Digitale Funktionsprothetik – vom Modell über CAD/CAM zum fertigen Gerüst

Funktionell störungsfreies „Funktionsgerüst“

| Amann Girrbach

„Digitale Funktionsprothetik“ (DFP) beschreibt das Endprodukt der Ceramill Prozesskette – den im Dentallabor digital hergestellten, funktionell störungsfreien Zahnersatz. Dieser Anspruch bedingt durchgängige Präzision in allen wichtigen Arbeitsschritten – von der Modellherstellung bis zum CNC-gefertigten „Funktionsgerüst“.

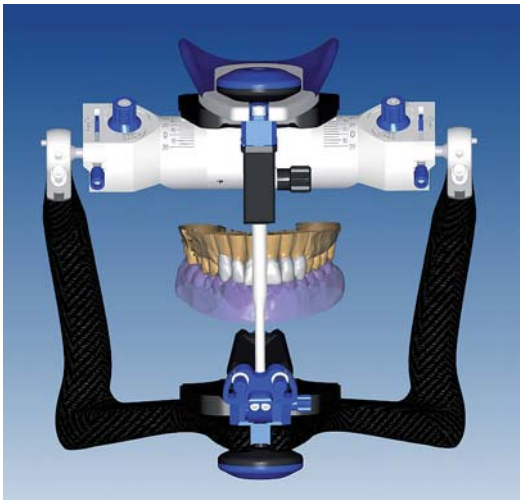


Abb. 1: Ceramill Artex – der virtuelle Artex® CR mit uneingeschränktem Funktionsumfang.

Auch im CAD/CAM-Zeitalter ist patientenanaloges Arbeiten unumgänglich. Mit Ceramill Artex® – dem virtuellen Artex® CR Artikulator – wird hochpräzise Okklusionsgestaltung auch auf digitaler Basis möglich. Er ist die kompromisslose 1:1-Umsetzung des weltweit erfolgreichsten volljustierbaren Artikulators, des Artex CR® inklusive individueller, virtueller Frontzahnführung. Erst die technische wie auch visuelle Voll-Funktionalität des Ceramill Artex® macht eine digitale Okklusionsgestaltung im Sinne einer „funktionsbewussten“ Zahntechnik möglich. Sämtliche Bewegungsabläufe und Funktionen des Ceramill Artex® sind am Bildschirm animiert darstellbar. Die fehlerfreie Digitalisierung der Modellsituation sowie die visuelle Nachvollziehbarkeit der Okklusionsgestaltung ermöglichen somit schnelles, komfortables und verlässliches Umsetzen der digitalen Funktionsprothetik. Das alltägliche Problem des praxisseitigen Einschleifens kann somit endlich auch für CAD/CAM-gefertigten Zahnersatz massiv reduziert werden.

DFP – verlustfreie Digitalisierung

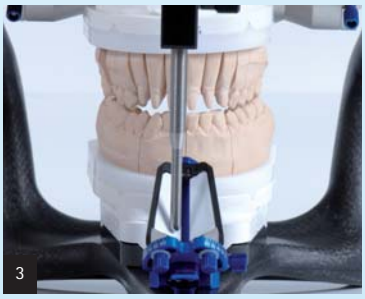
Um die Funktionalität des virtuellen Artikulators nutzen zu können, ist ein 1:1-Transfer der Modellsituation aus dem „Echt-Artikulator“ in den Scanner unumgänglich. Das Ceramill System ermöglicht dies mittels des Ceramill Fixators (Abb. 4) – einer Kombination aus Transferstand und Modellhalter auf Splitex®-Basis, der zur Aufnahme des Scanmodells in den Scanner dient. Der Ceramill Fixator ermöglicht, das Modell unter Beibehaltung der Achsrelation des „Echt-Artikulators“ in den Scanner zu übertragen. Speziell für den mit Splitex®-Aufnahme versehenen Ceramill Map400 Scanner eingemessen, gewährleistet der Ceramill Fixator somit maximale Präzision bei der Digitalisierung der Modellsituation.

DFP in der Praxis

Die nachfolgende Bildstrecke beschreibt die Erstellung einer 6-gliedrigen Frontzahnbrücke aus PMMA mit der DFP-Methode. Besonderes Augenmerk gilt in diesem Fall dem Einsatz der individuellen Frontzahnführung sowie der daraus resultierenden Konstruktionsstrategie mit bewusst aufgebauten Führungsflächen an der Restauration. Diese anatomisch unterstützende Gerüstgestaltung gewährleistet ausreichende Platzverhältnisse für die spätere Verblendung. Mögliche Störspannungen werden somit prophylaktisch vermieden, wodurch sich das Chipping-Risiko auch an älteren Restaurationen massiv reduziert. Die Zielsetzung ist ein funktionell störungsfreies Gerüst mit eingebauter „Schutzfunktion“ für die Restbezahnung.

kontakt.

