

digital

dentistry

_practice & science



Fachbeitrag

Zahntransplantation
und 3-D-Planung

Spezial

Praxismarketing:
Fluch oder Segen?

Interview

Dental Masters on Tour

PrograMill PM7

Die souveräne und leistungsstarke Systemlösung

Ivoclar Vivadent GmbH | Dr. Adolf-Schneider-Str. 2 | 73479 Ellwangen, Jagst | Deutschland | +49 7961 889 0



PRÄZISION UND PRODUKTIVITÄT FÜR IHRE DENTALE ZUKUNFT

- Automatischer Wechsel zwischen Nass- und Trockenbetrieb
- Innovativer Digital Denture-Prozess
- Intuitive, komfortable Bedienung

→ Connected to you

ivoclardigital.com

ivoclar
digital®

Annett Kieschnick

Freie Fachjournalistin und Autorin



Mensch, Mensch, Mensch ...

Der 3-D-Druck macht Druck. Das CAD/CAM-Fräsen ist Normalität. Die Kommunikation mit Kunden erfolgt online. Social Media lockt zum Austausch. Über die Website erreicht das Labor plötzlich die Öffentlichkeit. Patienten-Plattformen geben der Zahntechnik ein Gesicht ... Mensch, Mensch, Mensch. Wer hätte das gedacht? Das ist also der Weg in die Digitalisierung. Und während mit dem Einzug von CAD/CAM einst viele Zahntechniker um ihren Job bangten, müssen Laborinhaber heute fürchten, dass bald keiner mehr die Maschinen bedient. Verrückte Welt. Mehr denn je steht bei der Digitalisierungswelle der Mensch im Mittelpunkt. Gut ausgebildete Fachkräfte sind Mangelware. Personalberater ziehen immer neue Mitarbeiter-Goodies aus ihrer Anzugtasche. Materielle Anreize: Fehlanzeige. Wöchentlicher Obstkorb für das Labor: Normalität. Teamausflug am Wochenende: Mehr Pflicht als Freude. Im Zeitalter der Digitalisierung besinnen sich Menschen (insbesondere die „Digital Natives“) auf andere Werte und sind anspruchsvoller. Sie möchten stolz sein auf ihre Arbeit, Sinn stiften und sich davon ernähren können. Aber vor allem möchten sie Beruf und Privatleben voneinander trennen und wünschen sich Flexibilität. Starre Strukturen scheinen langfristig nicht zu funktionieren. Und während eine neue Generation von Arbeitnehmern erste Schritte im Berufsleben macht, kämpfen viele Laborinhaber noch an anderen Fronten, z. B. bei der Investitionsentscheidung für einen 3-D-Drucker. Lohnt sich der Kauf?

Der 3-D-Drucker steht wie ein Synonym für die zunehmende Digitalisierung in Dentallaboren. Glaubt man Fachmedien, hat fast jedes Labor einen eigenen Drucker. „Nur wir sind scheinbar die letzten Dinosaurier“, denken viele beim Lesen von Fachzeitschriften. Aber wo steht der 3-D-Druck wirklich? Eine ausdrucksstarke Momentaufnahme zu aktuellen Trends bietet der „Gartner Hype Cycle“. Bei der Trendstudie wird die Aufmerksamkeit für eine bestimmte Technologie (z. B. 3-D-Druck) im

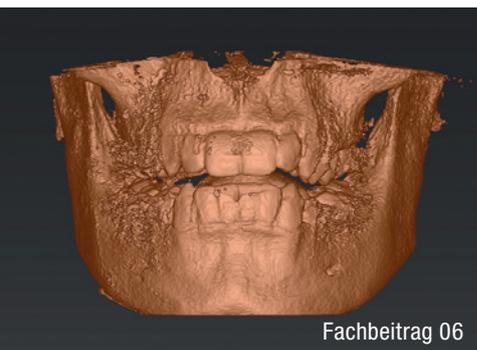
Kontext zum zeitlichen Verlauf gestellt. Der Hype Cycle wird in vier Zyklen unterteilt. Zum Zeitpunkt des „Peak of inflated Expectations“ (Gipfel der überzogenen Erwartungen) wird das Thema angeheizt, und mit hochgeschraubtem Enthusiasmus werden Erwartungen geschürt. Danach folgen die „Periode der Enttäuschung“ (Trough of Disillusionment) und der „Pfad der Erleuchtung“ (Slope of Enlightenment), indem das öffentliche Interesse zwar abgenommen hat, aber die Technologie weiterentwickelt wird. Auf dem „Plateau der Produktivität“ (Plateau of Productivity) ist die Technologie anerkannt und reift aus. Diesem Hype Cycle folgt auch der 3-D-Druck. Die Gartner-Analyse 2014 hat dem 3-D-Druck bis zur vollständigen Akzeptanz etwa 10 bis 15 Jahre vorausgesagt. In der Analyse 2017 geht Gartner davon aus, dass bis 2020 etwa 10 Prozent der Industriebetriebe die 3-D-Druck-Technologien in ihre Fertigung integrieren und 30 Prozent der medizinischen Implantate und Geräte aus dem Drucker stammen. Gartner sagt auch, dass auf die herkömmliche Fertigung keineswegs verzichtet, sondern diese um den 3-D-Druck ergänzt wird. Und noch eine interessante These der Analyse: Automatisierte 3-D-Drucksysteme werden anspruchsvoller. Viele der älteren vorprogrammierten Automatisierungen werden durch die neue Generation der intelligenten Automatisierung ersetzt. Der Druckprozess überwacht sich selbst und/oder korrigiert den Prozess, sobald Probleme auftreten. Die „intelligente Automatisierung“ – eine neue Generation – setzt auf eine hohe Flexibilität, die laut Gartner langfristig besser geeignet scheint als starre Ansätze.

Wer hätte das gedacht! Die neue Generation der Zahntechniker und 3-D-Drucker haben sehr viel gemeinsam. Mensch, Mensch, Mensch ...

Annett Kieschnick



Infos zur Autorin



Editorial

Mensch, Mensch, Mensch ... 03
Annett Kieschnick

digital dentistry

Zahntransplantation und 3-D-Planung 06
Dr. med. Dr. med. dent. Rainer Fangmann, M.Sc., M.A.,
ZTM Fabian Zinser

Digital von A wie Atemwegskontrolle bis Z wie Zentrik 10
Dr. Gertrud Fabel, M.Sc.

Von der **digitalen Planung** über das Mock-up zur **definitiven Versorgung** 16
Dr. Cyril Gaillard, Jérôme Bellamy

3-D-Bioprinting – Gewebe und Knochen aus dem Drucker 20

Spezial

Praxismanagement

Praxismarketing: Fluch oder Segen? 26
Dr. Manuela Stobbe

Interview

Dental Masters on Tour 30

Jubiläum

ZWP online – zehn Jahre Innovationsfeuerwerk 32

CAD/CAM

Einfach **besser scannen** 34

Event

DGZI zum Jahreskongress besonders innovativ und digital 38

Fortbildung

Vom analogen Meister zum **digitalen Master M.Sc.** 40

News 22

Produkte 36

Impressum 42

VITA – Machinable Materials

Die digitale Antwort auf komplexe Fälle

Fortbildungsveranstaltungen für Labor und Praxis



VITA DENTAL MASTERS ON TOUR

#VITADentalMasters



MÜNCHEN 07.09.2018

BERLIN 21.09.2018

ESSEN 28.09.2018

EGERKINGEN (CH) 12.10.2018

WIEN (A) 19.10.2018

35570

Zahntransplantation und 3-D-Planung

Dr. med. Dr. med. dent. Rainer Fangmann, M.Sc., M.A., ZTM Fabian Zinser

„In der modernen Zahnmedizin gibt es verschiedene Möglichkeiten des Zahnersatzes. Zahnlücken können mit auf dentalen Implantaten abgestützten prothetischen Versorgung, festsitzenden zahngetragenen Brückenversorgungen, abnehmbaren prothetischen Rehabilitationen, kieferorthopädischem Lückenschluss oder durch die Transplantation eines Zahns behandelt werden“¹, wobei die Zahntransplantation wahrscheinlich so alt ist wie die Zahnheilkunde selbst.

Die Zahntransplantation wurde bereits von den alten Ägyptern durchgeführt, welche ihre Zähne bei Bedarf den Pharaonen zur Verfügung stellen mussten. Der Literatur zufolge wurden Zähne in China bereits 2.000 Jahre v. Chr. in Europa erstmalig von den Griechen und Römern transplantiert. Zu dieser Zeit wurden ausschließlich allogene Zahntransplantationen durchgeführt, wobei als Spender Besiegte, Tote, Sklaven oder Arme dienten. Die Empfänger entstammten meist der gehobenen Schicht. Erste

schriftliche Anhaltspunkte über die Zahntransplantation findet man im Werk *Opera chirurgica* des berühmten Pariser Barbier-Chirurgen Ambroise Paré aus dem Jahr 1594, in dem er beschreibt, wie einer Prinzessin ein Zahn entfernt und dieser sofort durch einen Zahn eines ihrer Kammermädchen ersetzt wurde. 1728 berichtete Pierre Fauchard in seinem Buch *Le chirurgien dentiste* von einer Zahntransplantation, bei der er einem französischen Offizier einen kariös zerstörten Eckzahn entfernte und diesen durch einen Eckzahn eines untergebenen Soldaten ersetzte. Der Zahn soll sechs Jahre im Mund des Patienten überlebt haben.

Es war der erste authentische Fallbericht einer allogenen Zahntransplantation. Ausführliche Beschreibungen von Zahntransplantationen findet man in den Werken *Natural history of the human teeth* (1771) und *A practical treatise on the diseases of the teeth* (1776) von John Hunter, der als Begründer der Wissenschaft der Replantation und Transplantation von Zähnen angesehen wird. [...] 1934 wurden von Heinrich Hammer erstmals histologische Untersuchungen zur Heilung transplanterter Zähne durchgeführt.² 1939 untersuchte dieser die histologischen Vorgänge bei der Transplantation nach Vernichtung der Wurzelhaut.³ Er zeigte erstmalig, dass es bei vollständigem Erhalt des Desmodonts zur Einheilung des Transplantats unter Ausbildung einer physiologisch und histologisch dem gesunden Zahn vergleichbaren parodontalen Verankerung kommt. Ist das Desmodont jedoch zerstört, heilt das Transplantat knöchern ein und wird resorbiert.⁴

„Die autogene Zahntransplantation stellt (somit) eine in der Zahnmedizin bekannte Methode für den Zahnerhalt/ Zahnersatz dar, insbesondere im jugendlichen Gebiss.“⁵ In den gängigen Fachbüchern wird diese Methode mit guter Prognose generell empfohlen^{6,7}, Hinrichs⁸ kam in



Patientenfall 1 – Abb. 1: Präoperatives OPG. Abb. 2: Postoperatives OPG.

seiner Dissertation „Die autogene Zahntransplantation: Ein Evidenz basierter systematischer Review“ zu folgenden Ergebnissen: Die Langzeitergebnisse der autogenen Zahntransplantationen betragen im Mittel 75,6 Prozent, bei neueren Studien ab 1986 sogar 83,9 Prozent, wobei Zähne mit nicht abgeschlossener Wurzelentwicklung eine bessere Prognose als Zähne mit abgeschlossener Wurzelentwicklung haben. Die Zahnüberlebensrate ausgewachsener Zähne beträgt in neueren Studien 79,6 Prozent nach zehn Jahren. So kommt Hinrichs zu dem Ergebnis, dass diese Methode bei diesen Zähnen empfohlen werden kann. Der Aspekt der Wurzelbehandlung des transplantierten Zahns bezogen auf den Erfolg der Transplantation wird wie folgt beschrieben: „Die besten Ergebnisse ergeben sich für eine elektive postoperative Wurzelfüllung oder bei einer Wurzelfüllung bei pathologischem Röntgenbild. Ob die Wurzelfüllung ganz unterbleiben kann, bleibt aufgrund mangelnder Daten unklar. Wohl abzuraten ist von einer intraoperativen Wurzelfüllung.“⁹ Ein weiterer Gesichtspunkt ist sicherlich das postoperative Management. Hinrichs kommt zu folgender Zusammenfassung: „Die Fixierung der Zähne sollte gemäß der Art des transplantierten Zahns erfolgen. Für dritte Molaren eignen sich semirigide Fixierungen, für Prämolaren Nähte, für Eckzähne starre Fixierungen. Eine Korrelation zwischen Dauer der Fixierung und Zahnprognose wurde nicht gefunden.“¹⁰ Regoje kommt in ihrer Dissertationsschrift „Erfolgsraten nach Zahntransplantation. Eine retrospektive Studie“ zu folgender Conclusio: „Die Zahnkeimtransplantation bietet eine vorhersagbare Therapievariante zum Ersatz nicht angelegter oder verloren gegangener Zähne. Transplantierte Prämolaren scheinen in Hinsicht auf das Überleben und den Erfolg transplantierten Molaren überlegen zu sein. Die Planung und Behandlung sollte interdisziplinär unter Beteiligung eines Kieferorthopäden und eines Oralchirurgen erfolgen.“¹¹ Durch die 3-D-Planung kommt auch der Zahntechnik mit ihrer 3-D-Drucktechnik ein bedeutender Stellenwert in der Planung zur Zahntransplantation zu, wobei die Teamarbeit¹² weiter in den Mittelpunkt rückt.

Transplantationsfälle

Im weiteren Verlauf des Fachbeitrags wird die Behandlung zweier Transplantationsfälle beschrieben.

Im ersten Fall sind einem jungen männlichen Patienten frühzeitig die Molaren 6 und 7 im ersten Quadranten verloren gegangen (Abb. 1). Anamnestisch ist hier eine schlechte Mundhygiene bei bestehendem Nikotinabusus zu erwähnen. Zum Zeitpunkt der Entfernung des ersten Molaren im ersten Quadranten beim Hauszahnarzt bei bereits fehlenden zweiten Molaren war dem Patienten die Dramatik des Zahnverlusts bewusst geworden. Dieser war vom Hauszahnarzt zur Entfernung aller Weisheitszähne als vorbereitende Maßnahme für die dann zu folgende Prothetik überwiesen worden.



Abb. 3

Patientenfall 2 – Abb. 3: OPG.

Nach intensiver Aufklärung und Rücksprache mit dem Hauszahnarzt fand eine nachhaltige Umstellung der Lebensgewohnheiten statt. Die Mundhygiene wird jetzt regelmäßig in einem engmaschigen Recall-Programm hauszahnärztlich überprüft. Gleichzeitig nimmt der Patient an einer hausärztlich überwachten Raucherentwöhnung teil. Es wurde der dritte Molar der Gegenseite an die Stelle des ersten Molaren im ersten Quadranten verpflanzt (Abb. 2). Der Weisheitszahn im ersten Quadranten verblieb in situ. Dies ist die klassische Technik und auch Planung, wie sie in der Zahnheilkunde ihre tägliche Anwendung findet. Der Hauszahnarzt oder der Mund-Kiefer-Gesichtschirurg berät den Patienten über diese Möglichkeit.

Im zweiten Fall war ein junger männlicher Patient mit persistierendem Milchzahn 75, der in Okklusion stand und keine Resorption seiner Wurzeln aufwies, zur Transplantation eines Weisheitszahns in diese Region überwiesen worden. Da diese klassische analoge Diagnostik bei retinierten Weisheitszähnen nicht möglich ist, wurde hier der digitale Weg mit DVT und Intraoralscan gewählt. So konnte im Vorfeld die Umsetzbarkeit dieses Überweisungsauftrags für den Patienten exakt berechnet werden (Abb. 3).

Präoperative Planung

Die präoperative Planung umfasst klinische, radiologische und im Einzelfall modellbasierte Analysen von Transplantatlager und Transplantat. Voraussetzungen für eine erfolgreiche Therapie sind die Compliance des Patienten, der richtige Zeitpunkt, „Auswahl eines in Größe und Form geeigneten Transplantats, eine günstige okklusale Situation (Kieferrelation), ausreichende Platzverhältnisse des Transplantatlagers in allen Dimensionen sowie eine ausreichend breite attached Gingiva. [...] Im Falle eines zu geringen mesial-distalen Platzangebots für das Transplantat kann eine initiale kieferorthopädische Therapie diskutiert werden.“¹³ Falls der Patient eine kieferorthopädische Vorbehandlung für inakzeptabel ansieht oder diese nicht Erfolg versprechend ist, besteht noch die Möglichkeit, die proximale Oberfläche des Transplantats bzw. der Nachbarzähne um bis zu 0,5 mm zu reduzieren. Hierbei muss sichergestellt werden, dass kein Dentin

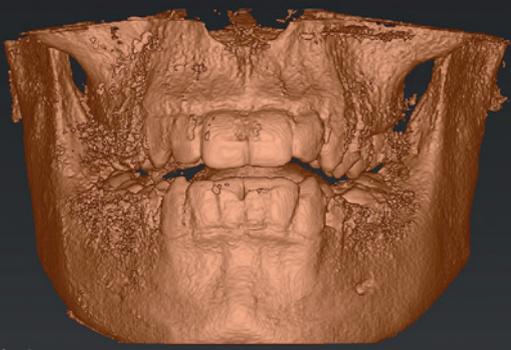


Abb. 4



Abb. 7



Abb. 5



Abb. 8



Abb. 6



Abb. 9

Abb. 4: Unsegmentierter Datensatz nach dem Import in coDiagnostiX. **Abb. 5:** Segmentierter Unterkiefer. **Abb. 6:** Modell des Unterkiefers aus okklusaler Ansicht. **Abb. 7:** Segmentierte Zähne 18, 28, 38 und 48. **Abb. 8:** Im 3-D-Druckverfahren generierte Zähne. **Abb. 9:** Gedruckte Zähne mit angesetzten Stecknadeln.

freigelegt wird.¹⁴ Im Zeitalter der digitalen Möglichkeiten ist auch ein Intraoralscan und ein DVT zielführend, weil hierüber die Dimensionen erfasst werden können und somit dem Patienten sehr präzise eine Vorhersage der Umsetzbarkeit gegeben werden kann. Im Einzelfall kann ein 3-D-Druckmodell erstellt und händisch dem Patienten die Situation plastisch demonstriert werden.

Digitales 3-D-Modell

Mithilfe eines herkömmlichen DICOM-Datensatzes kann das digitale Planungszentrum alle notwendigen Schritte hierfür durchführen. Im vorliegenden Fall lud der Chirurg den DICOM-Datensatz in die coDiagnostiX Software (Dental Wings) und stellte diesen Datensatz dem Zahn-techniker über die caseXchange Plattform (Dental Wings) zur Verfügung. Bei dieser Plattform können die beteiligten Benutzer einander sicher und rechtskonform Patientendatensätze über das Internet zur Verfügung stellen. Die jeweiligen Planungsschritte werden protokolliert, sodass jeder Benutzer die Änderungen nachvollziehen kann.

Der Zahn-techniker importierte den Datensatz und segmentierte diesen im Anschluss entsprechend der Vorgaben des Chirurgen. Unter Segmentierung versteht man das „Reinzeichnen“ der knöchernen Strukturen, sprich, das Entfernen von Strahlungsartefakten. Im Unterkiefer erfolgte die Segmentierung als Ganzes. Darüber hinaus wurden die Zähne 18, 28, 38 und 48 einzeln dargestellt. Für eine fehlerfreie Darstellung des Knochens und der Zahnhartsubstanz müssen die Schwellwerte vom Zahn-techniker in der Software exakt definiert werden. Im Anschluss an den so erstellten Datensatz erfolgte das Exportieren des Unterkiefers sowie der einzelnen Zähne als STL-Datensatz.

