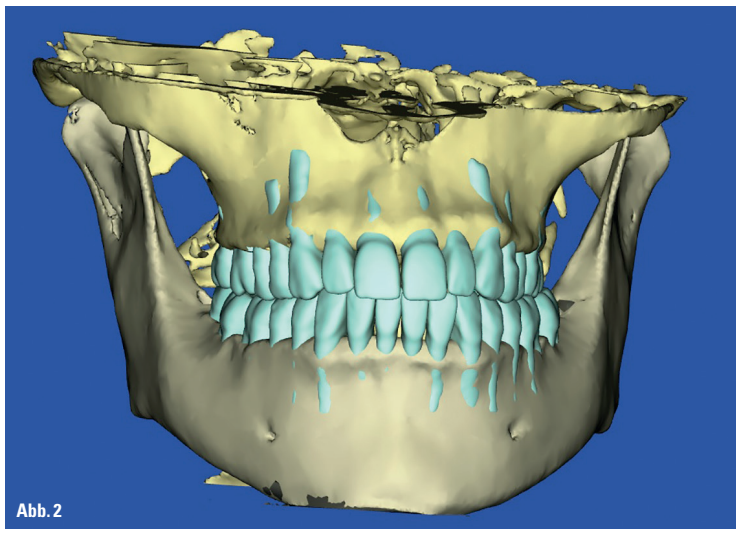


Abb. 2

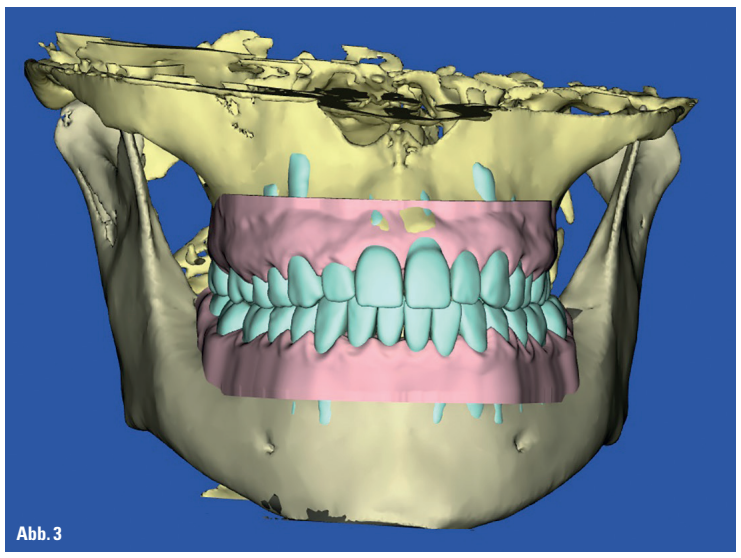


Abb. 3

Abb. 2, 3: Herkömmliche DVT-Scans liefern Kiefermodelle ohne Zahnfleisch (Abb. 2). Zur Erfassung des Weichgewebes ist ein zusätzlicher intraoraler Scan notwendig (Abb. 3).

KN **Fortsetzung von Seite 1**

Die gipsfreie KFO-Praxis – Vision oder Realität?

normalen Alginatabformung als gleichwertig oder sogar als überlegen zu bewerten sind.[1,2]

Welches Scansystem?

Vor der Anschaffung eines intraoralen Scanners sollte u. a. darauf geachtet werden, wie schnell die Verarbeitungsgeschwindigkeit der erfassten Daten ist und wie schnell somit nach einem Scan das Gerät für einen erneuen Scan wieder zur Verfügung steht. So ist es im Alltag sehr behindernd, wenn der Scanner zwar schnell ist, die dazugehörige Software/Hardware-Kombination aber sehr lange braucht, die Daten weiterzuverarbeiten.

Scandauer

Derzeit sind Scangeschwindigkeiten von 60 bis 300 Sekunden (übungs- und patientenabhängig) für einen kompletten Oberkiefer- und Unterkieferscan inklusive der digitalen Bissnahme üblich. Danach sollten die Scanköpfe nur desinfiziert oder ggf. sogenannte Sleeves ausgetauscht werden (iTero® System) und der Scanner für den nächsten Scan wieder einsatzbereit sein. Dabei ist es für den Anwender relativ unerheblich, ob die Scanner mit einer Serie von Einzelbildern arbeiten oder die Daten durch ein Videostream generieren. Nur Pudersysteme sind inzwischen als überholt anzusehen, da sie einen weiteren Arbeitsschritt am Patienten bedeuten.

