

# Flexibel und sicher in der CAD/CAM-Welt

| Dr. Christian Ehrensberger

Moderne CAD/CAM-Technologien prägen zunehmend den Alltag der Dentallabore. Die Vorteile der digitalen Fertigungsoptionen für hochwertige Restaurationen aus Vollkeramik oder schwer spanbaren metallischen Werkstoffen erschließen sich heute allen Betrieben – unabhängig von ihrer Größe. Für die Zahntechnik von entscheidender Bedeutung sind möglichst vielseitige, flexible CAD/CAM-Systeme, die aber vor allem auch eine hohe Sicherheit in allen Stadien des Herstellungsprozesses bieten müssen. Dies leistet insbesondere die CAD/CAM-Welt der DeguDent GmbH, Hanau, mit ihren aufeinander abgestimmten Modulen.

Die moderne CAD/CAM-Technik hat das zahntechnische Labor während der letzten zehn Jahre enorm verändert: Design am Bildschirm, automatisierte Herstellungsverfahren für Gerüste sowie mehrere Werkstoffoptionen geben dem Dentallabor eine bisher ungeahnte Flexibilität.

## Synonym für Sicherheit: Cercon smart ceramics

Dieser technologischen Entwicklung hat der Hersteller DeguDent von Beginn an mit seinem CAD/CAM-System Cercon smart ceramics als Vorreiter wichtige Impulse gegeben. Hochwertige Zirkonoxid-Rohlinge werden hier im ungesinterten, kreidigen Zustand gefräst, erst danach wird zum passgenauen Gerüst dichtgesintert und schließlich im Labor die Verblendung in der Schicht- oder Überpresstechnik vorgenommen.

Cercon gilt heute als das am umfassendsten klinisch abgesicherte Zirkonoxid-System, das darüber hinaus als einziges auch einen direkten Vergleich mit dem prothetischen Goldstandard (Metallkeramik) vorweisen kann.<sup>1</sup>

Grundsätzlich wird jede Indikation für Cercon mit entsprechenden klinischen Daten belegt.<sup>2</sup> Und über weltweit drei Millionen integrierte Zahneinheiten sprechen ebenfalls klar für dieses vielseitige System.

Bei der Modellation kann alternativ die vertraute Wachmodellation durchgeführt oder gleich komplett virtuell via CAD/CAM-Software ein Datensatz des Kronen- oder Brückengerüsts erzeugt werden. Dabei lässt Cercon smart ceramics dem Anwender die freie Wahl zwischen der systemeigenen Kombination aus dem Scanner Cercon eye und

seiner Software Cercon art oder – falls der Zahntechniker dies bevorzugt – der Anbindung des 3Shape-Scanners mit DentalDesigner. Diese Option bietet die neue Fräseinheit Cercon brain expert mit einer entsprechend ausgelegten Schnittstelle, die erstmals die DeguDent-CAD/CAM-Welt mit 3Shape/DentalDesigner verbinden kann. Cercon brain expert arbeitet besonders schnell und praktisch vibrationsfrei mit seiner hochpräzisen Mess- und Steuertechnik im leistungsfähigen 4-Achs-Simultanmodus. Daraus resultiert eine Fräspräzision, die selbst 16-gliedrige Konstruktionen erlaubt.

Neu sind auch die in dieser Fräseinheit verwendeten scheibenförmigen Zirkonoxid-Rohlinge, die in vier Stärken bis zu 30 Millimetern zur Verfügung stehen. Wie ihre bekannten zylindrischen Vorgänger gestatten sie die wirtschaftliche Fertigung mehrerer Objekte aus einem einzigen Rohling, das sogenannte „Nesting“.

Zusätzlich können für umfangreiche Rehabilitationen in der Fräseinheit auch Provisorien aus PMMA-Kunststoffrohlingen in den Farben A3, B1, B2 sowie in einer Bleach-Farbe hergestellt werden. Außerdem ist ein ausbrennfähiger Kunststoff – Cercon base cast – für die schnelle Fertigung von passgenauen Gießgerüsten erhältlich. Dies al-



Für Sinterwerkstoffe von morgen gerüstet – schon heute mit einem Plus an Effektivität: Trays mit je circa 20 Zahneinheiten für den Sinterofen Cercon heat plus. – Foto: DeguDent

Begleitet wird die digitale Fertigung vor allem durch den Siegeszug des Gerüstwerkstoffes Zirkonoxid, der vollkeramische ästhetische Perfektion mit ausgezeichneter Funktionalität – bis hin zur (Implantat-)Prothetik komplexer Front- und Seitenzahnrestaurationen – kombiniert.