Damit die so erstellten Datensätze der Zähne im Nachgang auch im Handling einwandfrei sind, fügte der Zahn-techniker mithilfe des externen CAD-Programms Meshmixer (Autodesk) aus okklusaler Richtung jeweils einen STL-Datensatz einer Stecknadel an. Somit konnte der Chirurg die Zähne problemlos greifen und austesten, welcher Zahn für die Lücke infrage kam. Die so gewonnenen Datensätze wurden auf ihre Konsistenz geprüft,

bereinigt und für den 3-D-Druckprozess validiert. Abschließend erfolgte die Umsetzung im 3-D-Druckverfahren und der Versand in die chirurgische Praxis (Abb. 4–9).

Zusammenfassung

Es existieren nur zwei Review-Artikel zur autogenen Zahntransplantation. Die Review-Arbeit von Natiella et al.¹⁵ aus dem Jahre 1970 fasst alle damals bekannten Studien zusammen. Die zweite Review-Arbeit zu diesem Thema stammt aus dem Jahre 2010 von Nolte und Hinrichs et al.¹⁶, basierend auf der Dissertation von Hinrichs¹⁷ aus dem Jahre 2005. Dieses Autorenteam konnte zeigen, dass die autogene Zahntransplantation ein gutes Langzeitergebnis aufweist. Die Datenqualität (Evidence III) dieser Review-Arbeit lässt aber nur eine „schwache Empfehlung“¹⁸ zu. Die mittlere Zehnjahres-Überlebensrate stieg von 70 auf 84 Prozent. Die Überlebensrate der ausgewachsenen transplantierten Zähne zeigt, dass die Methode auch für Patienten mit abgeschlossenem Wurzelwachstum empfohlen werden kann. Die 3-D-Diagnostik, der Intraoralscan und der 3-D-Druck können sicherlich die Vorhersagbarkeit des Ergebnisses, bezogen auf die Platzverhältnisse für den Patienten und behandelnden Mund-Kiefer-Gesichtschirurgen bzw. Oralchirurgen, noch deutlich erhöhen. Zumindest ist diese Methode eine wirtschaftliche Alternative zur enossalen Zahnimplantation und sollte in die allgemeine Patientenaufklärung, bezogen auf Lückenschluss, einbezogen werden.

Kontakt



**Dr. med. Dr. med. dent.
Rainer Fangmann,
M.Sc. Implantologie, M.A.**
Gesundheitszentrum St. Willehad
Luisenstraße 28, 26382 Wilhelmshaven
drfangmann@gmx.de
www.Implantologie-WHV.de



ZTM Fabian Zinser
Zinser Dentaltechnik GmbH
Rademoorweg 7, 27612 Loxstedt
fz@zinser-dentaltechnik.de
www.zinser-dentaltechnik.de

Dr. Dr. Rainer Fangmann
Infos zum Autor



ZTM Fabian Zinser
Infos zum Autor



Literatur



NEU



SHERA4implants

Nutzen Sie für klassisch oder digital gefertigte Implantatmodelle die Scanbodies und Laboranaloge aus der SHERA4implants-Reihe. Jetzt erhältlich als Replika für Top-Systeme von

CAMLOG®
Implantatsystem

DENTSPLY®
Implants

NOBEL
BIOCARE®

STRAUMANN®

Powered by



ORGANICAL
CAD CAM

Der digitale Workflow geht weiter:
Auf Wunsch drucken wir für Sie das
hochpräzise Implantatmodell.

www.shera.de

Digital von A wie Atemwegs- kontrolle bis Z wie Zentrik

Dr. Gertrud Fabel, M.Sc.

Vertikaler Bisshöhenverlust durch Attrition und/oder Erosion führt durch ein Zurücksinken des Mundbodens und der Zunge nicht selten zu der Einengung der oberen Atemwege. Vor allem wenn noch weitere Risikofaktoren wie etwa Übergewicht hinzukommen, entsteht nachts Schnarchen sowie eine Sauerstoffunterversorgung. Die Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin spricht in der 2017 veröffentlichten Leitlinie eingangs von einer erheblichen Zunahme der Fälle von obstruktiver Schlafapnoe. Unter gewissen Voraussetzungen können Unterkieferprotrusionsschienen (UPS) zur Behandlung eingesetzt werden.¹ Im Fallbericht wird die Bisshebung in drei Schritten in neuromuskulärer Zentrik und Verbesserung des nächtlichen Schnarchens beschrieben.

Seit geraumer Zeit werden immer häufiger Patienten in unserer Praxis mit dem Wunsch nach einer Schnarcherschiene vorstellig. Umgekehrt wird aber auch manchmal im Rahmen einer zahnärztlichen Sanierung, einer Bisshebung oder Implantation nach Anfertigung der dafür erforderlichen DVT und Atemwegskontrolle durch die neu

verfügbare Software SICAT Air erst die Aufmerksamkeit auf eine mögliche Schlafapnoe gelenkt.

Der vorliegende Fall beschreibt das Vorgehen einer Bisshebung in unserer Praxis in der Absicht, durch Bestimmung der neuen Bisslage in neuromuskulärer Posi-

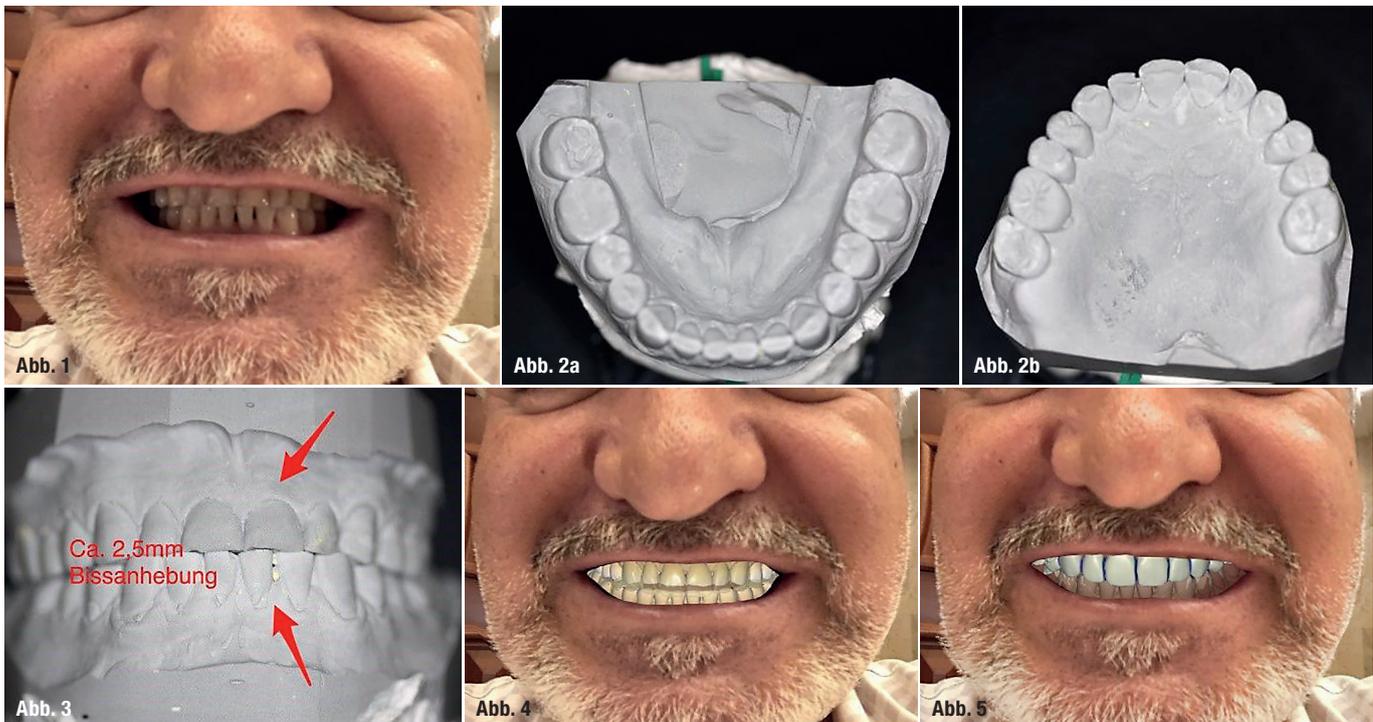


Abb. 1: Selfie des Patienten. Abb. 2a und b: Bereits vorliegendes Gipsmodell des Unterkiefers. Abb. 3: Die Modelle wurden digital erfasst. Abb. 4 und 5: Mittels Smile Design konnte die Veränderung im Gesicht des Patienten visualisiert werden.

tion auch Einfluss auf die Schlafapnoe zu nehmen.² Der Patient trat per E-Mail an uns heran mit der Bitte, ihm einen Behandlungsvorschlag zu schicken, da es ihn sehr störte, dass beim Lachen keine Zähne sichtbar seien. Außerdem benötige er eine Schnarcherschiene. Aus einem früheren Termin standen noch einfache Gipsmodelle zur Verfügung, sodass der ungewöhnliche Beginn dieser Behandlung ein Computer-Selfie (Abb. 1) sowie Situationsmodelle (Abb. 2a und b) waren.

Ausgangssituation

Aufgrund der Arbeitsverhältnisse des Patienten, die für jeden seiner Termine einen langen Flug bedeuten, wurde die Behandlung im Vorfeld digital geplant unter Einbeziehung sämtlicher in unserer Praxis zur Verfügung stehenden Mittel. Die gesamte im Folgenden beschriebene Behandlung wurde ohne einen einzigen weiteren Abdruck also komplett digital durchgeführt.

Der erste Schritt im Vorfeld war die Simulation des Endergebnisses für den Patienten, damit ihm die Behand-

lung überhaupt nahegebracht und erklärt werden konnte. Die Modelle wurden digital erfasst (CEREC Omnicam, Dentsply Sirona) und die Bisshebung mit der Anhebung des Stützstiftes im CEREC Artikulator simuliert (Abb. 3). Ebenso wurden sechs Veneers für die Planung digital konstruiert. Die mögliche optische Veränderung im Gesicht des Patienten konnte ihm mittels Smile Design (CEREC) andeutungsweise gezeigt werden (Abb. 4 und 5).

Die Darstellung der möglichen Neuversorgung verlangt zugegebenermaßen einige Fantasie vom Patienten – eine bessere Visualisierung und Einbindung in die Konstruktionssoftware wäre an dieser Stelle mehr als wünschenswert.

Für den ersten Behandlungstermin wurden folgende Schritte geplant bzw. vorbereitet:

- Klinischer Befund und Fotostatus
- DVT mit Fusionbite (SICAT JMT+) für die Aufzeichnung der patientenindividuellen Kieferbewegung (SICAT JMT+) und die Atemwegsanalyse (SICAT Air)
- Bissregistrierung nach neuromuskulärer Aufzeichnung (K7, Myotronics)



Abb. 6a–e: Die Ausgangssituation des Gebisses.

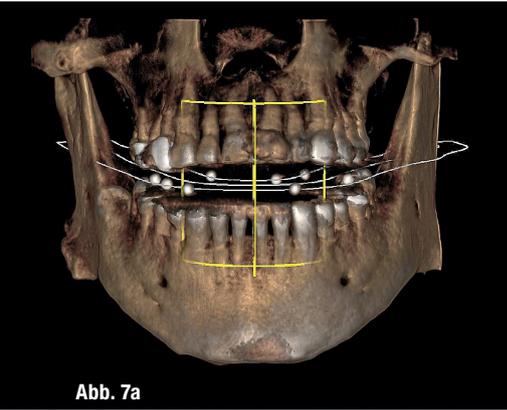


Abb. 7a

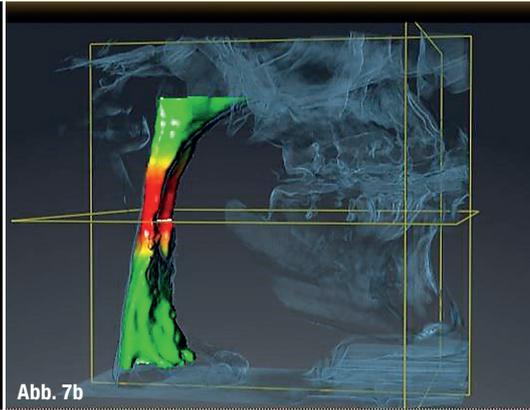


Abb. 7b



Abb. 9a

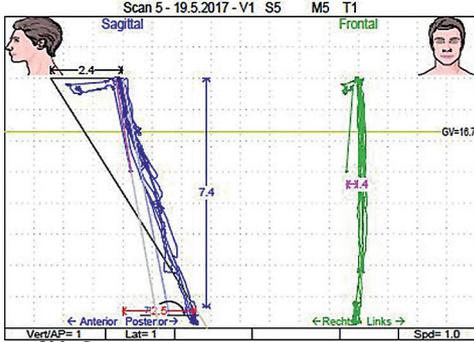


Abb. 8

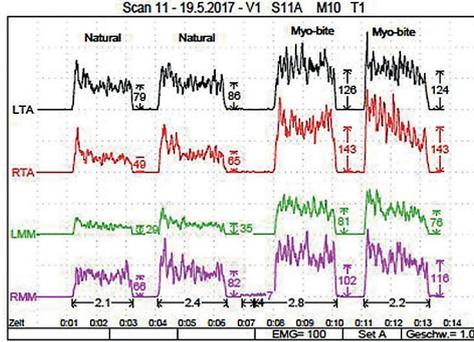


Abb. 9b

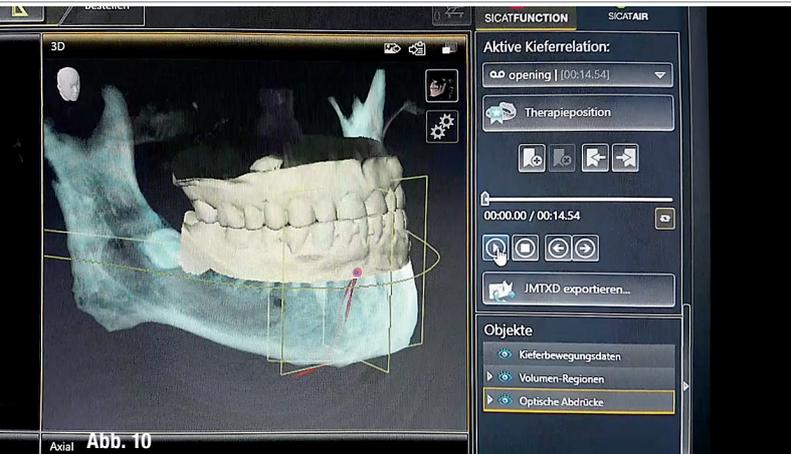


Abb. 10

Parameter		
105	Schenkel	130mm
100	Bas	115mm
23	Balken Winkel	40°
35	Sagittale Gelenkhubablenkung links	65°
35	Sagittale Gelenkhubablenkung rechts	40°
15	Emmett Winkel links	25°
15	Emmett Winkel rechts	25°
0	Interdator sub-SHift links	700µm
0	Interdator sub-SHift rechts	200µm
<input checked="" type="checkbox"/>	Restaurations einschließen	

Abb. 11a

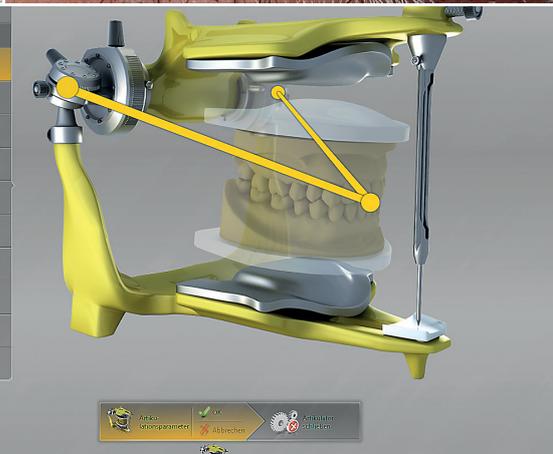


Abb. 11b

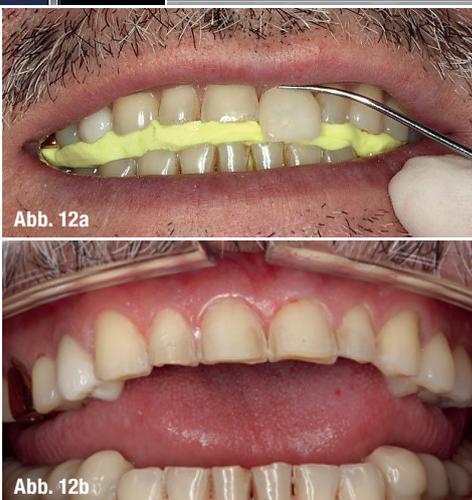


Abb. 12a

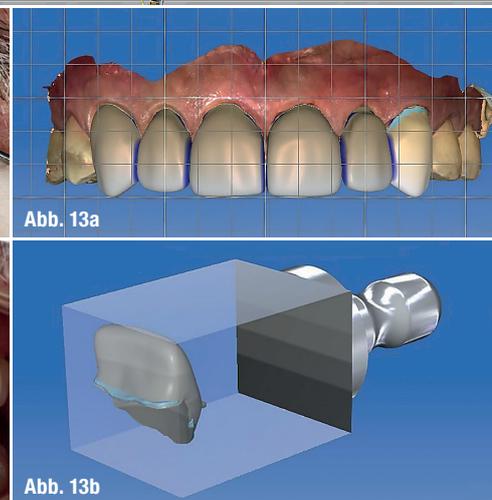


Abb. 13a



Abb. 12b

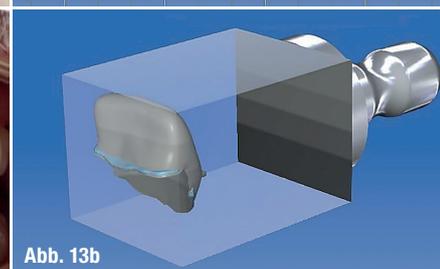


Abb. 13b

Abb. 7a und b: Bissregistrierung nach neuromuskulärer Aufzeichnung (K7, Myotronics). Abb. 8: Myozentrische Bissnahme. Abb. 9a und b: Die Bisslage wurde im K7 bestimmt und in JMT+ kontrolliert. Abb. 10–11b: Programmierung des digitalen Artikulators. Abb. 12a–13b: Konstruktion in der CEREC Software.

- Aufzeichnung der patientenindividuellen Kiefergelenkbewegung mit JMT+ (SICAT Function)
- Anfertigung einer permanenten Schiene in Form von okklusalen Veneers in der neuromuskulären Zentrik als Langzeitprovisorium für die Dauer von drei bis vier Monaten
- Anfertigung definitiver Veneers 13–23

Ausführung in der Praxis

Die Ausgangssituation zeigt ein Abrasionsgebiss mit im zweiten Quadranten verkürzter Zahnreihe (Abb. 6a–e). Alle Zähne sind vital und weisen keine röntgenologischen Auffälligkeiten auf. Die DVT wurde mit dem Orthophos SL (Dentsply Sirona) erstellt. Für die spätere Fusion der Daten der digitalen Aufzeichnung der patientenindividuellen Kieferbewegung (JMT+ SICAT) mit der Volumentomografie und dem Oberflächenscan (CEREC) ist es notwendig, dass der Patient bei der DVT einen Koppelungslöffel trägt, den sogenannten „Fusionbite“ (SICAT). Die mit der Software SICAT Air analysierte Atemwegskontrolle unterstützt die Diagnose der bereits im Vorfeld diagnostizierten OSA (Abb. 7a und b).

