

Digitale Kieferorthopädie

Digitale 3D-Dentalmodelle – welche Möglichkeiten bieten sie?

Ein Beitrag von Christian Url

Begleitende Bestimmungen zur „Gratis-Zahnspange“ haben viele motiviert, die Digitalisierung ihrer Praxis voranzutreiben. Wenn mit digitalen Dentalmodellen das erste Ziel geschafft ist, stellt sich die Frage: Was geht noch?

Österreichs Kieferorthopädie wird zunehmend digital. Die kieferorthopädisch tätigen ZahnärztInnen Österreichs haben sich im vergangenen Jahr zu europaweiten Vorreitern im Bereich der Digitalisierung von Dentalmodellen entwickelt. Grund dafür ist einerseits die Verfügbarkeit leistungsstarker und benutzerfreundlicher Modell- bzw. Intraoralscanner und andererseits die im seit 1. Juli 2015 gültigen Gesamtvertrag Kieferorthopädie („Gratis-Zahnspange“) vereinbarte Verpflichtung, ab 2021 Antragsunterlagen ausschließlich auf digitalem Wege an die Krankenkassen zu übermitteln. Dies bedeutet, dass akkreditierte Vertrags- oder WahlkieferorthopädInnen spätestens in vier Jahren in der Lage sein müssen, digitalisierte Anfangs- bzw. Endmodelle gemeinsam mit den Antragsformularen auf rein digitalem Wege an die Krankenkassen zu senden.

Viele österreichische PraxisinhaberInnen wollten nicht bis zum letzten Moment warten, sondern haben die 3D-Digitalisierung im Hinblick auf die erforderlichen Adaptionen, Teamschulungen und Etablierung neuer Arbeitsprozesse schon frühzeitig in Angriff genommen. Es wurden zumeist Modell- oder Intraoralscanner und eine Software für Speicherung, Vermessung und Behandlungsplanung auf Basis dreidimensionaler Modelle angeschafft. Dies bildet die Basisausstattung für die Arbeit mit virtuellen

Modellen und erfüllt die Anforderungen hinsichtlich des Gesamtvertrags.

Modelldigitalisierung: Intraoral- versus Modellscanner

Ob für diesen Zweck ein Intraoral- oder Modellscanner die bessere Alternative ist, hängt von den konkreten Praxisgegebenheiten und Verwendungsabsichten ab. Intraoralscanner ersparen die Abdrucknahme und Modellherstellung, die „Modelldaten“ bleiben ausschließlich im digitalen Raum. Praxen mit sehr hohen Patientenzahlen führen den Platzvorteil der ausschließlich digitalen „Lagerung“ von Dentalmodellen ins Treffen. Anschaffung und Betrieb kommen jedoch teurer als bei der Nutzung eines Modellscanners, und sollten doch gegenständliche Modelle benötigt werden, müssen diese

mittels 3D-Druckverfahren hergestellt werden. Die Stuhlzeit für das Einscannen am Patienten ist bei den meisten Scannermodellen länger als beim konventionellen Abdruck. Die kurzen Entwicklungszyklen und großen Verbesserungen von einer Gerätegeneration zur nächsten gemeinsam mit dem in Zukunft zu erwartenden Preisverfall sind zusätzlich Argumente für das Zuwarten zum Kauf.

Modellscanner ab sieben Modellen pro Tag

Der Modellscanner ist die bessere Wahl, wenn auch zukünftig mit Gipsmodellen gearbeitet werden soll. Die hohe Erfassungsgeschwindigkeit (die schnellsten Scannermodelle benötigen unter drei Minuten für ein Gesamtmodell) ist außerdem ein Vorteil

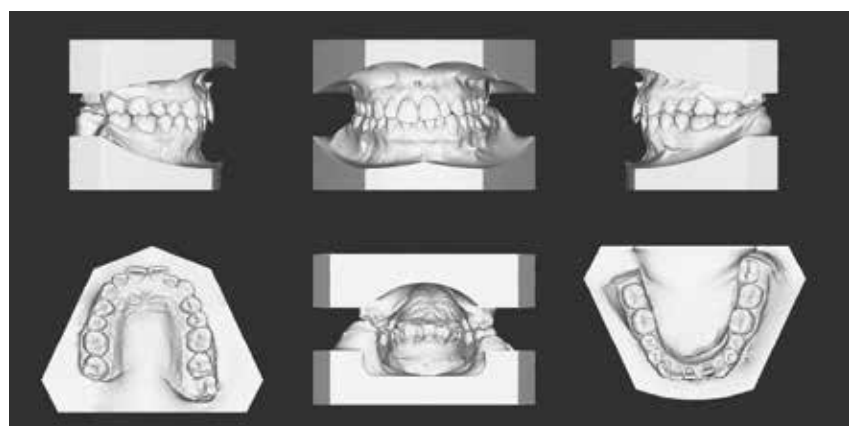


Abb. 2 Die Malokklusion importiert in OnyxCeph^{3™} und mit synthetischem Sockel versehen