Eine ähnliche Genauigkeit bei allen modernen Systemen vorausgesetzt, sind für einen Anwender insbesondere folgende Fragen relevant:

- Werden die Daten in einem offenen Format (z. B. STL) ausgegeben, das sich mit jeder anderen Software weiterverwenden lässt?
- Ist der Scankopf ausreichend klein? (Aber auch große Scanköpfe verursachen keinen Würgereiz, sie sind nur schwerer in der Handhabung.)
- Ist der Griff ausreichend leicht und komfortabel genug? (In manchen Praxen wird über mehrere Stunden hintereinander ausschließlich nur abgeformt.)
- Arbeitet das Handstück auch kabellos über WLAN oder Bluetooth? (Kabellose Systeme sind immun gegen Kabelbruch durch Dauerbenutzung.)
- Wie schnell ist der Scanner nach einem Scan wieder einsetzbar? (Dauer der Datenverarbeitung? Kann diese im Hintergrund erfolgen?)
- Will ich meine Scans ggf. auch für die Alignertherapie weiterverwenden (z. B. Invisalign®) oder für linguale Apparaturen (SureSmile® Fusion oder Incognito®)? (Bestimmte Hersteller bieten spezielle Features für ihre Scanner an, so bietet Invisalign® die Sofortsimulation nur auf dem hausintern propagierten iTero® Scanner an, obwohl auch andere Hersteller für Invisalign® zertifiziert sind, und für SureSmile® sind nicht alle Scanner zertifiziert.)
- Anschaffungspreis Hardware? (In großen Praxen kann es nach Umstellung auf digitale Modelle schnell zur Notwendigkeit eines zweiten Scansystems kommen.)

Abb. 6

Abb. 7

Abb. 6: Selbst mit einem relativ großen Scankopf wie beim iTero® Element™ können mit etwas Übung auch die Weisheitszähne erfasst werden. – **Abb. 7:** Der Scan mit einem Wangenhalter erlaubt eine reproduzierbare Darstellung des Vestibulums, hier mit einem relativ kleinen Trios® 3 Scankopf.

Abb. 8

Abb. 8: Der Vorteil von Tischscansystemen ist, dass sie üblicherweise den Sockel des Gipsmodelles mit erfassen und ein digitales Sockeln danach entfällt.

Abb. 4

Abb. 5

Abb. 4, 5: Intraoralscanner iTero® Element™ (Align Technology Inc.) mit bereits zweitem Ersatzkabel (Abb. 4). Trios® 3 Scanner (3Shape) mit Pistolengriff (Abb. 5).

- Jährliche Gebühren für die scannerspezifische Software? (Hier ist auch die Anzahl der Clients zu berücksichtigen.)
- Bietet mir der Verkäufer einen schnellen Support vor Ort an?

Beim intraoralen Scannen ist zu beachten, dass die zu scannende Oberfläche möglichst trocken ist und das zur besseren Darstellung des Vestibulums und der Bandansätze ein geeigneter Lippen- und Wangenhalter benutzt wird. Damit wird eine reproduzierbare Darstellung des Vestibulums möglich, die sogar die Herstellung von Funktionsreglern auf digitalen Modellen erlaubt. Eine Messung der Tiefe des Vestibulums sollte dennoch zusätzlich am Patienten erfolgen.