Bei der myozentrischen Bissnahme ist das Ziel, eine zentrale neue Bisshöhe zu bestimmen, und zwar in entspannter Position nach niederfrequentem TENS (Transkutanelektrostimulation, Abb. 8). Idealerweise würde sie für den Patienten auch eine Verbesserung der Atemwegseinschränkung bedeuten.²

Diese Bisslage wurde anschließend bei der Aufzeichnung im JMT+ System als statischer Biss mit aufgezeichnet (Abb. 9a und b). So konnte später nach Fusion der Daten auch die Position der Kiefergelenke im neuen Biss kontrolliert werden. Der Patient hatte bisher keinerlei Anzeichen oder Beschwerden geäußert, die auf eine craniomandibuläre Dysfunktion (CMD) hinwiesen. Diese Beschwerdefreiheit galt es, auf jeden Fall zu bewahren.

Durch den Import der Bewegungsaufzeichnung in die DVT lässt sich nicht nur die neue Bisslage kiefergelenkbezüglich kontrollieren, sondern es können auch die Werte zur Programmierung des individuellen Artikulators ausgemessen werden. Mit diesen Werten wurde der digitale Artikulator in der Konstruktionssoftware programmiert. Hierfür wurde InLab für die Langzeitprovisorien und CEREC für die Frontzahnversorgung (beides Dentsply Sirona) genutzt (Abb. 10).

Im praxiseigenen Labor wurde eine semipermanente Schiene in Form einer okklusalen Veneerstraße in der neuromuskulären Zentrik gefertigt. Die Langzeitprovisorien für die Dauer von drei bis vier Monaten wurden in der Software InLab 16 (Dentsply Sirona) konstruiert und aus PMMA geschliffen. Die Artikulatorwerte waren aus der Bewegungsaufzeichnung in der DVT vermessen worden,



Abb. 14a



Abb. 14b



Abb. 14c

Abb. 14a–c: Adhäsive Befestigung der Veneers.

sodass für die Einsetzung eine sehr gute Passung erwartet werden konnte (Abb. 11a). Der erste Okklusionskontakt sowie das subjektive Patientengefühl bestätigten unsere Vermutung. Abbildung 11b zeigt die angefärbten Kontakte direkt bei der ersten Einprobe (NB: 37 ist ohne Antagonist; 47 leichter Frühkontakt).

Nach der Befestigung der semipermanenten Biss-erhöhung erfolgte abschließend die Anfertigung definitiver Veneers 13–23 chairside (CEREC). Für eine realistische Beurteilung der Farbe waren vorbereitend aus unterschiedlichen Materialien Non-Prep Veneers auf Basis der smile Designvorlage gearbeitet worden.

Die definitive Entscheidung über die Farbe der Frontzahnversorgung konnte daher schnell getroffen werden (Triluxe forte, VITA Zahnfabrik). Die Arbeit wurde vollständig in der CEREC SW 4.5 unter Zuhilfenahme des virtuellen Artikulators konstruiert und chairside angefertigt (Abb. 12a–13b).

Die Veneers wurden abschließend adhäsiv befestigt (Abb. 14a–c, direkt nach der Befestigung). Der Patient konnte nach einem intensiven anstrengenden Wochenende seinen geplanten Rückflug nach China antreten.



Abb. 15a–c: Die Bisslage wurde gescannt und okklusal mit Veneers versorgt. **Abb. 16a–c:** Die UK-Front wurde inzisal verlängert. **Abb. 17:** Abschließende DVT-Aufnahme.

Folgetermin

Nach einer Tragedauer von drei Monaten wurde vereinbarungsgemäß der Biss in die endgültige Versorgung überführt, ohne dass eine additive oder subtraktive Maßnahme erforderlich geworden wäre. Auch dieser Termin wurde digital geplant, der Patient kam nur für einen Tag in unsere Praxis. Die Bisslage wurde zuerst als Bio-Copy vorab gescannt (Abb. 15a–c). Nach Entfernung der PMMA-Schiene sowie der alten Goldrestaurationen wurden die okklusalen Veneers aus Empress CAD (Ivoclar Vivadent) hergestellt und adhäsiv eingegliedert. Die Unterkieferfrontzähne wurden mit plastischem Füllungsmaterial inzisal verlängert (Abb. 16a–c).

Eine abschließende vergleichende Aufnahme im Low Dose Mode (Orthophos SL, Dentsply Sirona) ergab eine deutliche Verbesserung der Atemwegssituation, wie auch der Patient subjektiv bestätigte (Abb. 17).

Fazit

Sicher stellt dieser Behandlungsfall eine Ausnahme auch in unserer digital orientierten Praxis dar. Nicht immer

kommen alle Komponenten zum Tragen, und weniger komprimiert stellen die Praxisabläufe nicht ganz so hohe Anforderungen an Behandler und das ganze Team. Mein Dank gilt in diesem komplexen Fall daher unserem Laborleiter, meiner engagierten Assistentin sowie meinem Mann, Dr. Steffen Fabel, der die neuromuskuläre Bisslagebestimmung mittels K7 durchgeführt hat.

Die Versorgung ist zum heutigen Tage 18 Monate in situ, der Patient ließ mittlerweile aus ästhetischen Gründen die letzte Goldkrone an 16 ebenfalls austauschen, weitere Behandlungen waren bisher nicht mehr nötig.



Kontakt

Dr. Gertrud Fabel, M.Sc.

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

Infos zur Autorin



BESTELLSERVICE

Jahrbuch Digitale Dentale Technologien 2018

BESTELLUNG AUCH
ONLINE MÖGLICH



www.oemus-shop.de

Interdisziplinär und nah am Markt



**Lesen Sie im aktuellen
Jahrbuch folgende Themen:**

Grundlagenartikel

Fallbeispiele

Marktübersichten

Produktinformationen

Fax an +49 341 48474-290

Senden Sie mir folgende Jahrbücher zum angegebenen Preis zu:

(Bitte Jahrbücher auswählen und Anzahl eintragen.)

_____	Digitale Dentale Technologien 2018	49,- Euro*
_____	Endodontie 2018	49,- Euro*
_____	Laserzahnmedizin 2017	49,- Euro*
_____	Prophylaxe 2018	49,- Euro*
_____	Implantologie 2018	69,- Euro*

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

Name/Vorname

Telefon / E-Mail

Unterschrift

Stempel

DD 3/18

Von der digitalen Planung über das Mock-up zur definitiven Versorgung

Dr. Cyril Gaillard, Jérôme Bellamy

Die Nachfrage nach ästhetischen Behandlungen nimmt auch in der Zahnarztpraxis stetig zu. Aufgrund moderner Kommunikationsmedien haben Patienten fast uneingeschränkt Zugang zu einer Fülle von Informationen zu diesem Thema. Aufgrund dessen steigt auch ihre Erwartungshaltung. Dies kann für den Zahnarzt eine Herausforderung bedeuten: Das erwünschte Ergebnis sollte erreicht werden, ohne jedoch im Vorfeld falsche Erwartungen zu wecken.

Die Problematik

Ein Problem im Alltag einer Zahnarztpraxis besteht darin, dass das mittels Wax-up angefertigte Mock-up, welches dem Patienten gezeigt wird, nicht unbedingt

dem Behandlungsergebnis entspricht (z. B. bei Keramikveneers). Um diese Schwierigkeit zu lösen, wurden zu diesem Thema mehrere Forschungsarbeiten initiiert. Ein Ergebnis der Forschungen ist das SKYN-Konzept.

Die Lösung

Das SKYN-Konzept verfolgt den interessanten Ansatz, mit natürlichen Zahnformen ein Mock-up direkt im Mund des Patienten herzustellen. Anhand von Zahnformen, welche die Anatomie und Morphologie natürlicher Zähne hinsichtlich Höhe, Breite, Wölbung und Textur nachbilden, wird ein Wax-up gefertigt. Die Vorhersagbarkeit des Ergebnisses wird mithilfe der CAD/CAM-Technologie gewährleistet, indem das Mock-up gescannt wird und die im Mund angepassten, natürlich wirkenden Veneers maschinell hergestellt werden. Die Reproduzierbarkeit des Mock-ups und die Präzision des Ergebnisses ergeben sich u. a. aus der Leistungsfähigkeit des CAD/CAM-Systems, womit sich die Ansprüche der Patienten ebenso effektiv wie schnell erfüllen lassen.

Die CAD/CAM-Technologie hat eine Revolution im Bereich der Zahnmedizin bewirkt. Sie ermöglicht die effiziente Anfertigung individueller Keramikversorgungen innerhalb kurzer Zeit und mit hoher Präzision.

Die Restaurationen sind zudem eine perfekte Kopie des ästhetischen Wax-ups. Nachfolgend werden die verschiedenen Arbeitsschritte des SKYN-Konzeptes anhand eines Patientenfalles beschrieben und veranschaulicht.

Klinischer Fall

Ausgangssituation

Die Patientin kam mit einem hauptsächlich auf ästhetischen Kriterien basierenden Wunsch in die Zahnarzt-



Abb. 1a

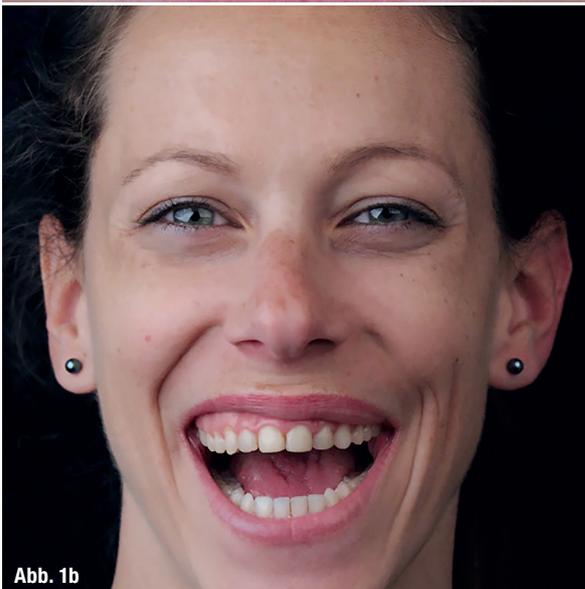


Abb. 1b

Abb. 1a und b: Ausgangssituation. Stark verfärbte Restaurationen im Oberkieferfrontzahnbereich. Dass beim Lächeln das Zahnfleisch sichtbar wird, störte die Patientin ebenso wenig wie die Asymmetrie der Oberlippe.

praxis. Sie empfand ihre Frontzahnrestaurationen als zu gelblich und in ihrer Form unpassend. Die Restaurationen waren bereits einige Jahre im Mund. Sie sollten nun erneuert werden. Zunächst wurde ein Fotostatus angefertigt, anhand dessen wir die Situation genauer betrachten konnten. Die Patientin hat eine hohe Lachlinie. Dass beim Lächeln Zahnfleisch sichtbar ist, störte sie ebenso wenig wie die Asymmetrie der Oberlippe (Abb. 1a und b). Das Parodontium war gesund. Auch das Weichgewebe zeigte sich ohne Auffälligkeiten.

Behandlungsplanung

Wir empfahlen der Patientin Veneer-Restaurationen auf den Zähnen 15 bis 25. Die Prämolaren sollten einbezogen werden, um eine Harmonie zu erreichen. Die Patientin stimmte dem Vorschlag zu. Der Behandlungsplan gestaltete sich wie folgt:

- Anfertigen eines Wax-ups mittels Compositeschalen zum Reproduzieren einer natürlichen Zahnform und -textur
- Herstellen eines Mock-ups nach dem SKYN-Konzept mit einem lichthärtenden Nanohybrid-Composite (IPS Empress® Direct)
- Digitale intraorale Datenerfassung des Mock-ups (Scan)
- Präparation der Zähne mithilfe des Mock-ups
- Digitale Abformung der Präparationen mit optischer Kamera
- Herstellen der Provisorien
- Maschinelle Fertigung der glaskeramischen Veneers (IPS Empress CAD)
- Einsetzen der Veneers

Herstellen des Wax-ups

Mit den keramischen Verblendschalen wollten wir den Zähnen mehr Volumen verleihen. Die Zähne sollten markanter und länger wirken. Die angepassten Zahnproportionen waren die Voraussetzung dafür, dass Zähne und Lächeln der Patientin mit ihrem Gesicht harmonierten. Zur Herstellung des Wax-ups haben wir die SKYN-Modelle („Anteriores Model Set“ von Dr. Jan Hajtő) als Referenz verwendet (Abb. 2). Hierbei handelt es sich um eine Reproduktion natürlicher Zähne. Die Auswahl der entsprechenden Zähne erfolgte basierend auf den Wünschen der Patientin sowie mittels DSD-Analyse (Digital Smile Design) und der Design- und Visualisierungssoftware VisagiSMile.

Übertragung in das Mock-up

Vom Wax-up haben wir einen Silikonwall der vestibulären Flächen erstellt und in diesen mit einem Spatel das Composite-Material dünn appliziert (IPS Empress Direct) (Abb. 3). Nach der Lichtpolymerisation (Bluephase® mit Polywave®-LED) wurden die auf diese Weise vorbereiteten Compositeschalen Zahn 15 bis Zahn 25 auf dem Modell platziert und mit Wachs stabilisiert (Abb. 4a und b). Nach dem Ausarbeiten des Wax-ups wurde dieses dupliziert und in Hartgips gegossen. Für dieses Modell erstellen wir einen Schlüssel aus Silikon, um dem Zahnarzt bei der Präparation der Zähne Hilfestellung zu geben.



Abb. 6

Abb. 7a

Abb. 7b

Abb. 2: Das SKYN-Modell (nach Jan Hajtő) zur Herstellung des Wax-ups. **Abb. 3:** Applikation des Composites (IPS Empress Direct) in den Silikon-schlüssel des Vorwalls. **Abb. 4a und b:** Die mittels Silikonwall erstellten Compositeschalen auf dem Modell haben eine natürliche Form und Oberfläche. **Abb. 5:** Das Mock-up wurde in den Mund eingesetzt. Die Oberflächen wurden nachbearbeitet. **Abb. 6:** Fertiges Mock-up. Die Validierung erfolgte anhand von Fotos und Videos. **Abb. 7a und b:** Die Oberflächen des Mock-ups wurden leicht nachbearbeitet.

Die Silikon-schlüssel wurden in zwei Schritten aus Silikon unterschiedlicher Härte angefertigt (Silico Dur von Cendres+Métaux mit hoher Härte und 3M ESPE Express mit geringer Härte), um hiermit wiederum das Mock-up und die Provisorien herzustellen.

Präparation der Zähne und Datenversand an das Labor

Das Mock-up wurde mithilfe des Silikon-schlüssels eingesetzt und die Oberflächentextur mit einem Poliersystem (Astropol®) nachbearbeitet (Abb. 5). Die Validierung der Ästhetik erfolgte anhand von Fotos und Videos, die auch von der Patientin begutachtet werden konnten (Abb. 6 und 7). Nun wurden die Zähne mittels eines Kugelfräasers bei eingesetztem Mock-up präpariert (Galip Gurel 2003)

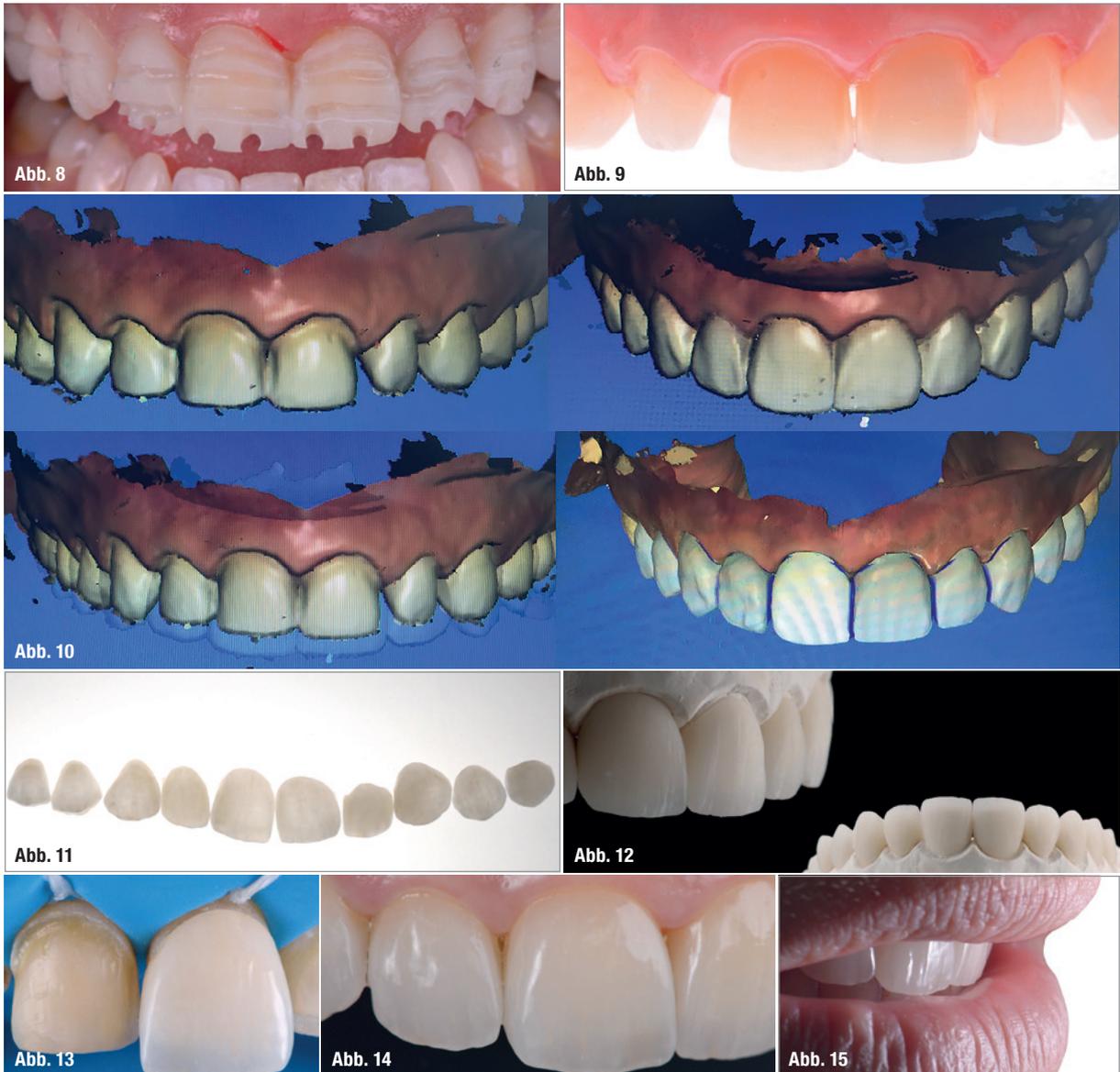


Abb. 8: Zielgerichtete Präparation der Zähne mit eingesetztem Mock-up. **Abb. 9:** Die präparierten Frontzähne in der Nahansicht. **Abb. 10:** Überlagern der CAD-Daten der digital abgeformten Präparationen sowie des Mock-ups. **Abb. 11:** Die zum Einsetzen vorbereiteten Veneers. **Abb. 12:** Modellsituation nach der CAD/CAM-gestützten Fertigung der keramischen Verblendschalen. **Abb. 13:** Adhäsives Einsetzen der keramischen Veneers unter Kofferdam. **Abb. 14:** Nahansicht der eingegliederten Veneers. **Abb. 15:** Textur und Zahnform wirken natürlich und harmonieren miteinander.

(Abb. 8). Dieses Vorgehen kommt den Ansprüchen an einen möglichst minimalen zahnmedizinischen Aufwand entgegen. Die präparierten Zähne (Abb. 9) wurden mit dem Intraoralscanner abgeformt. Mit dem Silikon Schlüssel wurde die provisorische Versorgung hergestellt.

An dieser Stelle musste der Zahnarzt zwei optische Abformungen vornehmen: Zum einen die Abformung der Präparationen und zum anderen die Abformung der Provisorien im Mund. Zusätzlich erfolgte eine klassische Silikonabformung der Präparationen. Anhand dieser war es dem Zahntechniker möglich, ein physisches Modell herzustellen, mit dem die Passung sowie die Kontaktflächen der geschliffenen Keramikveneers überprüft werden konnten.

