

# Abdruckfrei zum Zahntechnikmodell

| Jörg Haselbauer



„Die Digitaltechnik wird viele Fortschritte auslösen und unsere Arbeitswelt verändern.“ Dieser Gedanke, der François Duret, Vater der dentalen CAD/CAM-Technologie, in den 1980er-Jahren zugeschrieben wurde, hat sich tatsächlich bestätigt. Die computerunterstützte Behandlung ist heute aus der Zahnarztpraxis nicht mehr wegzudenken; im zahntechnischen Labor hat der Computer bereits die Führung in vielen Prozessschritten übernommen, besonders bei der Herstellung von Kronen und Brücken aus polykristallinen Oxidkeramiken. Der neue Schlüssel für den interdisziplinären Einsatz der Digitaltechnik zur Fertigung von konservierenden und prothetischen Restaurationen ist die „abdruckfreie Praxis“.

Mit „abdruckfreier Praxis“ ist die optoelektronische, berührungsfreie Abformung von Gebissituationen zur Erstellung eines digitalen Datensatzes gemeint, mit dem Ziel, die Restauration im online verbundenen zahntechnischen Labor zu konstruieren und auszuschleifen.

Damit wird das Bild der Zahnsituation in eine Maschinsprache überführt, die am Ende einen passenden Zahnersatz liefert. Eigentlich nutzt das CEREC-System (Sirona) die intraorale Messaufnahme schon seit 1985; der Patient braucht bei chairside gefertigten Restaurationen seitdem keinen Abdruck mit Würgereiz mehr zu erdulden. Die logische Weiterführung, den Intraoral-Scan für die Prothetik nutzbar zu machen, gelang durch die CEREC AC-Aufnahmeeinheit mit der CEREC Bluecam (Abb.1) und der Software CEREC Connect (Abb.2). Die CEREC-Bluecam ermöglicht die digitale Abformung von Präparation, Antagonist und Bissituation, indem mehrere Einzelaufnahmen mit hoher Präzision zu einem virtuellen Modell zusammengesetzt werden. Das virtuelle Modell wird mit CEREC Connect via Internet an das vom Zahnarzt ausgewählte zahntechnische Labor gesandt.

Der Zahntechniker bestellt dann im Falle von keramisch zu verblendenden Restaurationen das erforderliche Modell bei der zentralen Fertigung von Sirona. Mit demselben virtuellen Datensatz wird auch die CAD-Konstruktion inklusive der CAM-Fertigung des Gerüsts ausgeführt. Das Kunststoffmodell dient dem Aufpassen des Gerüsts, zur Kauflächengestaltung, der Justierung der Verblendung und Kontaktpunkte sowie zur Einstellung der Okklusion.

## Schlussbiss-Aufnahme erübrigt Bissregistrator

Gehen wir doch in die Details und stellen die Frage, welchen Vorteil die digitale Abformung bietet. Alle Erprober von CEREC Connect waren sich einig, dass die mit den digitalen Datensätzen ausgeschliffenen Gerüste sehr gut passten; typische Abformfehler wie Dimensionsverzüge bei Elastomeren und daraus resultierende Passungstoleranzen traten nicht auf. Die Präparationsgrenzen werden vom Behandler eingezeichnet, eventuelle Präparationsfehler und Unterschnitte werden von der 3-D-Preview sichtbar gemacht. Die Genauigkeit des

Abb.1 (oben): Die digitale Abformung mit der Intraoralkamera ersetzt den klassischen Abdruck.

virtuellen Modells wird durch zusätzliche Winkelaufnahmen im Mund unterstützt, um die klinische Situation auch unterhalb des Kronen-Äquators zu erfassen. Eine ausführliche Aufnahmesequenz des Quadranten, die auch Lateralzähne im Bild einschließt, benötigt weniger als eine Minute und führt zu detailreichen Quadranten-Modellen mit lateral justierten Randleisten, Höckern, Approximalpunkten und Okklusalflächen. Die Aufnahmetechnik wurde aufgrund von Erproberempfehlungen noch optimiert: Die Schlussbissstellung des Patienten wird durch eine Aufnahme der bukkalen Zahnflächen im Quadranten mit der CEREC Bluecam erfasst. Das bisherige Bissregistrator kann damit entfallen. Mit der Bukkalaufnahme werden die beiden Kiefermodelle von der Software artikuliert und in das später hergestellte zahntechnische Modell überführt. Tests mit färbenden Okklusionsfolien haben belegt, dass diese Aufnahmetechnik zu natürlich positionierten Kontaktpunkten führt. Nach Eingang des virtuellen Datensatzes im zahntechnischen Labor