Tischscanner

Tischscanner dienen in erster Linie dazu, vorhandene Gipsmodelle für die Archivierung zu digitalisieren, machen aber aus rein wirtschaftlicher Sicht wenig Sinn, da auch diese Form der Digitalisierung sehr zeitaufwendig ist, den Zwischenschritt des Gipsmodelles erfordern und damit die Gestehungskosten für ein digitales Modell nahezu verdoppeln. Darüber hinaus ist es mit einem Intraoralscanner ebenfalls möglich, extraoral Gipsmodelle zu scannen, und anscheinend auch noch mit größerer Genauigkeit als mit einem intraoralen Scan.[3]

Software und Archivierung

Für die Weiterverarbeitung der rohen Scandaten und die Archivierung der fertigen digitalen Modelle ist eine weitere Software notwendig, die die vom Scanner ausgegebenen Daten weiterverarbeiten kann. Im Idealfall erfüllt die Software in einer kieferorthopädischen Praxis folgende Anforderungen:

- Schnittstelle zum Abrechnungsprogramm
- 3D-Datenverwaltung
- Überarbeitung und Reparatur von 3D-Datensätzen (Glättung und Ausfüllen von defekten Oberflächen)

Fortsetzung auf Seite 10 KN

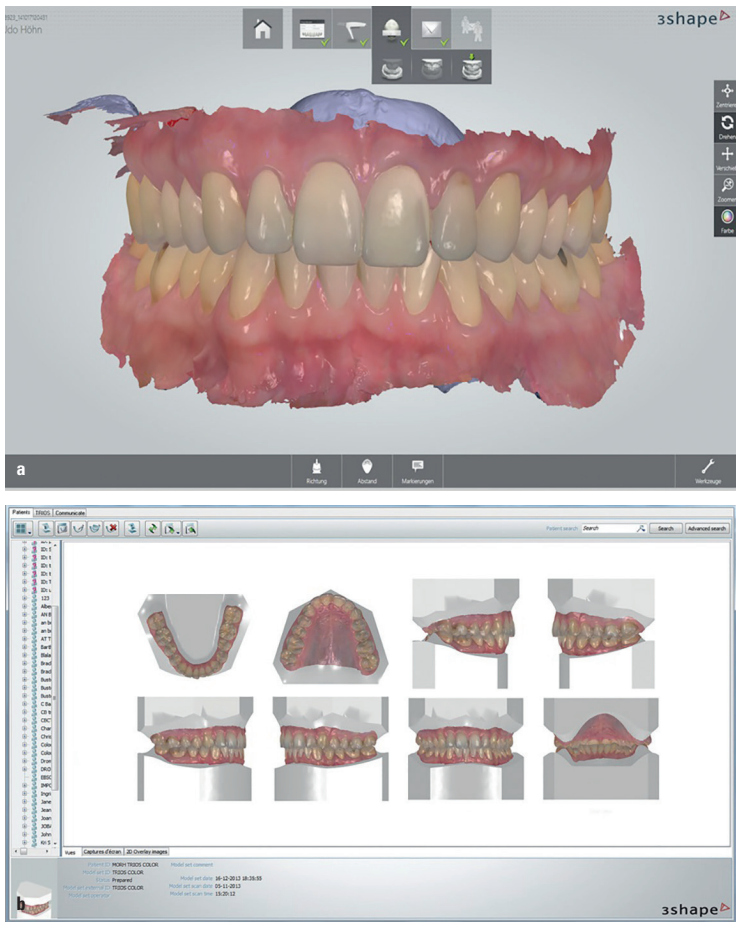


Abb. 9a, b: Trios®-Farbscan (a). Farbinformationen gehen beim Speichern als STL-Datei leider verloren (b).

KN Fortsetzung von Seite 8

- Sockeln von digitalen Modellen
- Set-up-Erstellung
- Modellanalyse
- FRS-Analyse
- Gesichtsanalyse
- 2D-Bilddatenverwaltung
- Unterstützung mehrerer Clients

Dass ein 3D-Datenverwaltungsprogramm auch eine Modell- und FRS-Analyse liefern sollte, bietet sich an, da dann das digitale Modell im gleichen Programm sofort vermessen und weiterverarbeitet werden kann. Das Programm OnyxCeph³™ 3D Pro/Lab erfüllt alle oben genannten Anforderungen und lässt sich problemlos über die VDDS-Schnittstelle mit dem praxisinternen Abrechnungsprogramm koppeln. Leider unterstützt das Onyx-Programm derzeit nur STL-Datenformate, d.h. Farbinformationen eines Farbscanners gehen bei der Archivierung verloren.