Herstellen der Restaurationen

Für die CAD-Konstruktion wurden die beiden Datensätze (Provisorien, präparierte Zähne) in der Software übereinander gelagert (Abb. 10). Anschließend passte sich in der Software die Form der Provisorien den Präparationsgrenzen an. Jedes Element wurde final überprüft (Präparationsgrenzen, Stärke, Kontaktpunkt etc.). Danach wurden die Daten für die maschinelle Fertigung an die Fräsmaschine übermittelt (Abb. 11). Zur Herstellung der Veneers entschieden wir uns für die glaskeramischen Blöcke IPS Empress CAD Multi, die einen natürlichen Farbverlauf vom Dentin zur Schneide aufweisen. Wir wählten einen Block in der Farbe A1. Jede Verblendschale wurde mittels der Software so im Block positio-

niert, dass die Transluzenz im Inzisalbereich unseren Wünschen entsprach. Nach dem Schleifen der Veneers überprüften wir auf dem Modell die Passung auf den präparierten Stümpfen und kontrollierten die Kontaktflächen zueinander. Die Oberflächentextur wurde leicht nachbearbeitet (Abb. 12). Für ein hochästhetisches Ergebnis haben wir die Veneers vor dem Glasurbrand mit Mal Farben und Essencmassen (IPS Ivocolor®) zusätzlich charakterisiert (Abb. 11).

Einsetzen der keramischen Verblendschalen

Bei einer Einprobe der Veneers wurden Farbton und Passung überprüft. Die zehn keramischen Verblendschalen passten im Mund sehr gut. Es folgte das adhäsive Verkleben. Zuvor wurde ein Kofferdam angelegt und somit der zu behandelnde Bereich isoliert und trocken gehalten. Da die natürlichen Zähne nicht verfärbt waren, konnten die glaskeramischen Verblendschalen mit einem transluzenten Befestigungscomposite (Variolink® Esthetic) eingegliedert werden (Abb. 13).

Die Veneers wurden wie folgt befestigt:

- Die Restaurationen wurden für 60 Sekunden mit Fluorwasserstoffsäure geätzt, mit fließendem Wasser abgespült und mit Druckluft getrocknet.
- Nun folgte die Konditionierung der Veneers mit Silan. Es wurde ein Universalprimer (Monobond® Plus) aufgetragen, der für 60 Sekunden einwirkte und trocknete. Die präparierten Zahnoberflächen wurden mit einem 37%igen Phosphorsäure-Ätzel (Total Etch) geätzt und abgespült.
- Applikation (ohne Lichtpolymerisation) des Adhäsivs ExciTE®F DSC, welches Fluor abgibt.
- Platzieren der mit dem Befestigungscomposite versehenen Veneers.
- Initiale Lichtpolymerisation für 1–2 Sekunden (Bluephase mit Polywave®-LED), um überschüssiges Befestigungsmaterial zu entfernen.
- Finale Polymerisation aller Veneers während einer Dauer von 40 Sekunden.
- Entfernung des Kofferdams und Überprüfung der Okklusion. Im letzten Schritt erfolgte das Polieren der Restaurationen.

Die keramischen Restaurationen wirken im Mund sehr ästhetisch. Sie harmonisieren wunderbar mit dem Lächeln der jungen Frau. Die geplante Situation konnte exakt in die definitive Versorgung übertragen werden (Abb. 14–17).

Schlussfolgerung

Dank moderner Materialien in der Ästhetischen Zahnmedizin lassen sich wesentlich leichter zufriedenstellende Ergebnisse erzielen. Es stellt einen großen Fortschritt dar, dass die entsprechenden Restaurationen hohen ästhetischen Ansprüchen und zugleich den wichtigen funktionalen Kriterien gerecht werden.

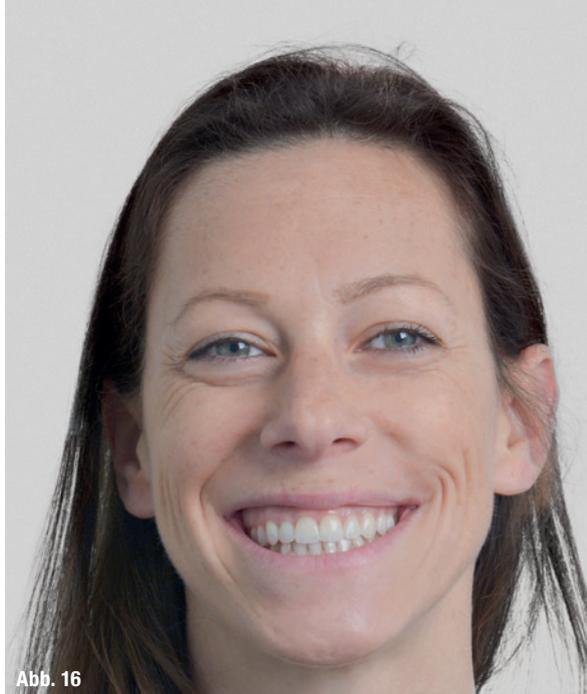


Abb. 16



Abb. 17

Abb. 16: Abschließendes Porträtbild – die Erwartungen der Patientin wurden erfüllt. **Abb. 17:** Lippenbild mit den fertigen Restaurationen.

Zeitgemäße Planungstools, digitale Hilfsmittel, die CAD/CAM-gestützte Fertigung und die vielversprechenden Materialien ermöglichen hervorragende Ergebnisse sowie eine hohe Patientenzufriedenheit. Allerdings sind trotz der CAD/CAM-Technologie das Können und Wissen eines erfahrenen Zahntechnikers unentbehrlich.

Kontakt



Dr. Cyril Gaillard

14 Rue Montesquieu
33000 Bordeaux
Frankreich
Tel.: +33 5 57872267
contact@cyrilgaillard.com

Infos zum Autor



Jérôme Bellamy

14 Rue Montesquieu
33000 Bordeaux
Frankreich
Tel.: +33 5 57872267
contact@cyrilgaillard.com

Infos zum Autor



3-D-Bioprinting – Gewebe und Knochen aus dem Drucker

Vom Gewebeersatz mit Tissue Engineering-Knochen zum 3-D-Bioprinting von komplexen Geweben mit individueller Form für den patientenspezifischen Kieferaufbau: Die meist komplizierten dreidimensionalen Gebilde zur Deckung von Knochendefekten oder -defiziten im MKG-Bereich werden mittels CAD/CAM zunehmend computergestützt designt und hergestellt. Das neue Verfahren des 3-D-Bioprintings vereint jetzt die computergesteuerte Fertigung mit der Methode des Tissue Engineerings. Dies ermöglicht erstmals die Produktion von individuell an den jeweiligen Defekt angepassten Strukturen, die ein lebendes Gewebe darstellen.

Im Kiefer-Gesichtsbereich sind Knochendefekte oder Knochendefizite meist komplexe dreidimensionale Gebilde. Ein typisches Beispiel hierfür ist die Kieferspalt bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalte, wie es eindrucksvoll in 3-D-rekonstruierten Röntgenbildern sichtbar wird. Auch Zysten oder Kieferabschnitte mit Knochenschwund beispielsweise nach Zahnverlust zeigen komplexe Formen, die keinen einfachen geometrischen Figuren gleichen. Zur Deckung bzw. Überbrückung solcher Defekte hat besonders in der kraniofazialen Chirurgie die Anfertigung von individuellen Implantaten (Scaffolds) zunehmend an Bedeutung gewonnen. Die Anfertigung erfolgt mittels computergestütztem Design und computergestützter Fabrikation (CAD/CAM). Die Materialien hierfür sind vielfältig: Neben Titan kommen unter anderem auch Keramiken, Kunststoffe wie PEEK und Hydroxylapatit zur Anwendung. Bei den genannten Materialien ist jeweils ein Sinterschritt bei erhöhter Temperatur zur Stabilisierung notwendig, der zu einer hohen Resorptionsbeständigkeit führt, aber einer unmittelbaren Besiedlung mit lebenden Zellen während der Herstellung – während des Drucks – diametral entgegensteht. Es gibt aber auch Biomate-

rialien, die bei Raumtemperatur abbinden und aus denen Gerüststrukturen hergestellt werden können, was die Einbeziehung lebender Zellen in den Druckvorgang erlaubt. Ein geeignetes, klinisch etabliertes Knochenersatzmaterial ist z.B. synthetischer, nanokristalliner Hydroxylapatit in Form von Granulaten oder pastösen Kalziumphosphat-Knochenzementen. Trägermaterialien für Zellen sind z.B. Gele auf Agar-, Alginat- oder Fibrinbasis.

Eine aktuelle, vielversprechende Entwicklung ist der Druck biologischer Gewebe. Schon früh kam die Idee auf, die Gewebearchitektur mithilfe von 3-D-Druckern nachzubauen und dabei Zellen und extrazelluläre Matrix miteinander zu vermischen und entsprechend aufzubringen. Beim 3-D-Bioprinting werden beispielsweise aus Kalziumphosphatzementpaste kombiniert mit einer Hydrogel-Zellsuspension Gewebekonstrukte für Knochen hergestellt. Dieses „Bioprinting“ vereint die computergesteuerte additive Fertigung, die eine exakte Vorgabe der Porenstruktur sowie, für die spätere klinische Anwendung entscheidend, eine individuelle Formgebung erlaubt, mit der Methode des Tissue Engineerings.

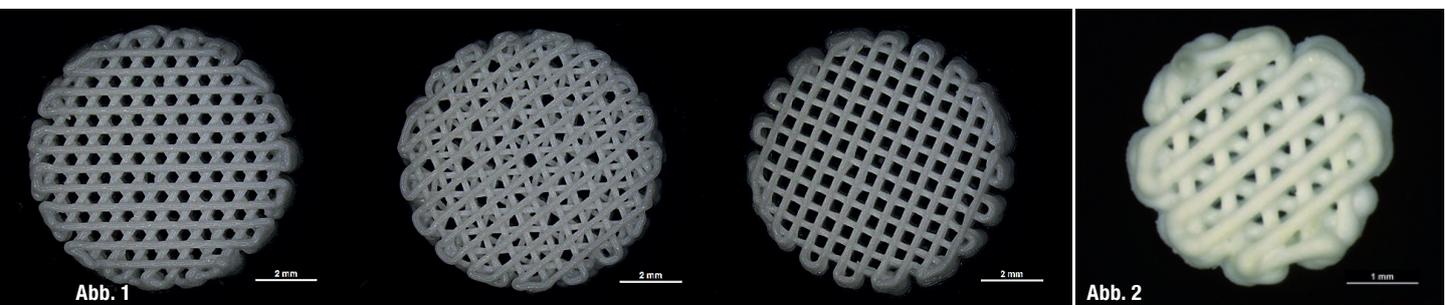


Abb. 1: Der extrusionsbasierte 3-D-Druck ordnet Filamente („Stränge“) in festgelegter Ausrichtung zueinander an. Durch ein geschicktes Ablegen in mehreren Schichten können unterschiedliche Porenstrukturen erzeugt werden, die ein mechanisches und zellbiologisches Echo hervorrufen und die Einheilung der Trägerstruktur („Scaffold“) im Defekt beeinflussen. **Abb. 2:** Ein aus bioresorbierbarem Kalziumphosphatzement gedruckter Scaffold für die Heilung einer artifiziel zugewügten persistierenden Gaumenspalte einer Ratte.

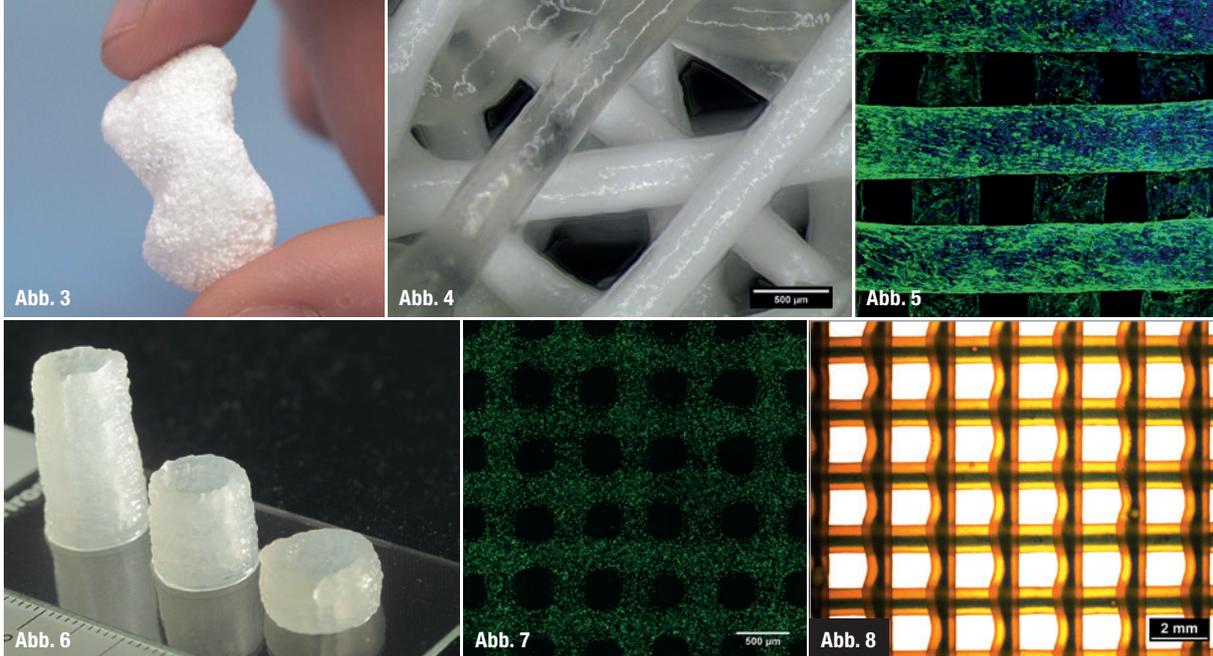


Abb. 3: Das dargestellte Kahnbein wurde aus einem CT-Datensatz einer Hand gefiltert und mithilfe eines Kalziumphosphatzements gedruckt. **Abb. 4:** Im dargestellten Fall wurde ein wasserreiches Hydrogel neben Kalziumphosphatzementstränge gedruckt, um einwandernde Zellen mit Wachstumsfaktoren und Proteinen zu versorgen. **Abb. 5:** Das Strukturprotein Aktin, welches die äußere Form von Zellen verrät, wurde angefärbt. Die Färbung zeigt die hohe Cytokompatibilität gedruckter Kalziumphosphatscaffolds. **Abb. 6:** Scaffolds, die aus einem für Zelldruck geeigneten Hydrogel erzeugt wurden. **Abb. 7:** Biodruck von Zellen. Jede lebende Zelle ist grün angefärbt. **Abb. 8:** Biogedruckte Scaffolds sollen die Einheilung fördern, u. a. indem sie die Nährstoffversorgung erhöhen. In einem innovativen Ansatz können Kern-Mantel-Strukturen gedruckt werden, indem jeder Strang einen zellulären Kern (hier blau angefärbt) besitzt, der umliegendes Gewebe unterstützt.

Mit der Anwendung des Bioprintings kann die Integration von mesenchymalen Stromazellen¹ in den Scaffolds schon während des Druckens und damit sehr homogen und nahezu verlustfrei erfolgen, was mit der konventionellen Besiedlung nach dem Herstellungsprozess nicht erreichbar ist. Auch wurde ein Verfahren des 3-D-Plottens etabliert, mit dem sich direkt hohle Stränge erzeugen lassen. Solche könnten als Leitschienen für das Einwachsen von Gefäßen fungieren und damit die Blutversorgung der künstlichen Gewebe sicherstellen. Außerdem ist die Auskleidung von schlauchförmigen Strukturen mit den geeigneten Zelltypen, zum Beispiel mit Endothelzellen (Gefäßzellen), denkbar, um so ein Knochengewebe herzustellen, das dem freien autologen Knochentransplantat entspricht. Auch ist die Herstellung von Weichgewebstrukturen denkbar, denn es wurde erfolgreich demonstriert, dass sich die so eingebetteten Stammzellen noch zu Adipozyten differenzieren und für über drei Wochen beispielsweise weiter kultivieren lassen. Das additive Verfahren des Bioprintings ermöglicht somit eine Fertigung von individuell an den jeweiligen Defekt angepassten Strukturen, die ein lebendes Gewebe darstellen.

Vorteile und Anwendung des 3-D-Bioprintings

Vor dem klinischen Hintergrund des Behandlungskonzepts für Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalten, wo der Spaltverschluss schrittweise in mehreren Operationen erfolgt, ist eine direkte klinische Anwendung für den Patienten sehr von Vorteil bzw. gewinnbringend. Im ersten Operationsschritt – dem Verschluss der Lippe – kann beispielsweise gut die Gewinnung von Knochengewebe erfolgen. Die enthaltenen Zellen (Gefäßzellen, Knochenzellen, Stammzellen) können selektiert, getrennt kultiviert und im Sinne einer individuellen

„Zellbank“ kryokonserviert werden. Wenn dann der Verschluss der Kieferspalt ansteht, ist die Herstellung von individuell geformtem Knochengewebe nach dem Verfahren des Bioprintings umsetzbar. Konkret: Es wird eine dreidimensionale Bildgebung der Kieferspalt des Patienten erstellt. Auf Basis dieser Daten kann dann mittels Bioprinting aus Knochenzement, Hydrogel und kryokonservierten Knochen- und Gefäßzellen ein „lebendes Knochentransplantat“ gedruckt werden. Dieses können die MKG-Chirurgen zukünftig zur Kieferspaltosteoplastik anstelle des heute noch üblichen Transplantats aus dem Becken einsetzen. Für den meist jungen Patienten wird die lästige, oft mit Schmerzen und Gehbehinderungen einhergehende Entnahme von Knochen aus dem Becken umgangen. Deshalb wird das Bioprinting an der Klinik für MKG-Chirurgie gemeinsam mit dem Zentrum für Knochen-, Gelenk- und Weichgewebeforschung des Universitätsklinikums Dresden intensiv weiter erforscht.

Bilder: © Zentrum für Translationale Knochen-, Gelenk- und Weichgewebeforschung Universitätsklinikum Carl Gustav Carus und Medizinische Fakultät der Technischen Universität Dresden

1 Multipotente Vorläuferzellen verschiedener Zelltypen. Sie können sich unter anderem in Osteoblasten (Knochenzellen), Chondrozyten (Knorpelzellen), Myozyten (Muskelzellen) und Adipozyten (Fettzellen) differenzieren.

Kontakt

Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG)

Schoppastraße 4, 65719 Hofheim
 postmaster@mkg-chirurgie.de
 www.dgmkkg.de

E-Paper

ZWP extra zur Telematikinfrastruktur

Auf Grundlage des E-Health-Gesetzes vom 1. Januar 2016 (Gesetz für sichere digitale Kommunikation und Anwendungen im Gesundheitswesen) hat die Bundesregierung die erweiterte Nutzung der elektronischen Gesundheitskarte sowie deren Anbindung an die Telematikinfrastruktur (TI) beschlossen. Mit der Telematikinfrastruktur sollen die Akteure des Gesundheitswesens im Bereich der gesetzlichen Krankenversicherung miteinander vernetzt werden. Ziel ist es, medizinische Informationen für die Patientenbehandlung sektoren- und systemübergreifend sowie schnell, einfach und vor allem sicher zur Verfügung zu stellen. Allerdings verlangt die Telematikinfrastruktur von Praxisinhabern und -mitarbeitern eine große Bereitschaft, sich dieser digitalen Herausforderung zu stellen. Fast wöchentlich ändern sich offizielle Aussagen und einzelne Vorgaben, das grundsätzliche TI-Projekt scheint jedoch unabwendbar und muss somit von jeder Praxis individuell geschultert werden. Genau hier setzt das neue Supplement der *ZWP Zahnarzt Wirtschaft Praxis*, das *ZWP extra* zur Telematikinfrastruktur, an. Es bietet einen Einstieg in die komplexe Thematik, Hilfestellungen im Dschungel verschlüsselter Begrifflichkeiten und konkrete Orientierung anhand von FAQs und einer umfassenden Checkliste für die Praxis. Zudem werden der rechtliche, technische und finanzielle Rahmen der



Telematikinfrastruktur beleuchtet und erste Erfahrungen aus der Praxis abgebildet. Das Supplement ist als E-Paper bequem unter www.zwp-online.info/publikationen abrufbar.

