

Erfahrungsbericht

Digitale Abformdaten vielseitig einsetzbar

Die digitale Abformung mit Intraoralscannern wie beispielsweise dem Lava™ Chairside Oral Scanner C.O.S. (3M ESPE) weckt bei einer Vielzahl von Zahnärzten und Zahntechnikern großes Interesse: Sie informieren sich im Rahmen von Fortbildungen oder mithilfe von Fachliteratur über verfügbare Geräte und ihre Funktionsweise. Jedoch scheint für viele von ihnen bisher nicht klar, ob sich die Systeme im Praxisalltag rentieren und ihre Technologie bereits so weit ausgereift ist, dass sich eine Investition lohnt.

Dr. Christoph Niesel/Karlsruhe

■ **Als Anwender des Lava™ C.O.S.**, der das Gerät seit zwei Jahren in der eigenen Praxis einsetzt, habe ich den Fortschritt im Bereich der digitalen Abformung hautnah miterlebt: Mehrere Software-Upgrades haben dazu geführt, dass heute ganze Kiefer in einem Scanvorgang digitalisiert werden können. Zudem kommen durch Weiterentwicklungen der Hard- und Software sowie Kooperationen mit anderen Unternehmen fortlaufend neue Indikationen für die digitale Abformung hinzu, sodass die Einsatzmöglichkeiten für das Gerät kontinuierlich erweitert werden. Anhand des folgenden Patientenfalls wird beschrieben, wie sich digitale Abformdaten aus dem Lava C.O.S. in die Software DentalDesigner (3Shape) importieren lassen und auf deren Grundlage teleskopgetragener

Zahnersatz in einem vollständig digitalen Workflow konstruiert werden kann.

Ausgangssituation

Die 57-jährige Patientin war bereits seit vielen Jahren in der Praxis in parodontologischer Behandlung. Die bestehende Oberkieferversorgung – eine circa 30 Jahre alte, kunststoffverblendete Brücke – hatte sie aus finanziellen Gründen bisher nicht ersetzen lassen. Nun waren die insuffizienten Kronenränder immer deutlicher sichtbar, außerdem mussten unter der Brücke einige Wurzelreste bereits entfernt werden (Abb. 1 und 2). Da sich die Anzahl der erhaltungswürdigen Zähne durch das lange Aufschieben der Neuversorgung stark vermindert hatte, wurde geplant, die insuffiziente Oberkie-

ferversorgung durch eine herausnehmbare teleskopgetragene Brücke ohne Gaumenbügel zu ersetzen.

Präparation

Diagnostiziert wurden fünf Zähne (15, 13, 23, 25 und 27) im Oberkiefer, die parodontal gesund waren. Diese sollten somit als Pfeilerzähne für die Brückenrestaurations dienen. Um die ursprüngliche Bisslage so exakt wie möglich auf das zu erstellende virtuelle Modell übertragen zu können, wurde zunächst die alte Brücke zwischen 11 und 21 getrennt und lediglich eine Hälfte der insuffizienten Restauration entnommen. Die Zähne 13 und 15 wurden präpariert und nachfolgend mit einem Provisorium versorgt, das der Bisslagensicherung diente. Erst



▲ **Abb. 1:** Ausgangssituation: Der Oberkiefer war mit einer kunststoffverblendeten Metallbrücke versorgt. ▲ **Abb. 2:** Unter anderem aufgrund insuffizienter Kronenränder wurde beschlossen, die alte Restauration zu entfernen.

Schonend zu Instrumenten.

(Und zu Ihrem Geldbeutel.)



STATIM G4, der schonende S-Autoklav der nächsten Generation, bietet Leistung, Kontrolle und Interaktivität. Ausgestattet mit einem anwenderfreundlichen Farb-Touchscreen, überwacht und kommuniziert STATIM G4 und macht es einfacher denn je auch Ihre empfindlichsten Instrumente schonend zu sterilisieren.