Archivierung

Wie oben bereits beschrieben, sollte die Archivierung patientenassoziiert mit dem jeweiligen Patientenverwaltungsprogramm geschehen, das aufwendige Wegsortieren von Gipsmodellen in nummerierte Modellkisten entfällt komplett, die digitalen Modelle sind auf Knopfdruck für Planungen, Planbesprechungen, Auswertungen etc. verfügbar und müssen nicht erst aufwendig aus dem Modellregal gesucht und zurücksortiert oder sogar aus einem externen Archiv angefordert werden. Bei den immer geringer werdenden Kosten für digitalen Speicher könnten diese Daten auch ein Leben lang für den Patienten vorgehalten und verfügbar gemacht werden.

Digitales Sockeln und Trimmen

Nach dem intraoralen Scan erhält man zunächst nur eine Art digitale Decke, die noch digital gesockelt und getrimmt werden muss. Der digitale Modellbearbeitungsvorgang ist in seinen Einzelschritten ähnlich der herkömmlichen „Gipsstrecke“ im traditionellen Praxislabor. Hier wird oft verkannt, dass dieser digitale Vorgang je nach Software aus ca. 24 Einzelschritten besteht und ähnlich komplex ist wie die Gipsmodellherstellung. Auch ein digitales Modell muss beschriftet werden.

Der große Unterschied ist, dass die Arbeit am Computer wesentlich schneller, sauberer, leiser und kräfteschonender vonstattengeht; die Herstellung eines gesockelten digitalen Modells benötigt ca. ein Drittel weniger Zeit als die Herstellung eines herkömmlichen Gipsmodells. Es sollte aber beachtet werden, dass am Ende dieser digitalen Prozesskette zwar ein druckfertiges digitales Modell entsteht, aber noch kein greifbares physikalisches Modell. Um ein digitales Modell für die Geräteherstellung verwenden zu können, muss es eben noch gedruckt werden.

Da in einer durchschnittlichen KFO-Praxis nur 40 bis 45 Prozent der Modelle wirklich gedruckt werden müssen und der Rest des alltäglichen Modellvolumens aus Diagnostikmodellen zur Planung und Auswertung besteht, muss eine Zeit- und Kosten-

Fortsetzung auf Seite 12 KN

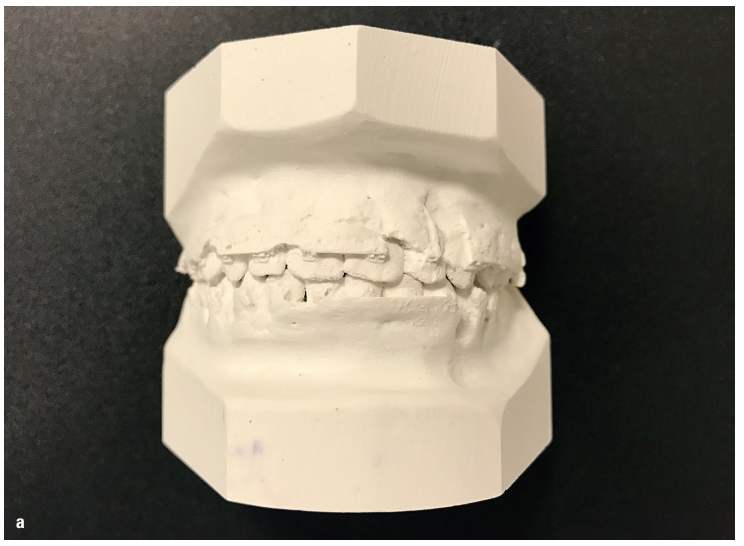
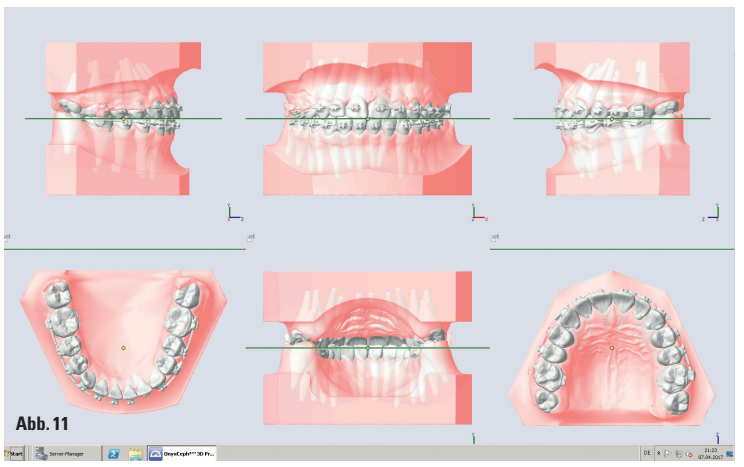