Quelle: ZWP Zahnarzt Wirtschaft Praxis

Zusammenarbeit

C.HAFNER und CADstar beschließen Kooperation

Der Wimsheimer Edelmetallhersteller C.HAFNER und der CAD/CAM-Anbieter CADstar aus Bischofshofen haben eine Vertriebs- und Marketingkooperation beschlossen. Die Angebote beider Unternehmen ergänzen sich optimal und komplettieren somit beide Produktspektren. C.HAFNER bekommt Zugriff auf die

neueste CADstar-Scanner-Generation und kann an interessierte Kunden die von CADstar selbst entwickelten und gefertigten Scanner der professionellen CS Ultra Serie vermitteln. Gleichzeitig bekommen die Kunden damit den Zugriff auf das breit angelegte Dienstleistungsspektrum von CADstar.

Umgekehrt ermöglicht CADstar durch die Kooperation seinen Kunden den Zugang zur exklusiven C.HAFNER Dienstleistung „Fräsen in Edelmetall“. Edelmetall-Fräsaufträge werden bei CADstar entgegengenommen und an C.HAFNER zur Fertigung weitergeleitet. Der Versand der Fräsobjekte an die Endkunden erfolgt direkt durch C.HAFNER. Gleichzeitig werden die Materialparameter für die sechs C.HAFNER Fräslegierungen auf den CADstar Scannern bereits vorinstalliert, sodass der Anwender diese einfach bei der Konstruktion anwählen kann.

Beide Unternehmen sind überzeugt, dass durch diese Zusammenarbeit besonders die jeweiligen Kunden profitieren. Mit hochwertigem Scanequipment, daran angepassten Dienstleistungen im Fräsbereich, einer kompletten Materialpalette und einem individuellen Service erhalten die Kunden ein „Rundum-sorglos-Paket“ im CAD/CAM-Bereich.

Quelle: C.HAFNER GmbH + Co. KG

Daniel Klingler, Vertriebsleiter CADstar (l.), und Heiko Grusche, Vertriebsleiter C.HAFNER, trafen sich am Standort von C.HAFNER in Wimsheim.



Sprachsteuerung

Digitale Sprachassistenten erreichen den Massenmarkt

Smarte Speaker erobern die Wohnzimmer: Jeder achte Bundesbürger ab 18 Jahren nutzt bereits einen intelligenten Lautsprecher mit digitalem Sprachassistenten wie beispielsweise Amazon Echo, Google Home oder HomePod. Das entspricht 8,7 Millionen Menschen in Deutschland.

Auch das Wissen um Sprachsteuerung hat sich rasant verbreitet. Vier von fünf Bundesbürgern haben schon von digitalen Sprachassistenten gehört, 2017 waren es erst zwei Drittel (69 Prozent) und 2016 gerade einmal 5 Prozent. Mehr als jeder Vierte (27 Prozent) kann sich vorstellen, zukünftig per Sprache Geräte zu steuern, und 4 Prozent wollen sich in den nächsten zwölf Monaten



einen Sprachassistenten anschaffen. Das zeigt die Trendstudie „Consumer Technology 2018“, die der Digitalverband Bitkom und das Beratungs- und Wirtschaftsprüfungsunternehmen Deloitte Ende August in Berlin vorgestellt haben. „Wir erleben gerade den rasanten Aufstieg intelligenter Sprachassistenten“, sagte Dr. Christopher Meinecke, Leiter Digitale Transformation im Bitkom. „In den nächsten Jahren werden wir immer mehr Geräte wie selbstverständlich mit unserer Stimme steuern. Hier entsteht gerade ein neuer Milliardenmarkt.“

Quelle: Bitkom

Umfrage

Patienten fühlen sich von Zahnärzten am besten aufgeklärt

Patienten sind weiterhin mit der Aufklärung ihrer Ärzte zufrieden. Das ist das Ergebnis des Patientenbarometers 2/2018, das jameda zweimal im Jahr erhebt. So bewerteten Patienten die Aufklärung durch ihre Ärzte dieses Jahr mit der Note 1,79 auf einer Schulnotenskala von 1 bis 6. Im Vergleich zu den vergangenen Jahren verändert sich die Note damit kaum: 2017 erreichte die Kategorie Aufklärung eine Note von 1,75, im Jahr zuvor eine 1,74.

Große Unterschiede von fast einer ganzen Note gibt es bei genauerer Betrachtung der einzelnen Facharztgruppen: Am besten aufgeklärt fühlen sich die Patienten von ihren Zahnärzten (1,32), gefolgt von den Urologen (1,56) und den Gastroenterologen (1,78). Das Schlusslicht bilden die Dermatologen mit der Note 2,28.

Ein weiterer interessanter Unterschied: Männer fühlen sich von ihren Ärzten besser aufgeklärt als Frauen. So bewerten Männer die Aufklärung durch ihre Ärzte mit einer guten 1,59. Frauen hingegen sind mit der Aufklärung weniger zufrieden und vergeben die Note 1,74. Privatpatienten bewerten die ärztliche Aufklärung besser als gesetzlich Versicherte. Im Durchschnitt vergeben Privatpatienten für die Kategorie „Aufklärung“ die Note 1,44. Im Vergleich dazu bewerten Kassenpatienten die Aufklärung mit der Note 1,72. Die größte Differenz zwischen Privat- und Kassenpatienten lässt sich bei den Hautärzten feststellen. Der geringste Unterschied findet sich bei den Zahnärzten: Mit einer 1,25 von Privatversicherten und einer Bewertung von 1,27 der gesetzlich Versicherten fühlen sich die Patienten unabhängig von ihrer Krankenversicherung ähnlich gut aufgeklärt.

Quelle: jameda.de



© jameda GmbH, Juli 2018



Smarthome

Jeder Vierte ist auf dem Weg zum intelligenten Zuhause

Licht und Heizung via Smartphone steuern, Haushaltsgeräte per Stimme bedienen oder die eigenen vier Wände mit intelligenten Überwachungssensoren sicherer machen: Jeder vierte Bundesbürger (26 Prozent) besitzt mindestens eine Smarthome-Anwendung. Verbreitet sind vor allem intelligente Beleuchtung (17 Prozent), Videoüberwachung (14 Prozent) und Sprachassistenten (13 Prozent). Parallel nimmt die Bekanntheit von vernetzter Haustechnik in der Breite der Bevölkerung zu: 7 von 10 Bundesbürgern (70 Prozent) haben bereits vom Begriff Smarthome gehört (2016: 61 Prozent). Davon können 7 von 10 (71 Prozent) beschreiben, was gemeint ist, 2016 waren es erst 53 Prozent. „Wir erleben gerade

den Durchbruch des Smarthome und den Siegeszug der Sprachassistenten“, sagt Bitkom-Präsident Achim Berg zur Vorstellung der Studienergebnisse im Vorfeld der IFA in Berlin. „Beim Smarthome geht es nicht um Technikspielereien, es geht um gesellschaftliche Veränderungen, die z. B. ein selbstbestimmtes Leben im Alter zu Hause ebenso ermöglichen wie eine dezentrale, ressourcenschonende Energieversorgung. Aus wirtschafts- und standortpolitischer Perspektive wird es in den kommenden Jahren vor allem um die Frage gehen, wer die Smarthome-Plattformen betreibt.“

Quelle: Bitkom



3-D-Druck

Kind erhält erstmals 3-D-gedruckten Kiefer

3-D-Druck nimmt in der Medizin eine immer wichtigere Rolle ein, insbesondere in der Chirurgie. In China ist es erstmals gelungen, einem Jungen einen Unterkiefer zu implantieren, der aus einem 3-D-Drucker stammt. Kieferimplantationen dieser Art hat es in der Vergangenheit zwar schon mehrfach gegeben, allerdings ist es die erste, die bei einem so jungen Patienten – einem Kind, das sich noch im Wachstum befindet – durchgeführt wurde. Der Zehnjährige litt unter einem Ameloblastom, welches chirurgisch entfernt werden musste, wie 3ders.org berichtet. Dabei wurden jedoch Teile des Kiefers beschädigt, die nicht nur zu einer Gesichtsverformung, sondern auch zu starken Beeinträchtigungen des Jungen, beispielsweise beim Essen, führten. In nur wenigen Stunden wurde der Unterkiefer via 3-D-Drucker mit einer Titanlegierung angefertigt und anschließend implantiert. Die Einschätzung der Ärzte nach drei Monaten ist durchaus positiv. Der Unterkiefer wurde vom Organismus angenommen und verwächst gut, zudem kann der Junge wieder „normal“ Nahrung zu sich nehmen und sprechen.



Quelle: ZWP online

48. INTERNATIONALER JAHRESKONGRESS DER DGZI

1. ZUKUNFTSKONGRESS FÜR DIE ZAHNÄRZTLICHE IMPLANTOLOGIE

28. und 29. September 2018

Hilton Hotel Düsseldorf

ONLINE-ANMELDUNG/
KONGRESSPROGRAMM



www.dgzi-jahreskongress.de



Themenschwerpunkte:

- Digitale Implantologie
- Knochen- und Geweberegeneration
- Material und Design

Programm:

- Zukunftspodium
- Live-OPs (Übertragung)
- Ca. 80 Table Clinics
- Digitale Poster-Präsentation
- Wissenschaftliche Vorträge
- Große Dentalausstellung
- Get-together
- DGZI-Themen-Lounge
- Vorträge und Seminare für Helferinnen

Senior Premium Partner



Premium Partner



Premium Partner



Premium Partner



Faxantwort an **+49 341 48474-290**

Bitte senden Sie mir das Programm zum 48. INTERNATIONALEN JAHRESKONGRESS DER DGZI/1. ZUKUNFTSKONGRESS FÜR DIE ZAHNÄRZTLICHE IMPLANTOLOGIE zu.

Titel, Name, Vorname

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

Stempel

DD 3/18

Praxismarketing: Fluch oder Segen?

Dr. Manuela Stobbe

Was im Praxismarketing heute nicht nur möglich, sondern auch nötig ist, hat vor 20 Jahren wohl noch kaum jemand zu träumen gewagt. Ob es sich dabei um Fluch oder Segen handelt, kann und muss jeder Praxisinhaber für sich selbst entscheiden. Der Artikel möchte einen, sicherlich nicht vollständigen, Überblick und einige Tipps geben, was bei der Öffentlichkeitsarbeit einer Praxis wichtig ist, damit sich der gewünschte Erfolg einstellt.

Arzt und Werbung: Ein kleiner Rückblick

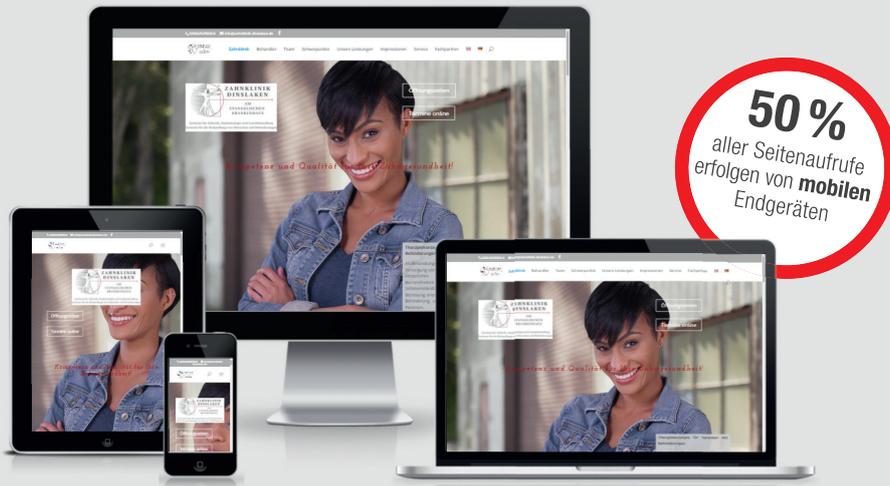
Vor zwei Jahrzehnten stellte eine Praxiswebseite für Zahnärzte, wie für Ärzte überhaupt, noch eher die Ausnahme dar. Klare Vorgaben der Zahnärztekammern – in einigen Kammerbezirken restriktiver angewendet als in anderen – setzten der Kreativität deutliche Grenzen. Erlaubter Standard war eine Eingangsseite, die lediglich die Kontaktdaten der jeweiligen Praxis enthielt. Weitere Informationen durften nur durch Klick auf einen Button erscheinen. Was dann präsentiert wurde, waren in der Regel Textwüsten mit briefmarkengroßen Fotos. Auch Anzeigenwerbung in Printmedien war – mit Ausnahme eines minimalen Eintrags im Telefon- oder Branchenbuch – nicht erlaubt. Patientenveranstaltungen, bei denen der Arzt über bestimmte Therapiemethoden informierte, durften nur dann stattfinden, wenn sie von einem Verein oder einer unabhängigen Organisation angeboten wurden. Einem Arzt, der sich in Praxisflyern oder -broschüren in Berufskleidung zeigte, drohten Abmahnungen in beträchtlicher Höhe.

Lange Zeit wurden Werbung und Berufsethik vom Gesetzgeber, zuweilen durchaus aber auch von einigen Ärzten selbst, als krasser Widerspruch betrachtet, da Werbung die hilflose Situation kranker Patienten ausnutzte. Dem Wandel vom hilflesuchenden, unmündigen hin zum informierten und aufgeklärten Patienten konnte sich allerdings auch die Gesetzgebung nicht dauerhaft verschließen. Mit der Aufhebung des grundsätzlichen Werbeverbots für Ärzte im Jahr 2000 und den folgenden weiteren Lockerungen wie Liberalisierung von Verboten aus dem Heilmittelwerbegesetz und v. a. der 16. AMG-Novelle von September 2012 begann eine neue Ära. Was vor 20 Jahren noch verboten war, ist heute nicht nur erlaubt, sondern sogar ein Muss für jede Praxis, die sich auf einem immer erger werdenden Markt auf Dauer behaupten will.

Die zeitgemäße Website: Wie sollte sie aussehen?

Bei der Suche nach der geeigneten Praxis spielt das Internet nicht erst seit gestern eine erhebliche Rolle. Dabei reicht es heute jedoch bei Weitem nicht mehr aus, überhaupt mit einer Webseite im Netz vertreten zu sein. Im Gegenteil: Eine Webseite, die vor mehreren Jahren programmiert wurde und damit nicht mehr den aktuellen Anforderungen entspricht, kann sogar kontraproduktiv sein. Was aber sind die aktuellen Anforderungen, und wie sollte sich der Internetauftritt einer Praxis gestalten?

Selbstverständlich muss eine Webseite Informationen zum Leistungsspektrum einer Praxis enthalten. Mit einer Textwüste dürfte sich das Ziel, neue Patienten zu gewinnen, jedoch kaum erreichen lassen. Um Patienten anzusprechen, sie zu begeistern und zu überzeugen, bedarf es Emotionen. In dieser Hinsicht unterscheidet sich die Praxis kaum von Unternehmen anderer Branchen. Realistisch betrachtet, weicht das Leistungsspektrum der Zahnarztpraxis A in aller Regel allerdings nur wenig von dem der Praxis B ab. Zudem kann der Patient als medizinischer Laie die Qualität einer Behandlung ohnehin kaum beurteilen. Er geht daher davon aus, dass jeder Zahnarzt in der Lage ist, prothetische Restaurationen, Zahnfüllungen etc. vorzunehmen. Bei seiner Recherche lässt er sich von anderen Kriterien, sogenannten Softskills, leiten. Dazu gehören u. a. Impressionen aus der Praxis sowie die Vorstellung des Behandlers und Praxisteams mit hochwertigen und ansprechenden Fotos. Unsere Auswertungen zeigen, dass diese Bereiche beim Besuch einer Webseite – gefolgt von Öffnungszeiten und Anfahrt – zuerst angeschaut werden. Erst danach informiert sich der Nutzer über das Leistungsangebot der Praxis. Auch hier ist ein hoher Bildanteil, ggf. ergänzt durch kleine Videos, Praxisfilme oder 360-Grad-Pano-



Die optimale Website

- keine „Textwüsten“, sondern Emotionen
- Softskills: Praxisimpressionen, Vorstellung von Behandler und Team
- hochwertige/ansprechende Fotos
- Darstellung des Leistungsangebots (auch durch Fotos)
- Ergänzung durch Videos, Praxisfilme, 360-Grad-Panoramen
- Onlinebuchungssystem für Wunschtermine
- responsive Darstellung (Website passt sich dem Endgerät an)
- SSL-Verschlüsselung

Abb. 1: Responsiv programmierte Webseite: Ansicht auf Smartphone, Tablet, Notebook und PC.

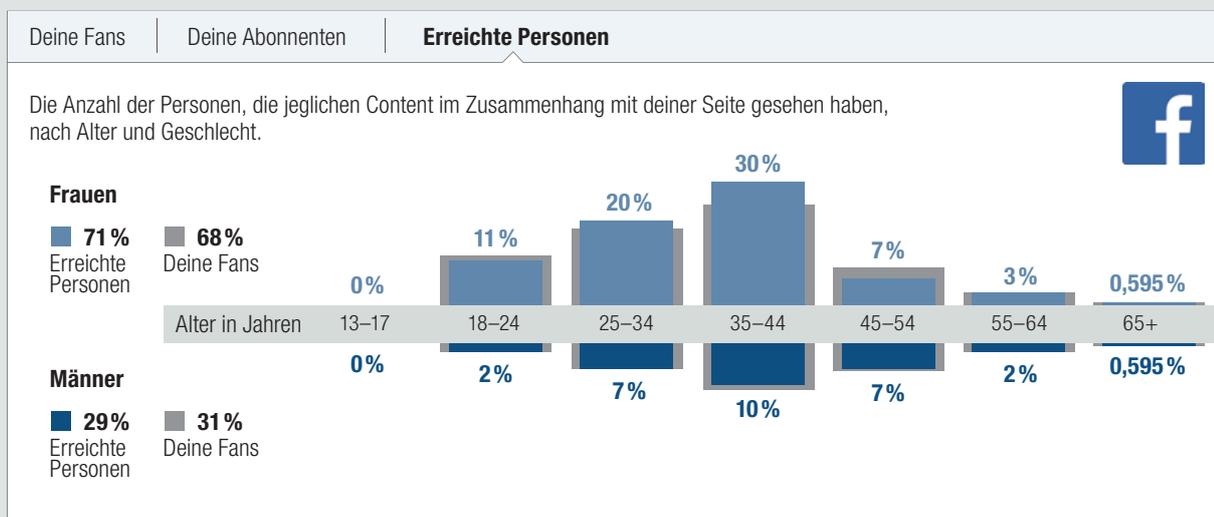


Abb. 2: Facebook-Besucher nach Geschlecht und Alter am Beispiel einer Zahnarztpraxis.

ramen, unbedingt empfehlenswert. Optimal verfügt die Praxis zudem über ein Online-Buchungssystem, mit dem der Patient seinen gewünschten Termin direkt und damit unabhängig von Wochentag und Uhrzeit buchen kann.