Links: Unterschnitte und bis zu 16-gliedrige Konstruktionen – kein Problem mit der separaten Fräseinheit Cercon brain expert; sie akzeptiert als „Input“ scheibenförmige Zirkonoxidrohlinge mit etwa dem Durchmesser einer handelsüblichen CD und in vier Stärken mit bis zu 30 Millimetern (Cercon base disk). – Rechts: Beste Voraussetzungen für eine ästhetische Verblendung: alternativ weiße oder eingefärbte Zirkonoxidgerüste. – Foto: DeguDent

les ermöglicht dem Labor eine flexible In-house-Fertigung und verstärkt die Chancen im Wettbewerb.

### Zukunftssicher durch stetige Weiterentwicklung

Die DeguDent-CAD/CAM-Welt wird durch eine intensive Zusammenarbeit zwischen namhaften wissenschaftlichen Institutionen und DeguDent kontinuierlich weiterentwickelt. Beispielsweise wurde in Kooperation mit Forschern der RWTH Aachen die Verarbeitungssicherheit der Verblendkeramiken durch einen zeitlich und thermisch optimierten Abkühlprozess gesteigert. Entsprechende Abkühlprogramme sind in den Cercon-Sinteröfen bereits hinterlegt. Dadurch wird mit hoher Sicherheit ein Verbund zwi-

weniger Keramikmassen von rund halb so viel wie bei einem klassischen Komplettsortiment, kann der Zahntechniker erstmals gleich mit zwei Farbsystemen arbeiten: Sowohl die V-Classic-Farben als auch die V-3D-MASTER-Farben sind hier integriert.

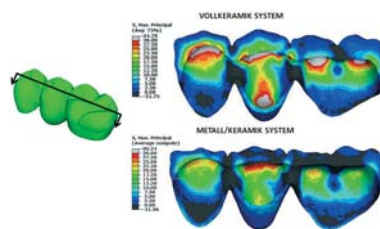
### Fertigungsoptionen: intern oder extern?

Neben der Eigenfertigung stellt sich für Dentallabore die Frage, ob eventuell eine externe Fertigung von Cercon-Restaurationen vorteilhaft sein könnte. Diese Alternative kann flexibel ausschließlich oder auch in Kombination mit einer In-house-Produktion erfolgen – ganz nach der Situation des Betriebes. So können Einsteiger in die CAD/CAM-Technologie diesen Weg wählen, um



Das Ergebnis: Zirkonoxidbrücke, hier verblendet mit Cercon ceram kiss. – Foto: DeguDent

schen Zirkonoxid und den an den Universitäten geprüften Verblendkeramiken (Cercon ceram kiss und love) erzielt, der robust und dauerhaft ist.<sup>3</sup> Die Wirksamkeit wurde anhand von umfangreichen Kausimulationen überprüft. Eine überzeugende ästhetische Qualität der Verblendung lässt sich dank der neuen Schichtkeramik Cercon ceram love besonders rationell erzielen. Bei dieser genialen Kombination relativ



Mit dem Finite-Elemente-Modell berechnet, später an der Uni Heidelberg getestet: neues Abkühlverfahren für noch mehr Sicherheit in der Verarbeitung.

erste Erfahrungen damit zu sammeln. Für kleine Labore, welche die erforderlichen Stückzahl-Schwellenwerte für eine Eigenproduktion noch nicht erreichen, stellt die externe Fertigung im „Cercon-Kooperationslabor“ oder in der Hanauer Netzwerkfertigung Compartis einen hervorragenden Zugang zu einer hochwertigen CAD/CAM-gestützten Fertigung dar. In jedem Fall bleiben Konstruktion und keramische Ver-

blendung in den Händen des Zahntechnikers, der sich somit voll auf die kreativen Anteile seiner Arbeit mit Cercon konzentrieren kann.

Aber auch für große Labore bietet die Netzwerkfertigung Compartis Vorteile: Für Nachfragespitzen müssen keine zusätzlichen Fräskapazitäten im eigenen Haus bereitgehalten werden. In solchen Zeiten schafft eine „Back-up-Gerüsterfertigung“ durch Compartis eine wertvolle Entlastung und spart zusätzlich logistische und finanzielle Ressourcen im Dentallabor.