Abb. 10a, b: Besonders das Abformen von bebänderten Kiefern führt zu unbefriedigenden Gipsmodellen.



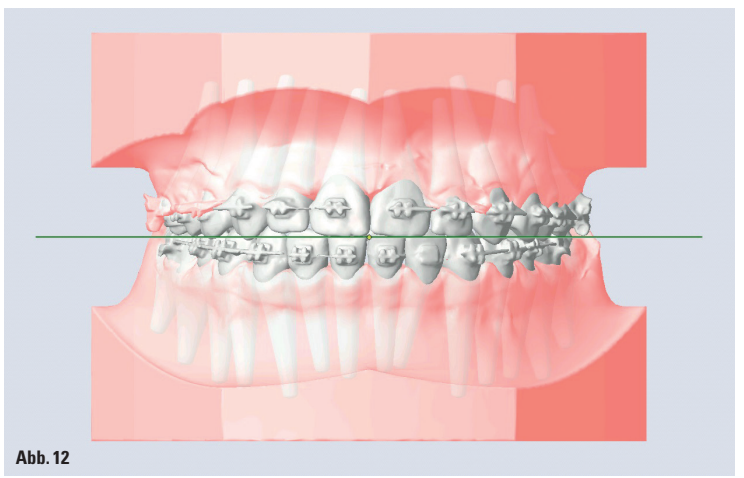


Abb. 11: Derselbe Patient wie in Abbildung 10 mit einem Modell auf Basis eines intraoralen Scans mit Onyx in der Patientenakte archiviert. – **Abb. 12:** Die Erkennbarkeit der Strukturen und der Apparatur sind im Scan erheblich besser. Sie erlaubt sogar eine symbolisierte Wurzeldarstellung.

ANZEIGE

Vollständige Patientenaufklärung und richtige Kalkulation

KFO MANAGEMENT BERLIN

Seminarangebot zum aktuellen Thema:

Vereinbarung von Privatleistungen für Kassenpatienten

In diesem Seminar wird die transparente, angemessene und faire Kalkulation und Abrechnung von Privatleistungen vermittelt.

21.06.2017 - Köln
15.11.2017 - Berlin

Information und Anmeldung unter www.kfo-abrechnung.de

Für jeden Anspruch das richtige Konzept.

Sie entscheiden über

- die komplette Wertschöpfung in Ihrer Hand: von der Therapieplanung über die Herstellung der Set-Up-Modelle bis hin zu Schienenfertigung.
- digitale Alignerplanung in Ihrem Labor mit der Softwarelösung OnyxCeph3™ CA® SMART 3D.

CA® CLEAR ALIGNER, das klinisch erprobte 3-Schienen-System für eine effektive Behandlung.

CA CLEAR ALIGNER

www.ca-clear-aligner.com

3M Science. Applied to Life.™

Patientenkomfort!
Ein- und ausligieren noch einfacher

SmartClip SL3
selbstligierendes Metall-Bracket

Rotationskontrolle
noch besser

Neuer Clip
sofort erhältlich

Viele Möglichkeiten für Profis u. Einsteiger!

Angebote anfordern

Mehr Komfort.
Mehr Kontrolle.

3M™ SmartClip™ SL3 selbstligierende Brackets – jetzt mit neuem Clip.