Die mobile Nutzung des Internets steigt ständig. Schon erfolgen rund 50 Prozent der Seitenaufrufe über ein Smartphone oder Tablet, Tendenz steigend. Wichtig ist vor diesem Hintergrund eine sogenannte responsive Programmierung, bei der sich die Webseite dem jeweiligen Endgerät anpasst (Abb. 1). Nicht zuletzt wird eine solche Programmierung, ebenso wie die SSL-Verschlüsselung, auch von Google honoriert, indem diese Funktionen das Ranking bei der Suche verbessern. Die SSL-Verschlüsselung sorgt zudem nicht nur für eine sicherere Übertragung, sondern verhindert auch, dass die Webseite in modernen Browsern als unsicher gekennzeichnet und damit teilweise nicht sofort angezeigt wird. Eine als unsicher gekennzeichnete Verbindung vermittelt dem User ein ungutes Gefühl und verhindert oftmals den Besuch der Webseite.

Social Media: Spielerei oder Pflichtprogramm?

Eine hochwertige und den aktuellen Anforderungen entsprechende Webseite ist somit im Hinblick auf das Praxismarketing ein unverzichtbarer Faktor. Unbedingt ergänzt werden sollte sie jedoch durch eine professionelle Bedienung der sozialen Medien. Neben Facebook nehmen auch Instagram und Twitter gerade für zahnmedizinische Praxen einen immer wichtigeren Stellenwert ein. Längst ist Facebook dabei kein Medium mehr, das überwiegend von Kindern und Jugendlichen genutzt wird. Diese Zielgruppe ist zu einem großen Teil zu anderen Portalen wie Snapchat oder Instagram gewechselt. Über die Facebookseite lassen sich vor allem Menschen im Alter von 25 bis 44 Jahren erreichen, und das sehr viel aktueller und schneller, als dies über die Webseite möglich ist (Abb. 2).

Wichtig ist hier der Mix aus fachlichen Themen (z. B. Therapiemethoden oder Behandlungsschwerpunkte mit entsprechendem Verweis auf die Praxiswebseite) und



15 Mio. aktive Nutzer
in Deutschland

800 Mio. aktive Nutzer
weltweit

500 Mio. aktive Nutzer
täglich

25 Mio. Unternehmensprofile
weltweit

200 Mio. Aufrufe von
Unternehmensprofilen täglich

80% der Nutzer folgen
mindestens einem Unternehmen

32 Minuten Verweildauer
täglich bei Nutzern
unter 25 Jahren

24 Minuten Verweildauer
täglich bei Nutzern
über 25 Jahren

Quelle: Instagram

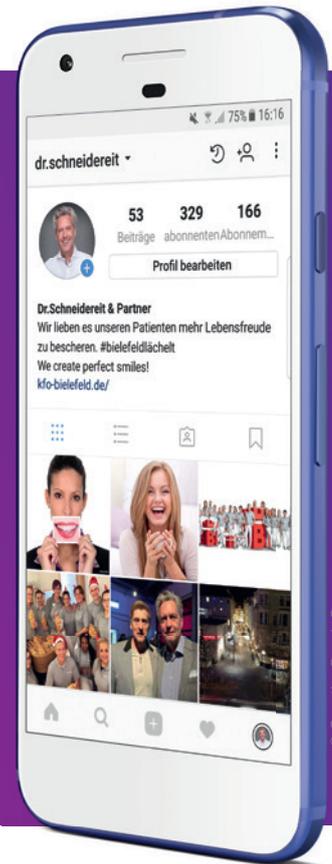


Abb. 3: Instagram-Account einer Praxis.

Informationen aus der Praxis, seien es Fortbildungen, neue Geräte, Geburtstage, Jubiläen, Praxisausflüge etc. Instagram hingegen lebt von Fotos (Abb. 3).

Es kommt nicht auf das Was, sondern das Wie an

Sind Printprodukte somit in Zukunft verzichtbar? Die Antwort darauf ist ein klares Nein. Professionell gestaltete Praxisbroschüren, Patientenzeitungen, Flyer (Abb. 4) oder individuelle Informationen zu speziellen Therapiemethoden ergänzen das Praxiskonzept perfekt, ebenso wie Veröffentlichungen in der regionalen Presse, Sponsoring z.B. ansässiger Sportvereine oder Organisationen, Infotage für Patienten und vieles mehr. Wichtig und erfolgsentscheidend ist ein Marketingmix, der professionell konzipiert und aufeinander abgestimmt ist sowie das Ge-

sicht der Praxis, die Corporate Identity (CI), widerspiegelt. Es kommt nicht allein darauf an, was man macht, sondern vielmehr, wie es umgesetzt wird. Patienten verbinden mit einem professionellen Außenauftritt einen guten Service, eine gute Qualität und damit eine gute Behandlung. Ein ausgedruckter A4-Zettel mit Informationen zur Praxis oder einer Therapiemethode ist vor diesem Hintergrund wenig zielführend und erreicht oftmals genau das Gegenteil.

Professionelle Unterstützung oder eigene Regie?

Bedarf es also eines professionellen Dienstleisters? Oder kann man seine Webseite nicht auch selbst konzipieren, alle Texte in Eigenregie schreiben und mit einem Baukastenprinzip programmieren? Und kann man nicht auch den Facebook-Account der Praxis selbst erstellen



Abb. 4: Individuell abgestimmte Broschüren oder Flyer unterstützen die Außenwirkung der Praxis.

und pflegen oder eine Mitarbeiterin dafür verantwortlich machen? Natürlich kann man das. Die Erfahrungen zeigen jedoch, dass die Pflege des Facebook-Accounts bei rund drei von vier Praxen, die dies versuchen, nach einer Anfangseuphorie nicht oder nur sehr marginal weitergeführt wird. Auch bei einer Webseite wird in aller Regel der Pflegeaufwand mit den notwendigen regelmäßigen Sicherheitsupdates dramatisch unterschätzt. Nicht gepflegte Facebookseiten sind wenig unterhaltsam oder informativ und damit ineffektiv. Nicht gepflegte Webseiten können noch sehr viel dramatischere Folgen haben. Wer hier also selbst Hand anlegen möchte, kann über diesen Weg sicherlich Geld sparen. Eine Ersparnis, die sich allerdings über kurz oder lang mit hoher Wahrscheinlichkeit rächen könnte, denn der Mitbewerber am gleichen Standort arbeitet mit Profis und hat damit im Vergleich sicherlich die Nase vorn.

Es muss nicht gleich von 0 auf 100 gehen

Keine Praxis, die ihr Marketing verbessern oder überhaupt erst damit beginnen möchte, muss gleich alles umsetzen. Aber das, was umgesetzt wird, sollte professionell sein, damit sich der gewünschte Erfolg einstellt. Auch wenn es keine optimale Lösung darstellt, kann es für den Anfang zuweilen auch ausreichend sein, beispielsweise eine bereits vorhandene ältere Webseite zu überarbeiten, auf den neuesten Stand zu bringen und mit den aktuellen Sicherheitseinstellungen zu versehen. Eine gute und individuelle Beratung, Kreativität, ein fairer und offener Umgang miteinander sowie gegenseitiges Vertrauen sind dabei die ausschlaggebenden Faktoren, die sicherstellen, dass Praxis und Agentur zu einem Team werden, in dem es nicht allein um die bloße Abarbeitung von Aufträgen geht. Vielmehr geht es auch um Spaß und Freude an der Arbeit, und die hat auf der einen wie auf der anderen Seite positiven Einfluss auf die Qualität.



Kontakt



Dr. Manuela Stobbe
Geschäftsführerin AVVM
Werbung & Marketing GmbH
Messingstraße 14b
58239 Schwerte
Tel.: 02304 750064
info@avvm.de
www.avvm.de

SPEZIALISTEN-NEWSLETTER

Fachwissen auf den Punkt gebracht.

www.zwp-online.info

JETZT NEWSLETTER
ABONNIEREN!



ZWP ONLINE

Das führende Newstoportal der Dentalbranche

- Fachartikel
- News
- Veranstaltungen
- Produkte
- Unternehmen
- E-Paper
- CME-Fortbildungen
- Videos und Bilder





Dental Masters on Tour

Die VITA Dental Masters Tour gibt digitale Antworten auf komplexe Fälle. Im Fokus der Vorträge renommierter Referenten steht u. a. die Vernetzung digitaler Prozesse in Labor und Praxis. Dental Master Dr. Michael Weyhrauch spricht im Interview über komplexe implantatprothetische Fälle im digitalen Workflow.

Der niedergelassene Zahnarzt und Zahntechniker
Dr. Michael Weyhrauch (Mühlital) hat seinen Tätigkeitsschwerpunkt in Ästhetischer Zahnheilkunde und sich im Rahmen seiner praktischen Arbeit an der Universität und in der Praxis sowie bei seiner Forschung und Promotion intensiv mit den Themen CAD/CAM und Keramik auseinandergesetzt. Seit zwei Jahren versorgt er weitspannige

„Die Arbeiten sind grundlegend metallfrei und biokompatibel.“

Implantatsituationen im Seitenzahnbereich mit einer CAD/CAM-gestützt gefertigten Materialkombination aus dem Zirkondioxid VITA YZ und der multichromatischen Hybridkeramik VITA ENAMIC multiColor. Das detaillierte Vorgehen von der digitalen Konstruktion bis zur Eingliederung wird Dr. Michael Weyhrauch zusammen mit dem Zahn-technikermeister Hans Jürgen Lange im Rahmen der Fortbildungsveranstaltung VITA Dental Masters on Tour vor-

stellen. Vorab erklärt er in diesem Interview das generelle Konzept, erläutert, welche Vorteile sich daraus ergeben und welche Erfahrungen er bisher damit gemacht hat.

Welches digitale Materialkonzept fahren Sie zusammen mit Ihrem Labor, um bei weitspannigen implantatprothetischen Arbeiten funktionell und ästhetisch zu versorgen?

Unsere weitspannigen implantatprothetischen Arbeiten bestehen aus einem stabilen, anatomisch reduzierten Zirkondioxidgerüst aus VITA YZ, das mit einer Verblendstruktur aus der Hybridkeramik VITA ENAMIC multiColor adhäsiv verklebt wird. Die Arbeiten sind also grundlegend metallfrei und biokompatibel. Sie werden verschraubt eingegliedert. So kann eine Konstruktion bei Bedarf einfach entnommen werden. Die intraorale Zementierung, die immer mit einem gewissen Risiko verbunden ist, entfällt.

Welchen Stellenwert haben diese CAD/CAM-gestützt gefertigten Arbeiten mittlerweile in Ihrer Praxis?

Diese Versorgungsform hat bei uns einen sehr hohen Stellenwert. Implantate im Seitenzahnbereich versorge ich mittlerweile zu 95 Prozent auf diese Weise CAD/CAM-

gestützt. Lediglich die Abformung und Modellherstellung laufen bei diesen komplexen klinischen Situationen noch analog. Im Labor wird das Modell gescannt, um den digitalen Workflow zu starten. Nach der virtuellen Konstruktion entfällt der Schritt der individuellen Verblendung des Gerüsts. Das spart jede Menge Zeit und Kosten.

Welche Rolle spielt die Hybridkeramik VITA ENAMIC multiColor bei Ihrem Konzept? Wo liegen die konkreten implantatprothetischen Vorteile des CAD/CAM-Materials?

Die Hybridkeramik spielt eine wesentliche Rolle bei der funktionellen und ästhetischen Integration der Gesamtkonstruktionen. Einerseits ergibt sich aus dem dualen Netzwerk aus Feldspatkeramik und Polymer eine dämpfende Wirkung. Das ist wichtig, da das im Knochen verankerte Implantat selbst keine Pufferwirkung wie ein natürlicher Zahn besitzt. Der Werkstoff verfügt außerdem über eine schmelzähnliche Abrasion. Das schont den Antagonisten. Der Farb- und Transluzenzverlauf in sechs feinnuancierten Schichten sorgt für die nötige Ästhetik.

Welche Vorteile ergeben sich aus dieser CAD/CAM-gestützten Versorgungsform für den behandelnden Zahnarzt?

Durch die digitale Konstruktion im Labor erhalte ich absolut reproduzierbare Versorgungsformen mit einer vorher-sagbaren Kontaktflächengestaltung und Okklusion. Reparaturen können ohne erneute Abformung quasi per Knopfdruck durchgeführt werden. Der Schraubenkanal kann durch die dominierende Feldspatkeramik in bewährter Weise mit Flusssäure und Silan konditioniert werden. Für den Verschluss verwende ich dann ein opakes Komposit. Ich konnte im Verlauf keine Randverfärbungen beobachten. Der Chamäleon-Effekt von Komposit und Hybridkeramik führt zu einer optimalen Maskierung.

Welches Feedback haben Sie bisher von den Patienten bekommen? Wie verhalten sich die implantatprothetischen Konstruktionen im klinischen Verlauf?

Wir arbeiten seit mittlerweile zwei Jahren mit diesem Konzept im Seitenzahnbereich und hatten keinerlei Komplikationen. Durch das duale ineinandergreifende Keramikpolymernetzwerk werden Chipping und Frakturen verhindert. Die Patienten sind vom Tragekomfort begeistert. Durch die dämpfende Wirkung der Hybridkeramik fühlen sich die Rehabilitationen an wie „echte Zähne“. Auch von der natürlichen Ästhetik durch den Farb- und Transluzenzverlauf zeigten sich die Patienten durchweg begeistert.

Seit der Digitalisierung von Zahntechnik und Zahnmedizin sind die Entwicklungen rasant. Wie stellen Sie sich die Zukunft der CAD/CAM-gestützten Implantatprothetik vor?

Ich denke, dass zukünftig bei solchen Versorgungsformen volldigital gearbeitet werden kann. Die digitale

Planung und schienengeführte Implantation ist durch das dreidimensionale Röntgen und die entsprechende Planungssoftware ja ohnehin schon möglich. Man weiß durch die virtuelle Positionierung des Implantats dann automatisch, wie später die Krone aussieht. Der intra-orale Scan wird zukünftig die nötige Präzision bieten, um auch weitspannige Arbeiten auf dem virtuellen Modell passgenau konstruieren zu können.



**VITA
DENTAL
MASTERS
ON
TOUR**

BERLIN	21.09.2018
ESSEN	28.09.2018
EGERKINGEN (CH)	12.10.2018
WIEN (AT)	19.10.2018

Fragen und Anmeldungen nimmt Anita Schwer (Tel.: 07761 562-269, E-Mail: a.schwer@vita-zahnfabrik.com) gern entgegen.

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

Kontakt

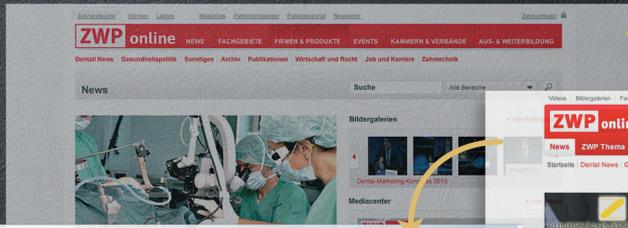
**VITA Zahnfabrik
H. Rauter GmbH & Co. KG**
Spitalgasse 3
79713 Bad Säckingen
Tel.: 07761 562-0
info@vita-zahnfabrik.com
www.vita-zahnfabrik.com

Infos zum Unternehmen



10 JAHRE
ZWP ONLINE
JUBILÄUM

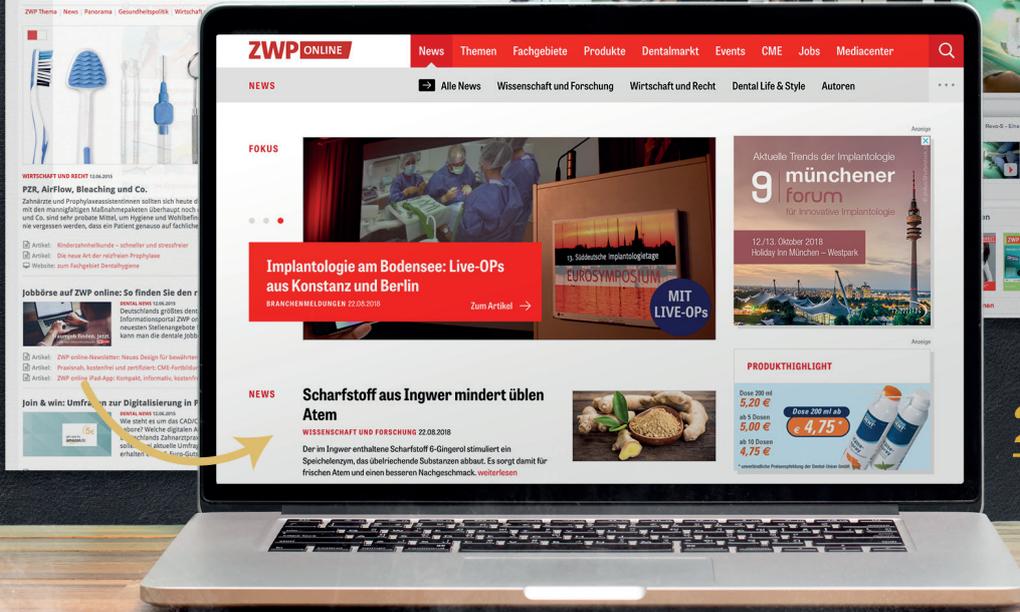
2008



2011



2015



2017

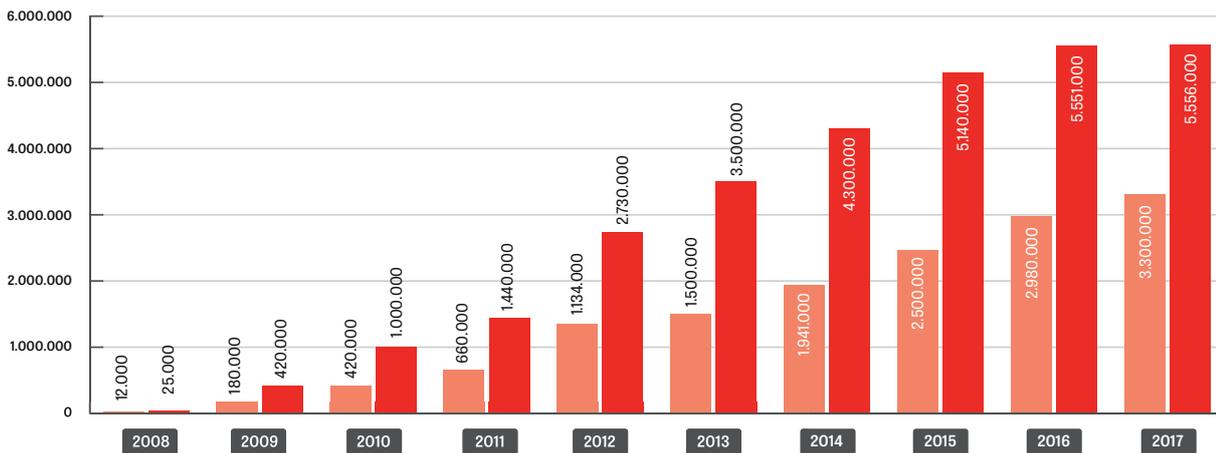
ZWP online – zehn Jahre Innovationsfeuerwerk

ZWP online wird im September zehn Jahre alt. Pünktlich zum Geburtstag wartet das Newsportal mit neuen Produkten, wie den (Live-)Studio-Tutorials, auf.