Amann Girrbach AG
Herrschaftswiesen 1
6842 Koblach, Österreich
Tel.: 07231 957-100
Tel.: +43 5523 62333-105 (international)
E-Mail: germany@amanngirrbach.com
www.amanngirrbach.com



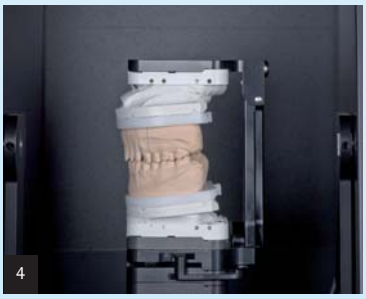
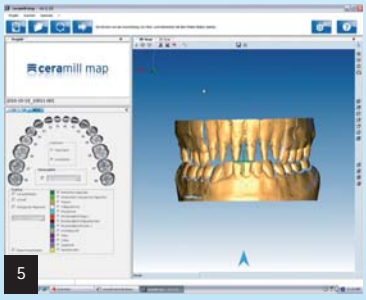


Abb. 2: Einstellen der Frontzahnführung anhand von Situationsmodellen als Ausgangssituation für die herzustellende Frontzahnrestauration. – Abb. 3: Artex® CR mit präpariertem Meistermodell und nach eingestelltem Frontzahnführungsteller. – Abb. 4: Umsetzen der einartikulierten Situation in den Ceramill Fixator ohne Präzisionsverlust. Ceramill Fixator eingesetzt in Ceramill Map400 Scanner auf Splitex®-Präzisionsbasis.



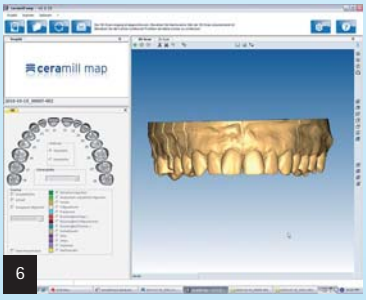
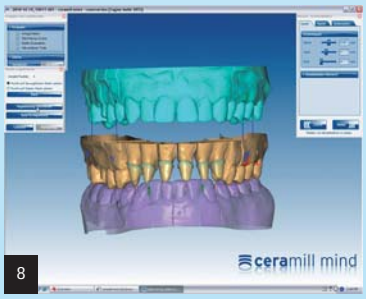


Abb. 5: Ergebnis nach dem Scan des artikulierten Modellpaares. – Abb. 6: Scanergebnis des Situationsmodells. – Abb. 7: Festlegen der Präparationsgrenzen.



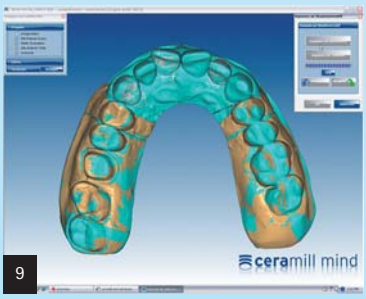
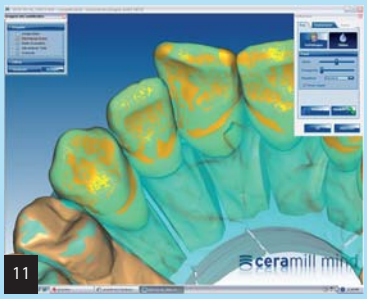
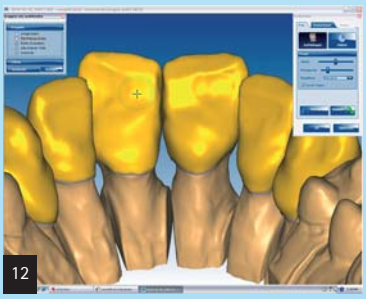


Abb. 8: Ausrichtung des Situ-Modells zum Arbeitsmodell. – Abb. 9: Die Konstruktionssoftware (Ceramill Mind) optimiert die Position des Situ-Modells eigenständig am Restzahnbestand. – Abb. 10: Konstruktion der Zähne.