Interesse? Rufen Sie uns an unter 08191/9474-5000

SMARTCLIP™ | SL3
SELF-LIGATING APPLIANCE SYSTEM

Abb. 13

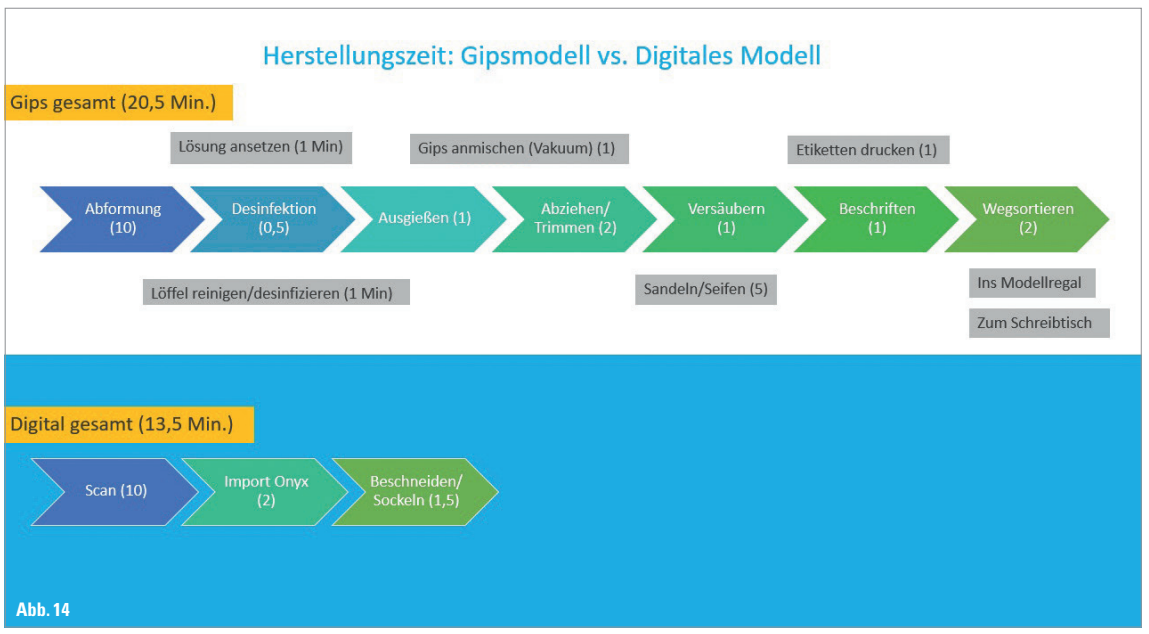


Abb. 14

Abb. 13: Der intraorale Scan muss vor dem Sockeln beschnitten werden. – **Abb. 14:** Obwohl die Prozesse bei der Modellherstellung ähnlich komplex sind, ist die Herstellung eines digitalen Modells wesentlich zeitsparender, die Stuhlzeit für Alginatabformung und Scan wurden gleichgesetzt.

KN Fortsetzung von Seite 10

berechnung für ein gedrucktes Modell immer eine Mischkalkulation sein. Die Kosten und Prozesse des Modelldrucks sowie der Weiterverarbeitung im Labor wird Thema des zweiten Teils dieses Artikels sein.

Zusammenfassung

Wenn erste Veröffentlichungen teilweise beschreiben, dass Patienten eine Alginatabformung einem Scan vorziehen würden, dann basieren diese Studien noch auf Scansystemen, die ein Vielfaches der Scandauer von heutigen Systemen benötigt haben. In puncto „Komfort" waren auch damalige Scansysteme bereits der Alginatabformung überlegen.[4] Das entspricht auch unserer Erfahrung, nach der sowohl Kleinkinder als auch Erwachsene das Scannen dem Alginatabdruck eindeutig vorziehen.

Neben den klinisch nahezu nicht mehr vorhandenen Abformfehlern bietet die digitale Abformung ein sehr viel hygienischeres Arbeiten und reduziert die Begleitarbeiten erheblich, da weder Abdruckdesinfektionslösung angesetzt noch Abdrucklöffel gesäubert und desinfiziert werden müssen. Die entstehenden digitalen Modelle fügen sich ideal in ein Umfeld von digitaler Fotografie sowie digitalem Röntgen ein und bieten dem Behandler eine ortsunabhängige (standortübergreifende) Behandlungsplanung. Ein Konsil zwischen Kollegen ist problemlos möglich, da komplette Diagnostiken in Sekundenschnelle per Internet verschlüsselt gesendet und von überall eingesehen werden können.