„Seit 2008 agiert unsere Newsplattform für Zahnärzte, Zahntechniker, Kieferorthopäden und das gesamte Praxisteam erfolgreich am Markt und ist als Innovationsmotor im dentalen Onlinesegment führend. Strategisch und redaktionell haben wir uns immer wieder den veränderten Marktbedingungen angepasst“, so Katja Kuper, Redaktionsleiterin von ZWP online. „Dabei ist die ständige Weiterentwicklung des Newsportals hinsichtlich Funktionalität und neuer, benutzerfreundlicher Features ein Teil des Er-

folgs. Von entscheidender Bedeutung für uns als Betreiber, aber vor allem für unsere Nutzer, ist die konsequente Verknüpfung von On- und Offline Medien bis hin zur Einbindung von internetbasierten Angeboten in Kongresse. Das ist der Kern unseres modernen Portalkonzepts.“

Anfangs wurde die Bedeutung eines hochmodernen Nachrichten- und Informationsportals für den Dentalmarkt von vielen Marktteilnehmern noch unterschätzt. ZWP online beanspruchte von Beginn an die Marktführerschaft in diesem Segment und ist bis heute zugleich Innovationsführer. Inzwischen hat sich www.zwp-online.info erfolgreich bei der Zielgruppe etabliert und kann jähr-



Als brandneues Produkt kommen jetzt die (Live-)Studio-Tutorials auf den Markt.

lich auf mehr als 5,5 Millionen Seitenzugriffe und knapp 3,3 Millionen Sitzungen verweisen (zum Vergleich 2008: 10.000 User pro Monat/40.000 Seitenaufrufe).

Mit zahlreichen Neuerungen, wie der CME-Fortbildung oder dem Livestreaming von Operationen, gewinnt ZWP online nach wie vor neue Nutzer. So hat z. B. die im Juni 2017 ins Leben gerufene ZWP online CME-Community inzwischen mehr als 2.600 angemeldete Mitglieder.

Im IDS-Jahr 2017 erfolgte der fünfte komplette Relaunch von ZWP online, und zum jetzigen Jubiläum präsentiert das Newsportal mit den (Live-)Studio-Tutorials einen weiteren Meilenstein in der internetbasierten Fortbildung. Vorträge, Präsentationen, aber auch Diskussionen werden aus mehreren Kameraperspektiven eingefangen und professionell präsentiert. Genutzt wird hier, wie bei den meisten TV-Produktionen – von der Nachrichtensendung bis zum Wetterbericht – das Greenscreen-Verfahren. Mittels professioneller Software ist es möglich, neben der Aufnahme des Referenten den Hintergrund mit beliebigen digitalen Inhalten zu bespielen – egal, ob Videos, Bilder, Animationen oder Präsentationen. Mittels Multi-Channel-Streaming werden die Inhalte live oder zeitver-

- 20.350** News
- 5.950** E-Paper
- 3.700** Bildergalerien
- 3.100** Autoren
- 2.700** Newsletter
- 2.600** registrierte CME-User
- 2.500** Fachbeiträge
- 1.300** Videos
- 170** Firmenprofile

setzt über Kanäle des Kunden, aber vor allem über ZWP online und die reichweitenstarken Social-Media-Kanäle YouTube und Facebook ausgestrahlt. Dank dieser modernen Technik und dem entsprechenden Know-how erweitert die OEMUS MEDIA AG damit ihr digitales Produktportfolio um zusätzliche Produkte im Bereich der internetbasierten Bewegtbild-Produktion. Die Einsatzmöglichkeiten sind so vielfältig wie die dentale Welt selbst.

-  facebook.com/ZWPonline
-  twitter.com/ZWPonline
-  plus.google.com/+Zwp-onlineInfo
-  www.instagram.com/zwponline

Kontakt

ZWP online
 Holbeinstraße 29
 04229 Leipzig
 Tel.: 0341 48474-327
info@zwp-online.info
www.zwp-online.info

Infos zum Unternehmen



Einfach **besser** scannen

Die primotec PREMIO Laborscanner sind High-End 3D-Scanner, die speziell für dentale CAD/CAM-Anwendungen entwickelt wurden. Drei verschiedene Performancevarianten – ULTRA, MAX und SWING – lassen die Wahl, den perfekten Scanner für die eigenen Ansprüche zu finden. Auf Wunsch ohne oder mit exocad Design Software.

Alle primotec Scanner bieten eine außergewöhnliche Scanpräzision und -geschwindigkeit, gepaart mit einer Vielzahl von Scanoptionen. Die Handhabung der Scanner ist einfach, ihre Bedienung intuitiv, die Zuverlässigkeit bewährt. Konzeptionell verbinden die PREMIO Geräte attraktives Design mit optimaler Verarbeitungsqualität, und all das bei einem fairen Preis-Leistungs-Verhältnis. Damit vereinen die PREMIO Scanner alle Eigenschaften, die man heutzutage von einem Premium Scanner erwarten darf.

Einfach – die PREMIO Scanner sind mit dem Anspruch konzipiert, den Scanprozess so einfach und effizient wie möglich zu halten. Dabei hilft ein intuitiver, assistenzbasierter Arbeitsablauf (Workflow Wizard), der die Lernkurve für den Zahntechniker auf ein Minimum reduziert. So können auch CAD/CAM-Einsteiger auf Anhieb die gewünschten Scanergebnisse erzielen.

Komplett – alles inklusive. Die PREMIO 3D-Laborscanner sind komplett konfi-

guriert. Das notwendige Zubehöropaket für den Einsatz des Scanners im Laboralltag ist umfangreich und komplett im Preis enthalten. Inklusive sind ein leistungsstarker Custom-PC mit Monitor und vorinstallierte Scansoftware mit kostenfreien Updates. Man kann sofort mit der Arbeit beginnen.

Präzise – klare, scharfe Kanten, nicht „rundgerechnet“. Das wird mit einer Scangenaugigkeit durch modernste Hochleistungskameras, neue Streifenlicht-Technologie und optimale Software erreicht. So werden die Scandaten hochpräzise, mit einer Reproduzierbarkeit von unter 10 Mikrometer.

Effizient – das Objekt einfach auf die Plattform stellen und den Scanprozess starten. Da sich das Kamera/Licht-Modul von 0° bis 90° in der Vertikalen um das Scanobjekt bewegt und die Scanplattform in der Horizontalen um 360° rotiert, müssen Modelle oder Artikulator nicht auf der Scanplattform



Abb. 1: Der PREMIO ULTRA – durch die entsprechend dimensionierte Geräteöffnung und die große Scanplattform können Artikulatoren jeglicher Größe ganz komfortabel in einem Stück gescannt werden.

arretiert bzw. montiert werden (ULTRA und MAX). Auch müssen die einzelnen Platten zum Höhenausgleich nicht extra mit einer Schraube befestigt werden, sie werden einfach nur gestapelt. Das gilt genauso für den PREMIO SWING Scanner mit beweglichem Arm, da dessen Platten für den Höhenausgleich magnetisch sind. Auch die schnellere Weiterverarbeitung der Scandaten durch USB 3.0 macht die primotec PREMIO Scanner so effizient.

Clever – ohne Scanspray. Dank regulierbarer Lichtstärke der Weißlicht-LEDs können auch stark spiegelnde Oberflächen weitgehend ohne Scanspray und/oder sonstige Manipulation des Primärmodells sauber erfasst werden. Die Lichtstärke kann für jeden Scan individuell angepasst werden.

Geräumig – durch die entsprechend dimensionierte Geräteöffnung und die große Scanplattform können Artikulatoren jeglicher Größe komfortabel in einem Stück gescannt werden. Ein Umsetzen der einartikulierten Modelle in einen besonderen Halter zum Scannen der Bissituation ist nicht notwendig. Somit ist eine mögliche Fehlerquelle beim Scannen der registrierten Bisslage von vorneherein eliminiert. OK und UK können so eindeutig zueinander positioniert (gematcht) werden.

Zugänglich – keine Gerätetür, die ständig geöffnet und geschlossen werden muss, stattdessen eine mobile Schutzscheibe, die bei Bedarf einfach vor die Geräteöffnung gestellt werden kann. Das Ergebnis ist ein nicht zu unterschätzender Effizienzgewinn in der täglichen Arbeit.

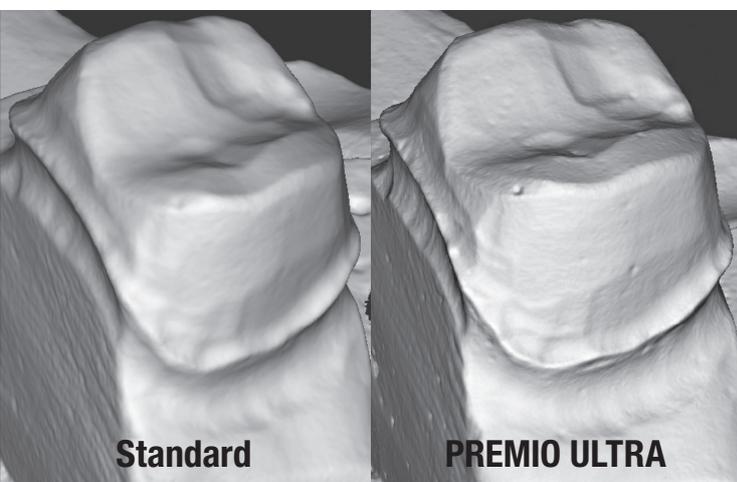


Abb. 3: Optimale Scanergebnisse mit dem PREMIO ULTRA Laborscanner aus dem Hause primotec.

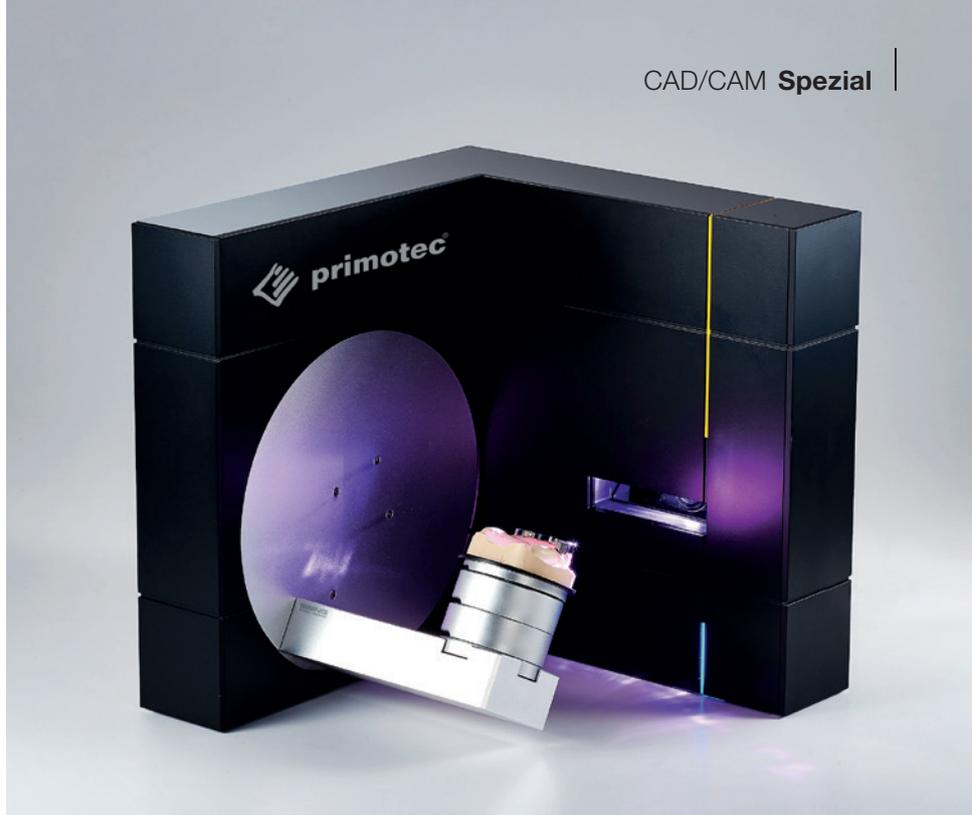


Abb. 2: Die Platten des PREMIO SWING Scanner mit beweglichem Arm sind für den Höhenausgleich magnetisch.

Vielseitig – die Abdruck-Scanfunktion ist optimiert für Silikon- und Alginatabformungen. Der innovative HSS-Algorithmus sorgt dafür, dass auch die Bereiche im Abdruck exakt erfasst werden, die sonst schwierig zu scannen sind. Mithilfe verschiedener Scanplatten können bis zu sieben Modellstümpfe oder sieben Implantatabuments in einem Arbeitsgang gescannt werden.

Offen – für Kundenwünsche. Die PREMIO Scanner können als „schlüssel fertige“ Komplettlösung mit Scanner, PC, Scan-Software, exocad Design-Software und allem Zubehör geliefert werden. Alternativ kann der Kunde auch ein individuelles Paket zusammenstellen, denn die exocad Design Software ist optional.

Hilfreich – Installation und persönliche Einweisung erfolgen ohne zusätzliche Kosten durch primotec direkt vor Ort im Labor des Kunden. Um nachfolgende Fragen und Probleme kümmert sich gerne die primotec Hotline. Und im Falle eines Defekts sind die Geräte so konzipiert, dass immer ganze Module sehr einfach ausgetauscht werden können. So werden eventuelle Standzeiten auf ein Minimum reduziert.

Kontakt

primotec Joachim Mosch e.K.

Tannenwaldallee 4
61348 Bad Homburg
Tel.: 06172 99770-0
primotec@primogroup.de
www.primogroup.de



Straumann

Die zeitgemäße Wahl für Chairside-CAD/CAM

Die digitalen Lösungen von Straumann® bieten einen validierten Workflow für Chairside-CAD/CAM bei gleichzeitig offenem System. Speziell für den Einsatz in der Zahnarztpraxis entwickelt, handelt es sich um eine echte Plug & Play-Lösung. Patienten in nur einer Sitzung mit hochwertigen Inlays, Onlays, Veneers und Kronen versorgen? Das kann so einfach sein! Der Intraoralscanner 3Shape TRIOS® 3 von Straumann arbeitet mit der Ultrafast Optical Sectioning™-Technologie und ist selbst bei Vollkieferscans präzise. Die neue Software CARES® Visual Chairside überzeugt durch einen hohen Automatisierungsgrad und intuitive Designtools. Die kompakte 4-Achs-Maschine CARES® C series eignet sich zum Nassschleifen bzw. -fräsen von Hybridmaterialien

und Glaskeramiken, wie z.B. die vollkristallisierte Glaskeramik Straumann® n!ce™. Patienten lieben den digitalen Workflow: Mehr Komfort bei verkürzter Behandlungszeit. Und davon profitiert auch die Praxis. Anwender der modernen Straumann® CARES® Digital Solutions verlassen sich dabei auf die Prozesssicherheit ihres Workflows und die Zukunftssicherheit ihres Systems.

Straumann GmbH
Tel.: 0761 4501-0
www.straumann.de



Carestream Dental

Mehr als nur Röntgen

Mit dem CS 8100 SC 3D ist es Carestream Dental gelungen, Fernröntgen, Panoramaaufnahmen und DVT in einem der kleinsten und schnellsten Geräte seiner Art zu vereinen. Vor mehr als 120 Jahren wurde die Röntgenstrahlung entdeckt. Seitdem hat die dentale Bildgebung eine rasante Entwicklung hingelegt. Der Imaging Spezialist Carestream Dental war von Anfang an dabei und hat die Röntgentechnologie für Zahnheilkunde und Diagnostik entscheidend geprägt. Ob Standardpanoramaaufnahmen oder segmentierte Panoramaaufnahmen, Kiefergelenk- und maxilläre Sinusbilder; das Gerät deckt alle täglichen Anforderungen für extraorale Untersuchungen ab – unter einer extrem niedrigen Strahlenbelastung. „Bei endodontologischen Behandlungen schätze ich die Möglichkeit, in kleinen Volumen von 5x5cm eine extrem hohe Auflösung von 75µ zu erzielen“, so ZA Dr. Rolf Reese, Düsseldorf, der das System seit etwa einem Jahr in seiner Praxis als leistungsstarken Partner



für jede Wurzelkanalbehandlung nutzt. Auch eignen sich die gewonnenen Informationen aus einem Kieferscan hervorragend für eine rechnergestützte Implantatplanung. Reese: „Als Implantologe unterstützt mich das CS 8100 im großen Volumen von 8x9cm oder 8x5cm optimal bei der Therapieplanung, da ich neben den DICOM-Daten auch STL-Dateien von Modellen erstellen und miteinander matchen kann.“

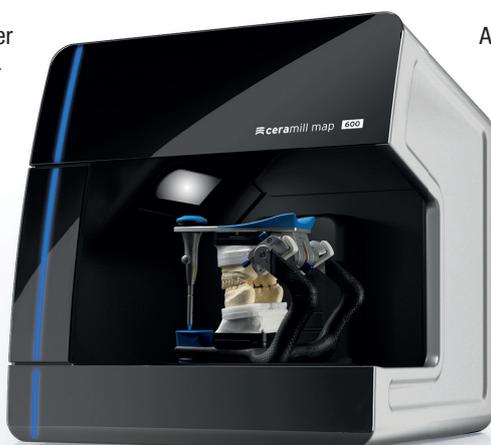
Carestream Dental Germany GmbH
Tel.: 00800 45677654
www.carestreamdental.com

Amann Girschbach

Präzision in Streifenlichtgeschwindigkeit

Mit dem High-Performance-Scanner Ceramill Map 600 aus der DNA-Generation macht Amann Girschbach das patientenanaloge Scannen so einfach und präzise wie nie zuvor. Das neue Scanner-Flaggschiff von Amann Girschbach vollzieht die Umwandlung der Modellsituation aus dem realen Artikulator in einen Datensatz, der alle Möglichkeiten der virtuellen Bearbeitung bietet – komfortabel, schnell und mit höchster Genauigkeit.

Der 3-Achs-Scanner Ceramill Map 600 ermöglicht es, einartikulierte Modelle direkt im Artikulator ohne vorherigen Transfer in einen Übertragungsstand zu scannen. Beim Scanprozess wird das Modell unter Beibehaltung der Achsrelation aus dem realen Artikulator in die Software übertragen. Dabei erzeugt der Scanner offene STL- oder PLY-Daten.



Auf dem integrierten multifunktionalen Auf-lageteller können unterschiedlichste Artikulatoren-Typen ohne weiteres Zubehör positioniert und präzise gescannt werden. Dies bietet dem Anwender ein Höchstmaß an Komfort und Geschwindigkeit. Die intelligente Scanhöhensteuerung platziert das Modell optimal im Scanfeld und bietet maximale Prozesssicherheit. Der High-Definition-Scan per 3-D-Sensor mit Blue-Light-Technologie und variabler Auflösung gewährleistet optimale Ergebnisse mit einer Genauigkeit von 4µm. Das DNA Speed Scanning ermöglicht schließlich einen Vollkieferscan mit uneingeschränkt verwendbaren Ergebnissen in nur 18 Sekunden.