Suchen Sie die Zukunft? www.scican.com/G4

Your Infection Control Specialist™

SciCanDental

 A Sanavis Group Company

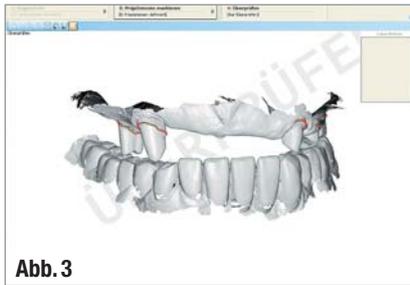


Abb. 3

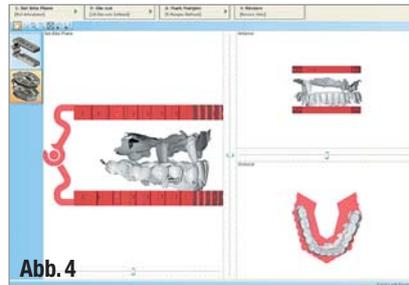


Abb. 4

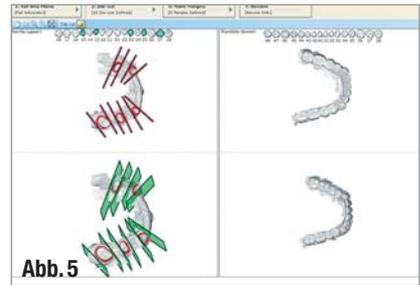


Abb. 5

- ▲ Abb. 3: Das Resultat der digitalen Abformung in der Lava™ C.O.S. Laborsoftware.
- ▲ Abb. 4: Einsetzen des Modells in den virtuellen Artikulator.
- ▲ Abb. 5: Virtuelle Segmentierung des Modells.

nach dieser Sicherung wurde auch im zweiten Quadranten die alte Versorgung entnommen, die Zähne 23, 25 und 27 präpariert und ein Provisorium hergestellt. So wird die Bisslage zu keiner Zeit vollständig aufgelöst.

Anschließend erfolgte das Gingivamanagement, das auch im Vorfeld der digitalen Abformung unerlässlich ist, unter Anwendung der Doppelfadentechnik mit zwei mit Viscostat (Ultradent) getränkten Retraktionsfäden der Größe #1 und #2 (Ultrapak®, Ultradent). Während des Scanvorgangs kann der erste Retraktionsfaden im Sulkus verbleiben, um die Präparationsgrenzen so gut wie möglich optisch erfassen zu können. Nach Auftragen einer dünnen Puderschicht mit dem Lava™ C.O.S. Puder-Sprayer kam das Handstück des Intraoralscanners zum Einsatz.

Aufnahme

Im vorliegenden Fall wurde der gesamte Ober- und Unterkiefer jeweils in einem Schritt komplett gescannt. Dabei führt der Zahnarzt das Handstück ohne direkten Kontakt zu den Zähnen über die Zahnreihen. Die aufgenommenen Videodaten werden in Echtzeit zusammengesetzt und auf dem Touchscreen des Gerätes als 3-D-Modell angezeigt. Es folgte ein Bissnahme-Scan auf beiden Seiten. Um die ursprüngliche Lage zu simulieren, wurde hierzu jeweils auf der Gegenseite das Provisorium eingesetzt. Die Aufnahmen werden von dem System automatisch gematched. Sollten die Daten beider Seiten nicht exakt zueinander passen, so gibt der Lava C.O.S. eine Warnmeldung aus.

Von der Aufnahmeinheit wurden die Daten nach Kontrolle der Präparation sowie ihrer Überprüfung auf Vollständigkeit schließlich online an das Labor gesandt und dort in die Lava™ C.O.S. Laborsoftware eingelesen (Abb. 3). Das gesamte

Modell wurde virtuell einartikuliert (Abb. 4). Danach legte der Zahntechniker die Position der Sägeschnitte (Abb. 5) sowie die Präparationsgrenzen fest. Um deren Verlauf exakt überprüfen zu können, bietet die Software sowohl eine 2-D- als auch eine 3-D-Ansicht (Abb. 6 und 7). Dreidimensional stellt sich das Modell allerdings nur bei Betrachtung mit einer Anaglyphenbrille (rot/grün) dar.

Datentransfer und Konstruktion

Um eine teleskopgetragene Versorgung komplett digital konstruieren zu können, wurde der Datensatz der Abformung in die Software DentalDesigner™ (3Shape) – in diesem Falle eine komplett offene Version – importiert. Dieser Schritt kann erfolgen, nachdem der Datensatz von 3MESPE überprüft, bereinigt und in seiner Größe deutlich reduziert

wurde. Gleichzeitig gab der Zahntechniker bei dem Unternehmen die Herstellung eines Sägeschnitt- sowie eines ungesägten Situationsmodells in Auftrag, die im stereolithografischen (SLA-)Verfahren hergestellt werden.