Was die Vorteile digitaler Modelle betrifft, lassen sich diese wie folgt zusammenfassen:

- saubere, hygienische Abformung
- kein bis geringer Würgereiz
- keine verzogenen Abdrücke oder ähnliche Abdruckfehler
- durchschnittlich bessere Modellqualität
- körperlich einfachere Arbeit
- leichtes Modellmanagement
- platzsparende Modelllagerung
- stabile Arbeitsmodelle
- virtuelle Set-ups
- semiautomatisierte Modelldiagnostik
- Heimarbeitsplatz/telemedizinischer Zugang
- Zugang zu digitalen kieferorthopädischen Behandlungstechniken (Invisalign®, SureSmile® etc.)
- Image-Booster für die Praxis

Natürlich darf man auch die (wenigen) Nachteile nicht außer Acht lassen. Jede neue Technologie erfordert eine Umstellung des gesamten Teams und eine Anpassung an neue Abläufe. Zudem sind Grundkenntnisse im Umgang mit Computern Voraussetzung und die Betreuung sowohl der Hardware als auch der Software erfordert einen engmaschigen Support.

Weiterhin liegen digitale Modelle eben nicht physikalisch vor. Eine fehlerhafte Ablage kann mit einem Mausklick geschehen, und das Modell verliert sich in der „Unendlichkeit" des digitalen Raums.

Als Nachteile digitaler Modelle können folgende Aspekte angemerkt werden:

- derzeit keine GKV-Abrechnung möglich (siehe hierzu Teil 2 des Artikels in *KN* 6/2017)
- teurere Modelle
- Einarbeitungsaufwand
- Notwendigkeit computeraffiner Mitarbeiter

Im zweiten Teil stehen folgende Themen im Fokus: 3D-Druck, Modellnachbearbeitung, Geräteherstellung, Abrechnung bzw. Kosten. KN

Literatur

Woo-Ttum Bittner
[Autoreninfo]

KN Kurzvita

Woo-Ttum Bittner
ADENTICS – Die Kieferorthopäden
Goltzstraße 39
12307 Berlin
Tel.: 030 7676603-0
Fax: 030 7676603-30
wtb@adentics.de
www.adentics.de

ANZEIGE

ABO-SERVICE
KN Kieferorthopädie Nachrichten

Schnell. Aktuell. Praxisnah.

BESTELLUNG AUCH ONLINE MÖGLICH
www.oemus.com/abo

KN KIEFERORTHOPÄDIE NACHRICHTEN
Die Zeitung von Kieferorthopäden für Kieferorthopäden I www.kn-aktuell.de
Nr. 5 I Mai 2017 I 15. Jahrgang I ISSN: 1612-2577 I PVSt: 62133 I Einzelpreis 8,– €
KN Aktuell
Digital um jeden Preis?
Intraorale Scansysteme
Praxis als Marke
Expertenwissen hautnah
Die gipsfreie KFO-Praxis – Vision oder Realität?
Unter der Sonne Kaliforniens
THE EUROPEAN DAMON FORUM 2017
7.-9. SEPTEMBER
DAMON SYSTEM | Ormco

Lesen Sie in der aktuellen Ausgabe folgende Themen:

Wissenschaft & Praxis
Digital um jeden Preis? – Die Möglichkeiten der digitalen Welt erscheinen grenzenlos. Trotzdem sollte stets genau geprüft werden, was von den momentan erhältlichen, vielversprechenden Technologien tatsächlich im Praxisalltag tauglich ist. Univ.-Prof. Dr. Adriano Crismani und Ulrike Palenberg berichten von ihren Erfahrungen.

Praxismanagement
Praxis als Marke – Dr. Marie-Catherine Klarkowski hat ihre kieferorthopädische Fachpraxis mit einem ganz besonderen Konzept zur Marke gemacht.

Events
Expertenwissen hautnah – Begeisterung beim ersten Modul der vierteiligen Ormco-Kursreihe „Expert in Passive Orthodontics". Die Dres. Elizabeth Menzel und David Birnie vermittelten kompaktes Know-how rund um den Einsatz des Damon® Systems.