Amann Girschbach AG
Tel.: 07231 957-100
www.amanngirschbach.com

Henry Schein

Neuer Installations- und Update-Service

Schwierigkeiten während oder nach Software-Updates oder Modulerweiterungen sorgen in vielen Praxen und Laboren für Reibungsverluste bis hin zu Systemausfällen. Die Lösung von Henry Schein: der Installations- und Update-Service per Fernwartung durch die Spezialisten von ConnectDental. Über eine Fernwartungssoftware schalten sich die Spezialisten auf das System und sorgen für die Installation. Auch eine kompakte Online-Schulung zu den jeweiligen Neuerungen ist inbegriffen. Tipps und Erläuterungen der erfahrenen Berater sorgen dafür, dass Praxen und Labore neue Funktionalitäten schnell in ihren Workflow integrieren können. Mit dem Start der ConnectDental-Hotline wurde bereits im vergangenen Jahr die persönliche Beratung und Schulung vor Ort durch einen flexiblen Fernwartungsservice ergänzt. Kunden erhalten kurzfristige Hilfe, ohne dass ein Besuch abgestimmt werden muss. Je nach Anforderung leisten die Spezialisten von Henry Schein telefonische Beratung oder schalten sich auf das System, um technische Probleme zu lösen oder Hilfestellungen zu



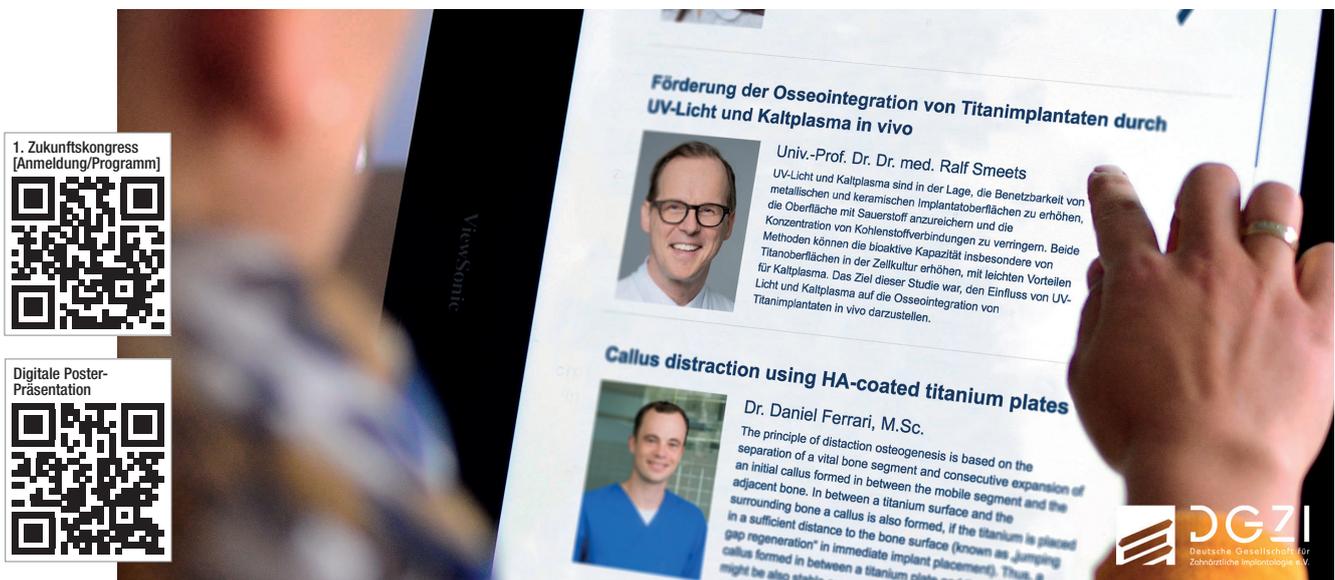
systemspezifischen Anwendungen zu geben. Eine Besonderheit in der Dentalbranche ist die große Bandbreite der Systeme, zu denen die ConnectDental-Spezialisten beraten. Von Sironas CEREC- und inLab-Systemen über die Systeme von 3Shape für Praxis und Labor (sofern die Lizenzverwaltung bei Henry Schein liegt) bis hin zu den Fräsmaschinen von vhf, GC Aadvia Lab Scan und der exocad-Software: Mit ConnectDental erhalten Praxis- oder Laborinhaber Beratung und Service aus einer Hand, auch wenn unterschiedliche Systeme im Einsatz sind.

Henry Schein Dental Deutschland GmbH
ConnectDental-Hotline: 0800 1700077
www.henryschein-dental.de/connectdental



DGZI zum Jahreskongress besonders innovativ und digital

Die Arbeiten der Teilnehmer am Forschungspreis der DGZI, Implant Dentistry Award (IDA), werden auf dem Internationalen Jahreskongress der DGZI erstmals internetbasiert, auf der Basis der Digitalen Poster-Präsentation zugänglich sein. Die DGZI erweist sich als Fachgesellschaft mit der Nutzung dieser neuartigen Technologie als absoluter Trendsetter bei der modernen Wissenschaftskommunikation.



Eine absolute Kongressneuheit bietet die DGZI mit ihrer Poster-Lounge. Vorbei die Zeit der stiefmütterlichen Poster-Ecke auf Kongressen. Viel Arbeit für die Autoren und wenig Aufmerksamkeit bei den Kongressteilnehmern. Die DGZI präsentiert im Rahmen ihres Zukunftskongresses erstmals die Poster digital.

Diese völlig neue Dimension der digitalen Präsentation von wissenschaftlichen Postern ist internetbasiert und interaktiv. Die Teilnehmer können sich alle Poster an Poster Presentern oder an speziellen Arbeitsplätzen mit Touchscreens anschauen. Da die Poster internetbasiert sind, ist es natürlich auch möglich, sich diese Poster über Smartphones oder Tablets anzuschauen. Die Poster sind über ein Inhaltsverzeichnis oder die Suchfunktion schnell zu finden. Jedes Poster verfügt über ein eigenes Mediacenter für Bilder und Videos. Diese lassen sich zudem in besonderer Qualität darstellen. Die Ausschreibung der Teilnahme an der Poster-Präsentation erfolgte öffentlich. Unter den Poster-Autoren wählt derzeit eine Fachjury die Preisträger für den

Implant Dentistry Award (IDA) der DGZI aus. Die drei Erstplatzierten sowie die Plätze 4 bis 8 stellen ihre Poster dann auch im Rahmen eines Poster-Podiums beim Jahreskongress der DGZI vor. An die Präsentation der Sieger-Poster schließt sich die Verleihung des Implant Dentistry Award (IDA) an.

Die Digitale Poster-Präsentation ist über den gesamten Kongresszeitraum geöffnet, bzw. die Poster können vor, während und auch nach dem Kongress digital angesehen werden.

Kontakt

**DGZI – Deutsche Gesellschaft für
Zahnärztliche Implantologie e.V.**

Paulusstraße 1
40237 Düsseldorf
sekretariat@dgzi-info.de
www.dgzi.de

Infos zur Fachgesellschaft



DIGITALE DENTALE TECHNOLOGIEN

15. und 16. Februar 2019
Hagen – Dentales Fortbildungszentrum Hagen

ONLINE-ANMELDUNG/
KONGRESSPROGRAMM



www.ddt-info.de



Thema:

Update 2019

Veranstalter:

OEMUS MEDIA AG
Holbeinstraße 29 | 04229 Leipzig | Deutschland
Tel.: +49 341 48474-308 | Fax: +49 341 48474-290
event@oemus-media.de | www.oemus.com

Faxantwort an **+49 341 48474-290**

Bitte senden Sie mir das Programm zu den DIGITALEN DENTALEN TECHNOLOGIEN 2019 zu.

Titel, Name, Vorname

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

Stempel

DD 3/18

Vom analogen Meister zum digitalen Master M.Sc.

Der Förderverein Digitale Dentaltechnologie e.V. gratuliert ZT Josef Schweiger und ZTM Josef Reitmaier zum erfolgreichen Abschluss als Master in Digitaler Dentaltechnologie M.Sc. Nach nicht einmal zweieinhalb Jahren haben die Zahntechniker Josef Schweiger, Laborleiter und Digitale Forschung an der Münchner Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik bei Prof. Daniel Edelhoff, und Josef Reitmaier, Partner im Dental Team Bergen im Chiemgau, es geschafft: Sie konnten aus den Händen von Prof. Bernd Kordaß (Universität Greifswald), dem wissenschaftlichen Leiter des Studiengangs, ihre Masterurkunden entgegennehmen.

Josef Schweiger untersuchte in seiner Masterthesis die mechanische Qualität gegossener versus lasergesinteter Klammern für Modellgussprothesen, während Josef Reitmaier das Langzeitverhalten von Adhäsionsteleskopen aus Zirkonoxidprimärteilen CAD/CAM mit PEEK-Sekundärteilen CAD/CAM evaluierte. Damit sind sie die ersten erfolgreichen Absolventen des neuen universitären Masterstudiengangs Digitale Dentaltechnologie M.Sc. Weitere Abschlussarbeiten sind im Werden.

Der erfolgreiche Workflow – eine Frage der Schnittstellen

Permanente Innovationen und vielseitige, auch interdisziplinäre Vernetzungen und Schnittstellen stellen das Team Zahnarzt-Zahntechniker vor immer neue, teils ungewohnte und komplexere Aufgaben. Parallel dazu verändert der digitale Workflow die Arbeitsabläufe in Praxen und Laboren nachhaltig. Entsprechend liegt die eigentliche „Herausforderung der Zukunft nicht in der Anwendung, sondern der Integration. Digitales Schnittstellenmanagement gehört zum essenziellen ‚Handwerkszeug‘ einer unabhängigen Zahnmedizin und Zahntechnik“, so Ralph Riquier, Dozent im Studiengang.

Welche Workflows greifen wann, wie und wo ineinander?

Dieses Schnittstellenmanagement beherrschen und das Potenzial der digitalen Dentaltechnologie beurteilen und proaktiv ausschöpfen können – das notwendige technisch-medizinische Wissen für eine interdisziplinäre Orientierung und ein vertieftes Verständnis struktureller und funktionaler Zusammenhänge vermitteln nachhaltig namhafte und erfahrene Dozenten. Zu ihnen zählen u. a. Prof. Reiner Biffar, Prof. Daniel Edelhoff, Prof. Dominik Groß, Prof. Alfons Hugger, Priv.-Doz. Jörg Neugebauer, Prof. Martin Rosentritt und Prof. Bernd Wöstmann sowie die Zahntechnikermeister Vincent Fehmer, Jürgen Mehler, Udo Plaster, Josef Schweiger und Siegbert Wittkowski.

Der Masterstudiengang Digitale Dentaltechnologie M.Sc.

Der postgraduierte Master of Science ist ein international anerkannter Universitätsabschluss und hat nichts mit den in jüngerer Vergangenheit

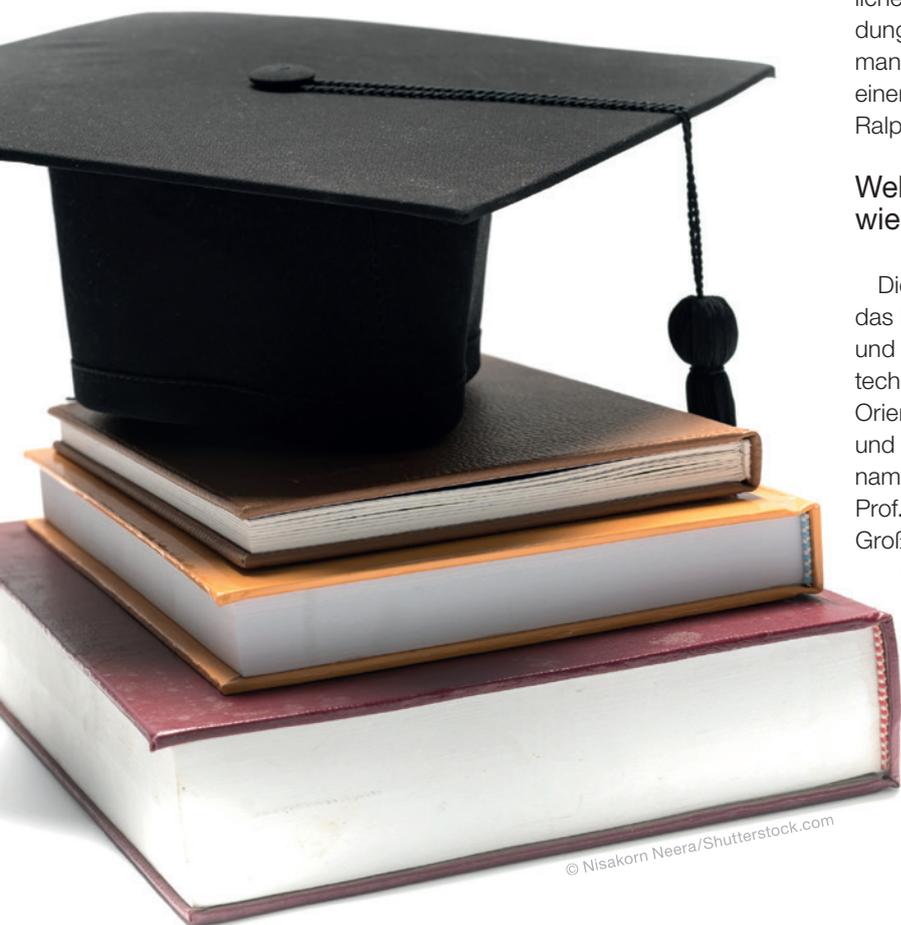




Abb. 1: Studienleiter Prof. Bernd Kordaß, die „Prüflinge“ Josef Reitmeier und Josef Schweiger mit ihren Masterurkunden und Priv.-Doz. Jan-Frederik Güth (LMU, Mitglied im Prüfungsausschuss)(v.l.).

von verschiedenen Seiten angebotenen sogenannten „Masterkursen“ zu tun. Der Titel M.Sc. kann in 2,5 Jahren erworben werden, wobei die Präsenzlehre deutschlandweit stattfindet. Der Arbeitsaufwand (Workload) – Präsenzlehre und Homework einschließlich Masterarbeit – liegt in diesem Zeitraum bei insgesamt 1.800 Stunden und wird mit 60 ECTS Points (gemäß dem European Credit Transfer and Accumulation System) bewertet. Der Start des nächsten Studiengangs ist für den 29.10.2018 vorgesehen.

Erfolgschancen durch Digitalisierung

Der Generationswechsel in den dentalen Berufen ist bereits voll im Gange. Damit einher geht ein neues Verständnis für die digitalen Möglichkeiten, wodurch die digitale Transformation weiter vorangetrieben wird. Im Zuge dieser fortschreitenden Digitalisierung liegen die Erfolgchancen in der Zusammenarbeit aller am dentalen Geschehen Beteiligten – gefestigt durch den gegenseitigen Respekt im Team aufgrund der erworbenen Kompetenzen. Der Studiengang richtet sich daher an alle Teammitglieder: nicht nur an Zahnärzte, sondern explizit auch an qualifizierte und erfahrene Zahn- und Dentaltechniker sowie an Ingenieure und Betriebswirtschaftler mit Bezug zur Dentaltechnologie.

Um einer möglichst breiten Interessengruppe diese Chance zu ermöglichen, bietet der Förderverein Digitale Dentaltechnologie e.V. förderwürdigen Teilnehmern finanzielle Unterstützung beim Masterstudiengang.

Nähere Informationen zum Masterstudiengang und den Förderbedingungen sind auf der Internetseite oder auf der Facebookseite des Vereins zu finden.

Kontakt

Förderverein Digitale Dentaltechnologie

Klaus-Schaumann-Straße 20
21035 Hamburg
Tel.: 040 73590070
www.masterzahn-greifswald.de

Kongresse, Kurse und Symposien



48. Internationaler Jahreskongress der DGZI – Visions in Implantology

28./29. September 2018
Veranstaltungsort: Düsseldorf
Tel.: 0341 48474-308
Fax: 0341 48474-290
www.dgzi-jahreskongress.de



9. Münchener Forum für Innovative Implantologie

12./13. Oktober 2018
Veranstaltungsort: München
Tel.: 0341 48474-308
Fax: 0341 48474-290
www.muenchener-forum.de



3. Wiesbadener Forum für Innovative Implantologie

26./27. Oktober 2018
Veranstaltungsort: Wiesbaden
Tel.: 0341 48474-308
Fax: 0341 48474-290
www.wiesbadener-forum.info



Faxantwort an **0341 48474-290**

Bitte senden Sie mir die angekreuzten Veranstaltungsprogramme zu.

Titel, Name, Vorname

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

Praxisstempel/Laborstempel

digital dentistry _practice & science

Impressum

Verleger:
Torsten R. Oemus

Verlag:
OEMUS MEDIA AG
Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig
Tel.: 0341 48474-0
Fax: 0341 48474-290
kontakt@oemus-media.de

IBAN DE20 8607 0000 0150 1501 00
BIC DEUTDE8LXXX
Deutsche Bank AG, Leipzig

Verlagsleitung:
Ingolf Döbbbecke
Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner
Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller

Business Unit Manager:
Stefan Reichardt
Tel.: 0341 48474-222
reichardt@oemus-media.de

Produktionsleitung:
Gernot Meyer
Tel.: 0341 48474-520
meyer@oemus-media.de

Anzeigendisposition:
Marius Mezger
Tel.: 0341 48474-127
m.mezger@oemus-media.de

Vertrieb/Abonnement:
David Dütsch
Tel.: 0341 48474-200
d.duetsch@oemus-media.de

Erscheinungsweise/Bezugspreis

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

Verlags- und Urheberrecht:

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

Layout:
Sandra Ehnert
Theresa Weise
Tel.: 0341 48474-119

Redaktionsleitung:
Georg Isbaner
Tel.: 0341 48474-123
g.isbaner@oemus-media.de

Redaktion:
Carolin Gersin
Tel.: 0341 48474-129
c.gersin@oemus-media.de

Korrektorat:
Frank Sperling
Tel.: 0341 48474-125
Marion Herner
Tel.: 0341 48474-126
Elke Dombrowski
Tel.: 0341 48474-125

Druck:
Löhnert Druck
Handelsstraße 12
04420 Markranstädt



ABOSERVICE

Zahntechnische Medien

Inspiration und Know-how für das zahntechnische Handwerk

BESTELLUNG AUCH
ONLINE MÖGLICH



www.oemus-shop.de

ISSN 2192-9718 • 8. Jahrgang • Entgelt bezahlt: 23833 • Preis: € 10,00 zzgl. MwSt.

3/18

digital

dentistry

_practice & science

Fachbeitrag
Zahntransplantation
und 3-D-Planung

Spezial
Praxismarketing:
Fluch oder Segen?

Interview
Dental Masters on Tour

© Zahnarzt-Labor/Dr. Jochen Böck

oemus

ISSN 1617-0003 • F 4724 • www.oemus.de • Preis 5,- € (DF) 5,- € (gg. MwSt.) • 11. Jahrgang August 2013

4/18

ZWL

ZAHNTECHNIK WIRTSCHAFT LABOR

Digitale Zahntechnik

48 SEITE 16

WIRTSCHAFT - SEITE 6
Economic Power: profit bringt für
Führungspersonal

TECHNIK - SEITE 16
3-D-Druck und CAD: Technik
kann! Innovationen, Trends

BERATUNG - SEITE 56
Dental Masters on Tour

ZT ZAHNTECHNIK
ZEITUNG

Die Monatszeitung für das zahntechnische Labor | www.zt-aktuell.de

№ 8 | September 2018 | 17. Jahrgang | ISSN: 1618-4824 | PPS: F 5839 | Entgelt bezahlt | Einzelverkaufspreis 3,50 €

**Dynamischer Anstieg der
Ausbildungsvergütungen**
Das IGTZ veröffentlicht eine Analyse über die
Wohnungsvergütungen im Zahntechnik-Beruf.

**Neuer Radiospot der
Innungen**
Die Innungen sind nun auch online zu finden.
Die Innungen sind nun auch online zu finden.

10 x 0,1mm Spritzen
WURDE 59,50 €
jetzt nur noch 19,90 €
www.zt-shop.de

Frauen prägen Zahntechnik-Handwerk
Seit dem 1. März sind Frauen stärker in der Zahntechnik-Berufshilfe.

Fax an **+49 341 48474-290**

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

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

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

* Preise verstehen sich inkl. MwSt. und Versandkosten.

Name/Vorname

Telefon / E-Mail

Unterschrift

Stempel

DD 3/18

FRÄSEN IN EDELMETALL EINE GENERATION WEITER

Edelmetallfräsen von C.HAFNER ist nicht nur die wirtschaftlichste Art der Edelmetallverarbeitung, sondern auch die Einfachste: Mit unseren variablen Abrechnungsmodellen bieten wir für jedes Labor das passende Konzept:



SMART SERVICE

Fräsleistung im Legierungspreis inkludiert



FLEXI SERVICE

Individuelle Preisgestaltung für Legierung und Fräsen