Abb. 1 Digitalisierung des Dentalmodells (hier mittels 3D-Scanner der Fa. ZirkonZahn, Gais, Südtirol/Italien)

bei der nachträglichen Digitalisierung großer Modellarchive. Die Erfassung von Gipsmodellen mit Intraoralscannern ist zwar möglich, aber aufgrund der bedeutend längeren Scanzeit unpraktikabel. Hier rechnet sich ein zusätzlich zum Intraoralscanner angeschaffter Modellscanner durch die eingesparte Arbeitszeit je nach Kalkulation bereits ab ca. sieben einzuscannenden Modellen pro Tag.

Der Einstieg in die digitale Kieferorthopädie gestaltet sich mit einem Modellscanner für das Team sanfter, denn alle klinischen Arbeitsabläufe

bleiben gleich – die Digitalisierung wird erst nach der Modellerstellung „aufgesetzt“. Und auch wenn in Zukunft ein Intraoralscanner angeschafft wird, der Modellscanner kann weiterhin für die Erfassung des einen oder anderen erstellten Gipsmodells von Nutzen sein.

Das Modell ist digitalisiert – was nun?

Der Trend zur Digitalisierung in der Kieferorthopädie hat sich in den letzten Jahren immer deutlicher abgezeichnet.

Wissenschaft und Industrie haben das Potential der Technologie erkannt und große Entwicklungsschübe ermöglicht. Viele Praktiker haben interessiert beobachtet, waren aber letztlich zurückhaltend, wenn es um die Anschaffung ging. Zwar wurden Visionen und Ideen vorgestellt, klare Anwendungskonzepte haben jedoch gefehlt.

Die Rahmenbedingungen des neuen Gesamtvertrags Kieferorthopädie waren nun der Anstoß für viele, dennoch den ersten Schritt zu machen. Nach erfolgreicher Umsetzung des ersten unmittelbaren Ziels - der Erstellung di-

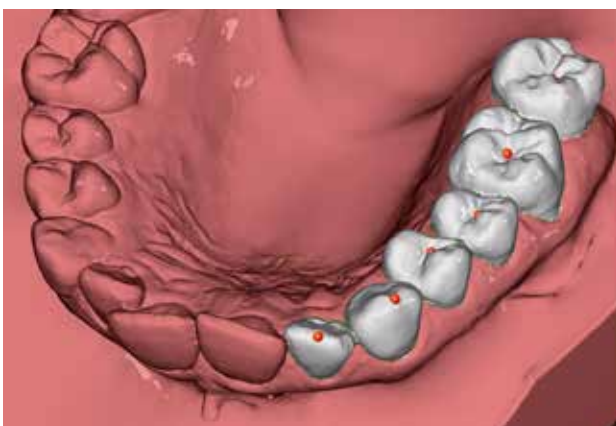


Abb. 3 Trennen der Einzelzahnkronen vom Restmodell („Segmentierung“)

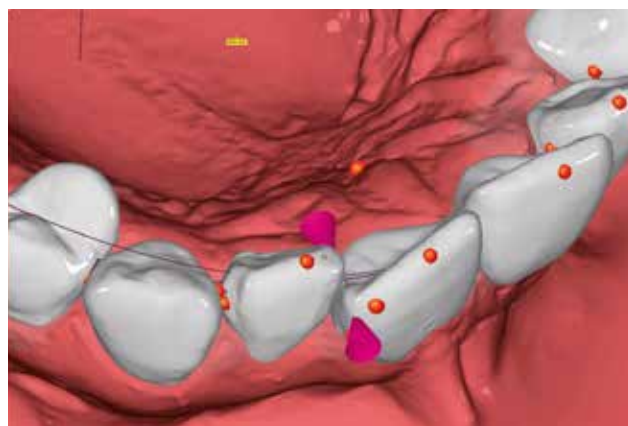


Abb. 4 Modellanalyse: IOTN Bestimmung

gitaler Modelle – stellt sich die Frage erneut: Was konkret kann ich noch mit meinem neuen Werkzeug machen?