Fax an 0341 48474-290

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

☐ KN Kieferorthopädie Nachrichten 10 x jährlich 75,– Euro*
☐ cosmetic dentistry 4 x jährlich 44,– Euro*
☐ digital dentistry 4 x jährlich 44,– 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.

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

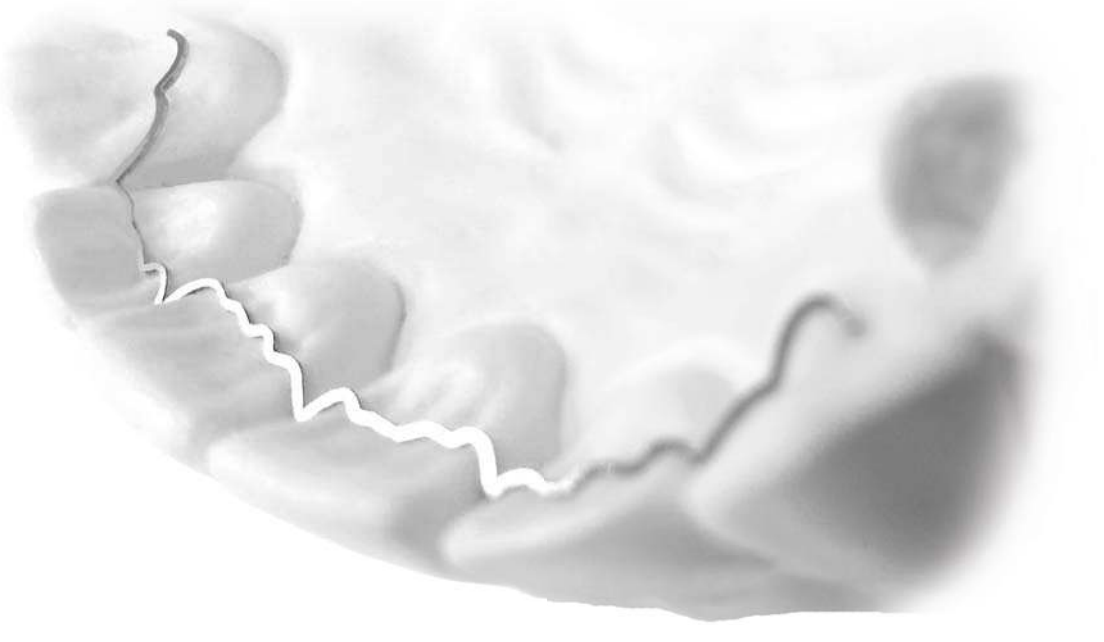
Name / Vorname
Straße/PLZ/Ort
Telefon / E-Mail
Unterschrift
Praxisstempel
KN 5/17

OEMUS MEDIA AG
Holbeinstraße 29 · 04229 Leipzig · Tel.: 0341 48474-201 · grasse@oemus-media.de

KN Adresse

Woo-Ttum Bittner
ADENTICS – Die Kieferorthopäden
Goltzstraße 39
12307 Berlin
Tel.: 030 7676603-0
Fax: 030 7676603-30
wtb@adentics.de
www.adentics.de

CA DIGITAL



DER RETAINER FÜR ALLE FÄLLE.

CA DIGITAL_IHR PARTNER FÜR DIGITALE KFO

Digitale Planung, höchste Präzision, perfekte Passgenauigkeit.
Durch das computergestützte Herstellungsverfahren und das pseudoelastische Memory-Metall Nitinol© erreicht der MEMOTAIN® eine Passgenauigkeit, die ihresgleichen sucht. Das ermöglicht eine besonders exakte individuelle Positionierung – selbst in Fällen, in denen herkömmliche Retainer aufgeben. Dank innovativer Softwarelösungen, integriertem Workflow und fortschrittlichen Behandlungsmöglichkeiten ist CA DIGITAL der richtige Partner für alle Praxen die den Schritt in die Digitalisierung planen. CA DIGITAL – Ihre digitale Zukunft ist nur einen Klick entfernt: **www.ca-digit.com**