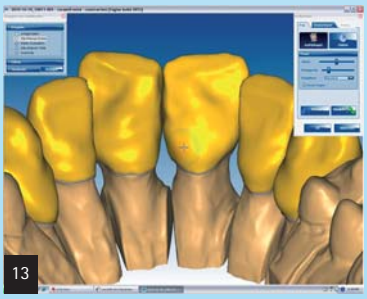
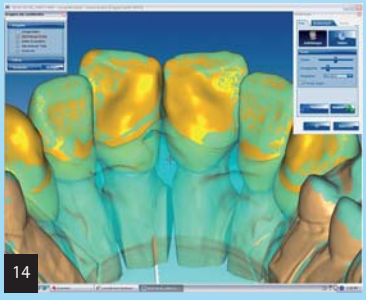


Abb. 11: Die Anpassung der Zähne an den Situationsscan erfolgt vollautomatisch. – Abb. 12: Nach der Adaption werden die Zahnformen mittels Freiformwerkzeug individualisiert. – Abb. 13: Bereiche für eine gerüstgestützte Frontzahnführung werden bewusst durch das Freiformen aufgebaut.



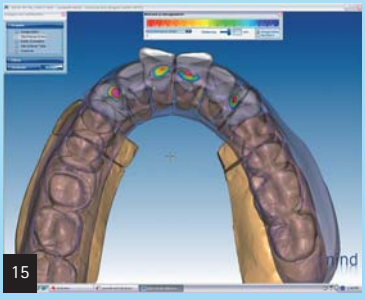


Abb. 14: Die Unterschiede zwischen dem Situationsmodell und den individualisierten Zähnen werden überprüft. – Abb. 15: Die Stärke und Lage der Zahnbereiche, die zu Kontaktstellen und Durchdringungen führen, sind erkennbar. – Abb. 16: Starten des virtuellen Artikulators mit der individuellen Frontzahnführungseinheit.

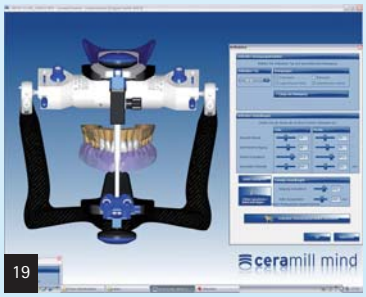
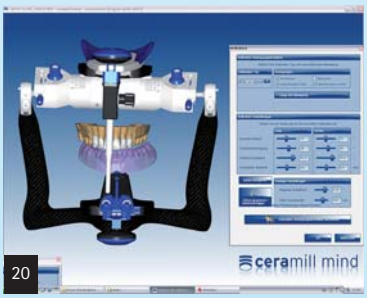


Abb. 17: Einstellen der patientenspezifischen Gelenkbahnneigung. – Abb. 18: Die Einstellungen werden grafisch animiert in Echtzeit am Ceramill Artex® nachvollzogen. Somit entsprechen sie auch optisch denen des reellen Artikulators. – Abb. 19: Anhand der eingestellten Artikulatorparameter, wie SKN, Benettwinkel, ISS und des individuellen Frontzahnführungstellers, wird die Bewegungssimulation durchgeführt.



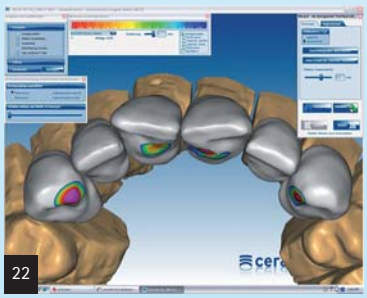


Abb. 20: Die Bewegung erfolgt sowohl für die linke und rechte Laterotrusion als auch der Pro- und Retrusion. – Abb. 21: Die Bewegungsabläufe erfolgen unter Berücksichtigung der eingegebenen Werte des individuellen Frontzahnführungstellers. – Abb. 22: Erneut erfolgt die Darstellung der Kontaktbereiche an den modellierten Zähnen.

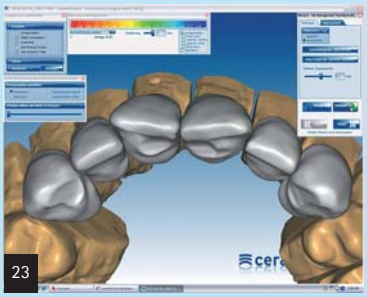


Abb. 23: Die bei der dynamischen Anpassung an den Antagonisten vorliegenden Stör- bzw. Kontaktstellen der Modellation werden automatisch entfernt. – Abb. 24: Die entstandenen Führungsflächen sind deutlich zu erkennen. – Abb. 25: Es werden die Zahnanteile markiert, die als Führungsflächen erhalten bleiben sollen. An diesen Bereichen wird das Gerüst später nicht reduziert.