Die Software ist der Schlüssel

Da nach der Modellerfassung nur mehr digitale Daten zur Verfügung stehen, finden sämtliche folgende Archivierungs-, Vermessungs- und Planungsschritte am Computer statt. Es hängt daher von der benutzten Software ab, welche Funktionen neben der Archivierung geboten werden. Die kieferorthopädische Bildverwaltungs- und Diagnosesoftware OnyxCeph^{3™} (Fa. Image Instruments, Chemnitz, Deutschland) ist mit ca. 400 Lizenzen in Österreich die meistverbreitete Softwarelösung kieferorthopädischer Spezialpraxen. Neben der kieferorthopädischen „Grundausstattung“ an Auswertungs- und Diagnosefunktionen im 2D-Bereich (Fotoverwaltung, Fernröntgenanalyse, Chirurgiesimulation uvm.) bietet die Software bereits seit knapp zehn Jahren Analyse- und Planungsfunktionen für den dreidimensionalen Bereich. Heute zählen halbautomatische Modellanalysen (z. B. IOTN und PAR-Bewertung), Zielsetuperstellung und die Herstellung therapeutischer Apparaturen (indirekte Bracketpositionierung, Alignerherstellung) zum großen Funktionsumfang des Programms.

Zwischentitel

Zur Illustration der Einsatzmöglichkeiten der Software sei an dieser Stelle exemplarisch ein Patientenfall im Labor- bzw. klinischen Arbeitsablauf dargestellt. Die im Bilderblock be-

schriebene Funktionalität ist teilweise Standardprogrammumfang, teilweise Teil der Programmversion für Labors („OnyxCeph^{3™} Lab“). Trotz des Namens kann jede/r professionelle NutzerIn die Laborversion lizenzieren und den beschriebenen Arbeitsablauf in ihrer/seiner Praxis umsetzen. Die gegenständliche Umsetzung von virtuell geplanten Apparaturen wird vor allem durch die Entwicklung auf dem Gebiet des 3D-Drucks (taugliche 3D-Drucker gibt es bereits unter Euro 5000,-) auch im Eigenlabor bzw. der Praxis immer greifbarer. Wer nicht zu den ersten gehören will, die sich mit derartiger Technologie auseinandersetzen, kann Dienstleister zur Herstellung der eigenhändig geplanten Apparaturen nutzen. Das KFO-Speziallabor des Autors (Orthorobot Medizintechnik, Wien) ist ausgestattet, sowohl indirekte Bracketpositionierung als auch Aligner auf Basis von OnyxCeph^{3™}

Planungen herzustellen und bietet sowohl die Planung als auch die Herstellung als Dienstleistung an.

Neue Schulungsangebote für OnyxCeph^{3™}

Wie aber eignet man sich das nötige Wissen zur Bedienung der Software an und welche Arbeitsabläufe haben sich in der Praxis bewährt? Der Autor nutzt die Software im Rahmen seiner Tätigkeit bereits seit 1999 und gibt österreichweit Schulungen zu allen Einsatzbereichen des Programms. Um dem im letzten Jahr stark gestiegenem Schulungsbedarf Rechnung zu tragen, wurden für 2017 neue Formen der Schulung ins Leben gerufen. Orthorobot bietet nun 4 verschiedene Arten, sich mit OnyxCeph^{3™} vertraut zu machen:

- Seminartage in Kooperation mit dem Verband Österreichischer Kie-



Abb. 5 Behandlungssimulation / Erstellung eines Zielsetupmodells



Abb. 8 Mittels Fräsverfahren hergestelltes Einzelübertragungsjig



Abb. 9 Alternative: Im Speziallabor des Autors mittels Roboter auf Basis der Planungsdaten erstellte Übertragungsschiene

Die wahre Evolution!

Neu: Testpackung
zum Kennenlernen!*

Auch als Flow
und Bulk-Fill



DIE ERSTE KERAMIK ZUM FÜLLEN

Admira Fusion

- Das weltweit erste rein keramisch basierte Füllungsmaterial
- Niedrigste Polymerisationsschrumpfung (1,25 Vol.-%) und besonders niedriger Schrumpfungsstress**
- Inert, somit hoch biokompatibel und extrem farbstabil
- Für höchste Ansprüche im Front- und Seitenzahnbereich
- Hervorragendes Handling, einfache Hochglanzpolitur sowie hohe Oberflächenhärte garantieren erstklassige Langzeit-Resultate
- Mit allen konventionellen Bondings kompatibel



* Beachten Sie unsere aktuellen Angebote sowie die Testpackung mit Admira Fusion, Admira Fusion Flow und Admira Fusion x-tra zum Vorzugspreis.