Der Datentransfer in die Software DentalDesigner ist dank einer eigenen Importfunktion problemlos über E-Mail, USB-Stick oder CD möglich. Da die beiden Komponenten – Lava C.O.S. und DentalDesigner – von den Unternehmen genauestens aufeinander abgestimmt wurden, ist ein reibungsloser Ablauf bei diesem Schritt sichergestellt. Im DentalDesigner wurden die Primärkronen digital konstruiert. Hierzu erfolgte zunächst die Festlegung der Einschubrichtung (Abb. 8). Danach generierte die Software einen Konstruktionsvorschlag für die fünf Kappchen, der im virtuellen Artikulator noch einmal überprüft wurde (Abb. 9).

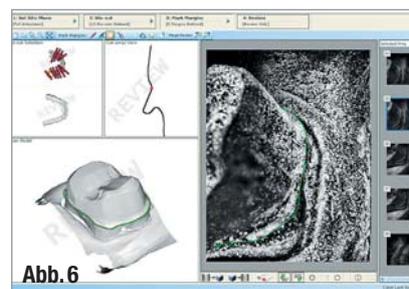


Abb. 6

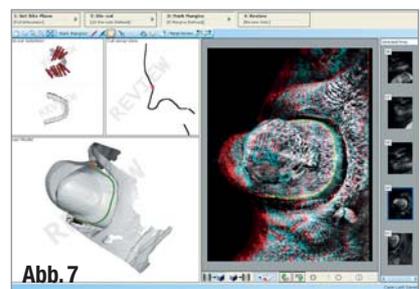


Abb. 7



Abb. 8

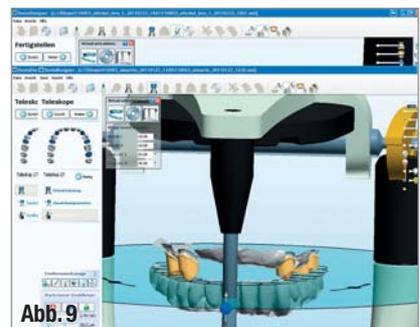


Abb. 9

- ▲ Abb. 6: Festlegen der Präparationsgrenze in 2-D- ...
- ▲ Abb. 7: ... und in 3-D-Ansicht.
- ▲ Abb. 8: Festlegen der Einschubrichtung im DentalDesigner.
- ▲ Abb. 9: Die Primärkronen im virtuellen Artikulator.

>> 3D unlimited!

Die erste 3D Flatrate mit Prepaid Option

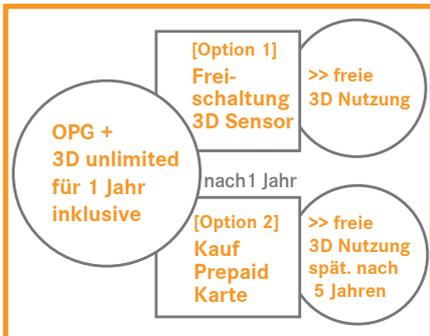
Noch nie war der
Einstieg in 3D Röntgen
so attraktiv und flexibel!



>> Top OPG Qualität - unlimited



>> Flatrate mit unlimitierter Anzahl
3D Aufnahmen im 1. Jahr



>> maximale Flexibilität je nach Option
und Nutzungsverhalten

Profitieren Sie vom attraktiven Einstiegspreis für das in Deutschland über 100-fach bewährte Top 3D Multifunktionsgerät Duo3D und entscheiden Sie nach einem Jahr ganz flexibel, in Abhängigkeit Ihrer 3D Nutzung, welches 3D Modell für Ihre Praxis das profitabelste ist: „unlimitierte Freischaltung des 3D Sensors“ oder „3D Prepaid“.

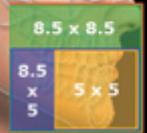
* 5 Jahre Garantie auf Sensoren und Röntgenröhre

PaX-Duo3D 8.5

DVT - Multi FOV [8.5x8.5 - 5x5], OPG 2-in-1



Multi FOV
hochauflösend
[bis 0.08mm Voxel]



>> mit Freischaltoption für
FOV 12 x 8.5 cm

3D unlimited!
ab 58.900 €!
zzgl. MwSt.