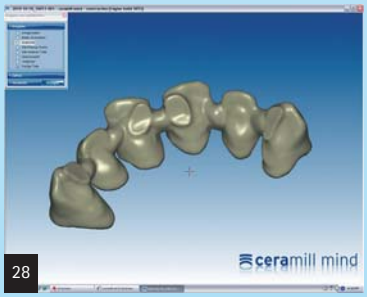


Abb. 26: Das Gerüst wird mit einem für die Schichtstärke der Verblendung benötigten Abstand automatisch reduziert. Die ausgewählten Führungsflächen bleiben hierbei erhalten. – Abb. 27: Die Verbindergestaltung für die verblockten Kronen erfolgt individuell unter Berücksichtigung der materialspezifischen Mindestdurchmesser. – Abb. 28: Datensatz der fertigen Brückenkonstruktion.

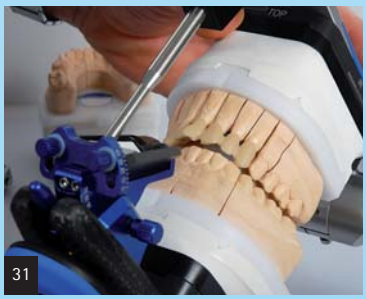


Abb. 29: PMMA-Rohling mit den in der Ceramill Motion gefrästen Gerüsten. – Abb. 30: Brückengerüst auf dem reellen Modell. Die Führungsbereiche sind deutlich zu erkennen. – Abb. 31: Die geführte Bewegung erfolgt exakt an den virtuell konstruierten Führungsflächen des Brückengerüstes. Optimaler Schutz für die Restbezahnung ist somit gewährleistet.

FORTBILDUNGSPUNKTE 12 FORTBILDUNGSPUNKTE

Digitale Dentale Technologien

Metalle im digitalen dentalen Workflow

II 1./2. FEBRUAR 2013 II HAGEN II DENTALES FORTBILDUNGSZENTRUM HAGEN II

SCAN MICH

E-Paper DDT 2012
QR-Code einfach mit dem Smartphone scannen (z. B. mithilfe des Readers Quick Scan)

HAUPTSPONSOR

AMANNGIRRBACH

Referenten u.a.

Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Geis-Gerstorfer
Priv.-Doz. Dr. Florian Beuer
Dr. Urs Brodbeck
Dipl.-ZT Olaf van Iperen
Dipl.-Ing. (FH) Falko Noack
Dr. Frank Schäfer
ZTM Sören Holbein
ZTM Jürgen Sieger
ZTM Hans Jürgen Lange
ZT Hans Raapke
ZTM Ralph Riquier
Enrico Steger
Antonio Pedrazzini
Klaus Köhler

Themen u.a.

Die fünf Schritte zum präzisen CAD/CAM-Steg | Navigierte Implantation mit Metall-Bohrschablonen | Maschinelle Metallverarbeitung – Einflussfaktoren und Problematik | Weites Indikationsspektrum, Chancen und Möglichkeiten in der heutigen 5-achsigen Metallbearbeitung | Sicher interdisziplinär navigieren | Kobalt-Chrom-Molybdän Sintermetall zur Inhouse-Bearbeitung – zahntechnische Verarbeitung und Eigenschaften | Bewährtes Edelmetall im digitalen Workflow | Kobalt-Chrom und CAD/CAM im Dentallabor? – Neue Wege der eigenen Herstellung | Zirkon in Kombination mit Metall | Der offene digitale dentale Workflow – Chancen und Risiken. Von der Bilderfassung bis zum fertig veredelten Produkt

Organisatorisches

Veranstalter

OEMUS MEDIA AG
Holbeinstraße 29
04229 Leipzig
Tel.: 0341 48474-308
Fax: 0341 48474-390
event@oemus-media.de
www.oemus.com

Wissenschaftliche Leitung

Dentales Fortbildungszentrum Hagen GmbH
Handwerkerstraße 11
58135 Hagen
Tel.: 02331 6246812
Fax: 02331 6246866
www.d-f-h.com

FAXANTWORT

0341 48474-390

Bitte senden Sie mir das Programm zum Symposium
DIGITALE DENTALE TECHNOLOGIEN
am 1./2. Februar 2013 in Hagen zu.

E-MAIL

STEMPEL