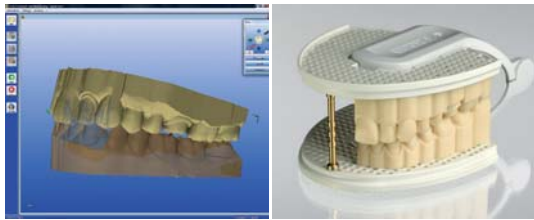


Abb. 2: Die CEREC Connect Software errechnet innerhalb von wenigen Sekunden aus den Aufnahmen ein virtuelles 3-D-Modell. – Abb.3: Die zentral gefertigten Modelle werden aus einem Acrylatkunststoff im sogenannten SLA-Verfahren hergestellt.

werden die Bissituation und die Präparationsgrenzen geprüft. Dann erfolgt der Weiterversand via Internet an Sirona. Hier werden vor der Herstellung am Computer noch die Präparationsgrenzen unterkehrt sowie Sägeschnitte und Löcher für Dowel-Pins gesetzt. Danach wird in einem stereolithografischen Prozess ein zahntechnisches Stereolithografie-Modell (SLA) mit Gegenbiss aus einem Acrylkunststoff hergestellt (Abb. 3). Ein softwaregesteuerter UV-Laser polymerisiert den flüssigen Kunststoff und baut schichtweise das SLA-Modell auf. Die separierten Stümpfe werden zweifach zum Auswechseln im Modell angefertigt: einmal als freigelegter Zahnstumpf, ferner als Stumpf mit anliegender Gingiva. Nach maximal drei Werktagen trifft das SLA-Modell im zahntechnischen Labor ein. Die Restauration wird auf Basis des Datensatzes aus der Praxis parallel zur Modellherstellung in der inLab-Software konstruiert und in der in-Lab MCXL-Schleifeinheit subtraktiv ausgeschliffen und bei Bedarf gesintert. Die Aufpassung erfolgt auf dem Modell. Unter Einbeziehung des Gegenbisses erfolgen der Auftrag der Verblendkeramik, die Kauflächengestaltung, die Positionierung und Einstellung der Kontaktpunkte.

#### Digital gefertigt ist genauer

Der entscheidende Nutzen von CEREC Connect ist, dass die Restauration beziehungsweise das Gerüst direkt mit dem per Internet eingetroffenen Datensatz konstruiert und ausgeschliffen wird. Dimensionsveränderungen, wie sie in der konventionellen Zahntechnik durch das Negativ-Positiv-Kopieren entstehen, treten nicht ein. Die Passgenauigkeit des SLA-Modells ist überzeugend. Der Workflow mit CEREC Connect lässt sich gut in den zahntechnischen Alltag integrieren, so das Urteil der Erprober. Das System der digitalen Abformung funktioniert und könnte künftig der Standard für die Prozesskette zwischen Zahnarzt und Zahntechniker werden. Zurzeit ist das Indikationsspektrum auf Einzelzahnrestaurationen beschränkt; mehrgliedrige Brückenrestaurationen sind in Vorbereitung.

## kontakt.



#### Sirona Dental Systems GmbH

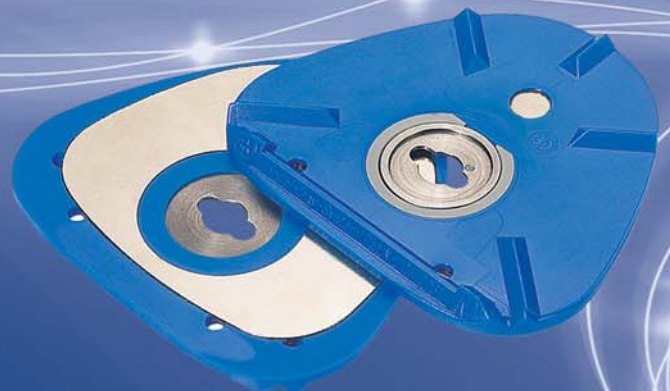
Jörg Haselbauer  
Fabrikstraße 31, 64625 Bensheim  
Tel.: 0 62 51/16 0, Fax: 0 62 51/16 25 91  
E-Mail: [contact@sirona.de](mailto:contact@sirona.de)  
[www.sirona.de](http://www.sirona.de)

**ZWP online**  
Weitere Informationen zu diesem Unternehmen befinden sich auf [www.zwp-online.info](http://www.zwp-online.info)

# model-tray & CAD/CAM - und das Scannen wird zum Kinderspiel



model-tray scan-tray



Adapter COMBI

Wir beraten Sie gern:  
**0800/3381415**



**model-tray**<sup>®</sup>  
GmbH für rationalen Dental-Bedarf

Julius-Vosseler-Str. 42, 22527 Hamburg  
Tel.: +49-(0)40-381415 Fax: +49-(0)40-387502  
[mts@model-tray.de](mailto:mts@model-tray.de) | [www.model-tray.de](http://www.model-tray.de)