>> inkl. 1 Jahr 3D Flatrate
>> Prepaid/Freischaltoption
>> 5 Jahre Garantie*

>> gültig bis 31.12.2011

Das Spitzen DVT/OPG
für die innovative Praxis.

Besuchen Sie uns auf
allen Dentalmessen!

info. +49 (0) 73 51 . 474 990
www.orangedental.de

orangedental
premium innovations



Abb. 10



Abb. 11



Abb. 12

▲ Abb. 10: Primärkronen aus NEM auf dem Sägeschnittmodell. ▲ Abb. 11: Fertiggestellte teleskopgetragene Brücke auf dem Situationsmodell ...
▲ Abb. 12: ... sowie dem Sägeschnittmodell.

Fertigung

Die Fertigung der Primärkronen aus einer NEM-Legierung erfolgte mittels Laserermeltingverfahren durch DeguDent. Abbildung 10 zeigt die Primärkronen auf dem Sägeschnittmodell. Die Sekundärteile wurden galvanisiert und die Brücke im Modellgussverfahren hergestellt. Die Verblendung erfolgte mit Sinfony™ Verblendcomposit (3M ESPE). Um die Weichgewebeerluste auszugleichen, fertigte der Zahntechniker zudem eine Maske aus zahnfleischfarbenem Kunststoff an.

Dank der hohen Präzision der Abformung mit dem Lava C.O.S. konnten die Sekundärkronen und die Brücke bereits auf dem Modell miteinander verklebt werden (Nimetic™ Cem Composite Attachment Cement, 3M ESPE), da Ungenauigkeiten und Spannungen, die nach einer konventionellen Abformung häufig auftreten,

nicht zu erwarten waren. Abbildungen 11 und 12 zeigen die fertige Teleskopbrücke inklusive Zahnfleischmaske auf dem Situations- bzw. Sägeschnittmodell.

Resultat

In der Praxis wurden die Primärteile abschließend mit RelyX™ Unicem 2 Automix Selbstadhäsiver Composite-Befestigungszement in drei Schritten zementiert (Abb. 13) und die Brücke eingesetzt. Die Passung der Versorgung war spannungsfrei. Mit dem Ergebnis zeigte sich die Patientin hochzufrieden (Abb. 14).

Wie der vorliegende Fall zeigt, lassen sich digitale Abformdaten inzwischen vielseitig einsetzen und weiterverarbeiten – somit steigt die Flexibilität des Anwenders deutlich. Dank der Option, gesamte Kieferbögen exakt in einem Schritt aufzunehmen und die gewünschten Restaurationen in unterschiedlichen Systeme-

men konstruieren und fertigen zu lassen, sind der Anwendung von Intraoralscannern wie dem Lava C.O.S. kaum noch Grenzen gesetzt, zumal mit der neuesten Version des DentalDesigner auch eine Konstruktion der Primärteile für die spätere Herstellung in Lava™ Zirkonoxid möglich ist, sodass der richtige Zeitpunkt für eine Investition bereits gekommen ist. ◀◀

>>	KONTAKT
	Zahnarztpraxis Dr. Christoph Niesel Kriegsstraße 27 76133 Karlsruhe Tel.: 07 21/37 57 09 Fax: 07 21/9 37 62 79 E-Mail: info@zahn-okay.de www.zahn-okay.de



Abb. 13



Abb. 14

▲ Abb. 13: Zementierte Primärkronen im Mund der Patientin. ▲ Abb. 14: Finale herausnehmbare Versorgung.

Einfach ausgezeichnet:
die Qualität des Originals.



Der Marktführer in der Dokumentation der Instrumentenaufbereitung

Das Original – viele Vorteile:

- Einfach, sicher, effizient – Qualität überzeugt
- Anerkannte Sicherheit für den Schutz Ihrer Hygienedokumentation
- Herstellerunabhängig, einfache Anbindung an über 200 verschiedene Medizingeräte
- Erfüllt die Richtlinien des Robert Koch-Instituts

Sie finden uns auf allen Dental-Fachmessen,
fragen Sie dazu gerne Ihren Medizingeräte-Hersteller.

Interesse? +49 89 3270 889-0 | www.segosoft.info | info@segosoft.org