** im Vergleich zu allen herkömmlichen Füllungscomposites



Besuchen Sie uns in
Köln, 21.-25.03.2017
Stand R8/S9 + P10, Halle 10.2



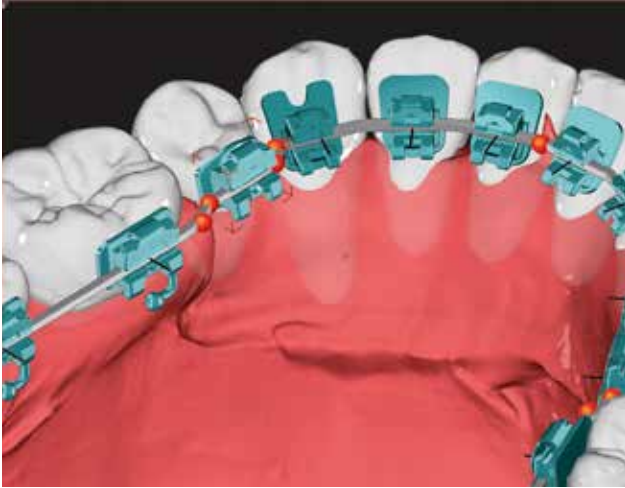


Abb. 6 Virtuelle Positionsplanung von Lingualbrackets auf Basis eines Setupmodells

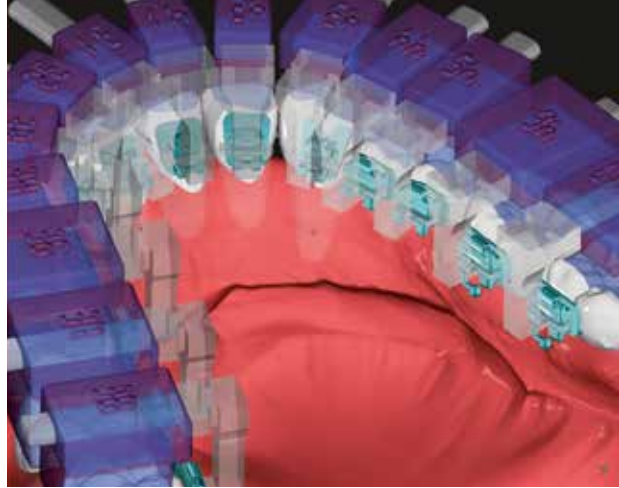


Abb. 7 Konstruktion von Einzelzahn-Jigs zur Übertragung der geplanten Bracketposition in den Mund

ferorthopäden im Schulungszentrum in 1140 Wien (Termine unter www.voek.info/veranstaltungen).

- In-Office Schulungen vor Ort. Einzel- oder Teamschulungen in der eigenen Praxis österreichweit.
- Online Schulung mittels Remote-Sitzung über das Internet. Ideal als Refresher oder wenn mehrere kürzere Termine einem langen vorgezogen werden. Können kurzfristig und flexibel vereinbart werden.
- In Kürze: Online-Plattform mit Schulungsvideos, Workflow-Anleitungen und Online-Seminaren. Ab März unter www.orthorobot.com

Mit diesem Angebot wurde versucht, für jeden Bedarf den passenden Schulungsrahmen zu schaffen. Nähere Informationen dazu gibt es auf der Website www.orthorobot.com und telefonisch unter 01/911 36 38.

ZUR PERSON

Dipl.-Ing. Mag. Christian Url

Christian Url ist seit Abschluss seiner Studien (Wirtschaftsinformatik und Software Engineering) in der Medizintechnik mit Spezialisierung auf Robotertechnik und 3D-Virtualisierung in der Kieferorthopädie tätig. Er ist Mitentwickler eines roboterbasierten Laborprozesses zur indirekten Bracketpositionierung für Lingual- und Bukkalapparaturen auf Basis der virtuellen 3D-Behandlungsplanung in OnyxCeph^{3™}. Er hat über 15 Jahre Erfahrung in der Nutzung und Schulung von OnyxCeph^{3™}, hat zahlreiche Artikel zur Software veröffentlicht und international Vorträge zum Thema gehalten.

Seit 2014 ist er Lehrbeauftragter am Dental University Hospital des Trinity College Dublin, Irland.

Kontakt

Dipl.-Ing. Mag. Christian Url
Orthorobot Medizintechnik GmbH
Waidhausenstrasse 11
1140 Wien
+43 (1) 911 36 38
url@orthorobot.com
www.orthorobot.com

Termine für OnyxCeph³ Kurse
auf den Seiten des Verbandes
Österreichischer Kieferorthopäden:
www.voek.info



Abb. 10 Alternative: Aligner mittels Planungsmodul in OnyxCeph^{3™} geplant und mit 3D-Druck hergestellt



Abb. 11 Klinische Übertragung der Bracketpositionen mit Übertragungsschiene