellung innerhalb von 14 Tagen nach Absenden der Bestellung schriftlich bei der Abonnementverwaltung widerrufen. Zur Fristwahrung genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs (Datum des Poststempels). Das Abonnement verlängert sich zu den jeweils gültigen Bestimmungen um ein Jahr, wenn es nicht 6 Wochen vor Ende des Bezugszeitraumes gekündigt wurde.

**Verlags- und Urheberrecht:**

Die Zeitschrift und die enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlegers und Herausgebers unzulässig und strafbar. Dies gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages. Bei Einsendungen an die Redaktion wird das Einverständnis zur vollen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt, sofern nichts anderes vermerkt ist. Mit Einsendung des Manuskriptes gehen das Recht zur Veröffentlichung als auch die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten in deutscher oder fremder Sprache, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung von Sonderdrucken und Fotokopien an den Verlag über. Für unverlangt eingesandte Bücher und Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden. Mit anderen als den redaktionseigenen Signa oder mit Verfassernamen gekennzeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Der Verfasser dieses Beitrages trägt die Verantwortung. Gekennzeichnete Sonderteile und Anzeigen befinden sich außerhalb der Verantwortung der Redaktion. Für Verbands-, Unternehmens- und Marktinformationen kann keine Gewähr übernommen werden. Eine Haftung für Folgen aus unrichtigen oder fehlerhaften Darstellungen wird in jedem Falle ausgeschlossen. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Firmennamen, Warenbezeichnungen und dergleichen in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen und Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Warenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten seien und daher von jedermann benutzt werden dürfen. Gerichtsstand ist Leipzig.



## || Frischer Wind für Praxis und Labor

**OEMUS MEDIA AG** – Die Informationsplattform der Dentalbranche.

Vielseitig, kompetent, unverzichtbar.

### OEMUS MEDIA AG || Bestellformular

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

Holbeinstraße 29  
04229 Leipzig

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

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

| Zeitschrift   | jährliche Erscheinung | Preis    |
|---|-----------------------|----------|
| <input type="checkbox"/> ZWP Zahnarzt Wirtschaft Praxis   | 10-mal                | 70,00 €* |
| <input type="checkbox"/> ZWL Zahntechnik Wirtschaft Labor | 6-mal                 | 36,00 €* |
| <input type="checkbox"/> dentalfresh                      | 4-mal                 | 20,00 €* |
| <input type="checkbox"/> DENTALZEITUNG                    | 6-mal                 | 34,00 €* |
| <input type="checkbox"/> cosmetic dentistry               | 4-mal                 | 44,00 €* |
| <input type="checkbox"/> face                             | 4-mal                 | 44,00 €* |
| <input type="checkbox"/> digital dentistry                | 4-mal                 | 44,00 €* |
| <input type="checkbox"/> Implantologie Journal            | 8-mal                 | 88,00 €* |
| <input type="checkbox"/> Dentalhygiene Journal            | 4-mal                 | 44,00 €* |
| <input type="checkbox"/> Oralchirurgie Journal            | 4-mal                 | 44,00 €* |
| <input type="checkbox"/> Laser Journal                    | 4-mal                 | 44,00 €* |
| <input type="checkbox"/> Endodontie Journal               | 4-mal                 | 44,00 €* |
| <input type="checkbox"/> ZT Zahntechnik Zeitung           | 11-mal                | 55,00 €* |
| <input type="checkbox"/> KN Kieferorthopädie Nachrichten  | 10-mal                | 75,00 €* |
| <input type="checkbox"/> PN Parodontologie Nachrichten    | 6-mal                 | 40,00 €* |
| <input type="checkbox"/> Dental Tribune German Edition    | 10-mal                | 35,00 €* |
| <input type="checkbox"/> laser (engl.)                    | 4-mal                 | 44,00 €* |
| <input type="checkbox"/> roots (engl.)                    | 4-mal                 | 44,00 €* |
| <input type="checkbox"/> cosmetic dentistry (engl.)       | 4-mal                 | 44,00 €* |
| <input type="checkbox"/> implants (engl.)                 | 4-mal                 | 44,00 €* |

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

### Ihre Kontaktdaten

Bitte alles ausfüllen und Zutreffendes ankreuzen!

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

Straße/PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Telefon/Fax \_\_\_\_\_

Ich bezahle per Rechnung.

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

**Bitte informieren Sie mich außerdem über Fortbildungsangebote zu folgenden Themen:**

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

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

E-Mail \_\_\_\_\_

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

Datum/Unterschrift \_\_\_\_\_

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

# Erwarten Sie mehr von Ihrer CAD/CAM-Lösung.

**NEU**

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

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

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



**KaVo. Dental Excellence.**