CAD/CAM mit Cercon eye/Cercon art beschränkt sich selbstverständlich nicht auf Zirkonoxid allein: Als eher preisorientierte Alternativen zu keramischen Restaurationen können in der Netzwerkfertigung Compartis in Hanau mittels industrieller Frästechnik bzw. Selective Laser Melting (SLM) passgenaue Gerüststrukturen aus Titan oder einer eigens entwickelten Kobalt-Chrom-Legierung (StarLoy LS) produziert werden. Zu ihrer zahnfarbenen Verblendung stehen geeignete Keramiksysteme (Duceratin kiss bzw. Duceram love) zur Verfügung. Dem Zahntechniker wird dadurch eine große Werkstoff-Flexibilität zur CAD/CAM-gestützten Herstellung prothetischer Arbeiten geboten.

### Implantatprothetik mit Compartis ISUS

Speziell für die Implantatprothetik bietet der industrielle Service Compartis ISUS einen Planungsservice und die Herstellung eines Halbfertigproduktes an. Mit praktisch allen gängigen Implantatsystemen kompatible verschraubbare Steg- und Brückenkonstruktionen aus Kobalt-Chrom oder Titan werden passgenau per CAD/CAM gefräst. Die Anzahl der überbrückten Implantate ist dabei frei wählbar. Die Frästechnik bietet gegenüber klassischen Gussverfahren zusätzlich den Vorteil besonders hoher Präzision, da es hier weder Spannungsverzüge noch Lunker gibt.

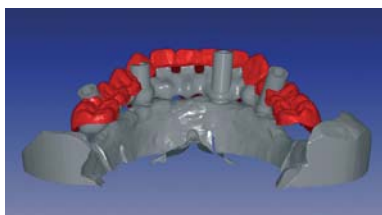
Im ISUS-Planungszentrum wird eine Spezialsoftware zum Designen eingesetzt. Das auftraggebende Labor erhält zunächst einen darauf basierenden ersten Vorschlag für die Konstruktion. Mithilfe einer 3-D-Software („Viewer“)



Hier mit 14 Gliedern, möglich sind heute sogar 16: im SLM-Verfahren hergestellte Gerüste aus Kobalt-Chrom. – Foto: DeguDent



Aus der Compartis ISUS-Netzwerkfertigung: gefräste Stege für die Implantatprothetik. – Foto: DeguDent



Mit der 3-D-Software (Viewer) aus allen Perspektiven zu betrachten: typische elektronische Zeichnung, wie sie das Labor vom ISUS-Planungszentrum erhält.

kann sie der verantwortliche Zahntechniker aus allen Perspektiven begutachten und gegebenenfalls im Planungszentrum Änderungen vornehmen lassen. Erst nach der finalen Freigabe durch das Labor wird das Halbfertigteil in Kobalt-Chrom oder Titan exakt nach den Planungsvorgaben produziert. Der Auftraggeber erhält anschließend den passgenauen CAD/CAM-gefrästen Steg, beziehungsweise die Brücke, zur Verblendung oder Fertigstellung mit Prothesenzähnen. Zeitraubende Aufpass-



Präzision aus der Compartis ISUS-Netzwerkfertigung: verschraubte Brückengerüste für die Implantatprothetik.

arbeiten entfallen dabei vollständig. Die CAD/CAM-Netzwerkfertigung ermöglicht auch die Herstellung hochwertiger einteiliger individualisierter Abutments aus Zirkonoxid. Dafür wird lediglich ein Zusatzmodul zur bereits vorhandenen Software Cercon art benötigt. So erschließen sich Restaurationen, die klinisch durch eine perfekte Anlagerung der Gingiva an das Implantat überzeugen und über eine ausgezeichnete Rot-Weiß-Ästhetik verfügen. Durch die verschiedenen Fertigungsangebote von Compartis ISUS erhalten alle Labore – unabhängig von ihrer Betriebsgröße – den Zugang zu dem für sie immer wichtigeren Bereich Implantatprothetik.

### Sicherheit auch durch Beratung

Dank der exakt aufeinander abgestimmten Module und Komponenten in der DeguDent-CAD/CAM-Welt wird ein hohes Maß an Sicherheit gewährt. Dabei wird diese noch durch weitere Services gesteigert: Sollte es einmal Rückfragen beim Anwender geben, steht ihm immer die leistungsfähige Technische Hotline zur Verfügung.

Außerdem wurde die auf sämtliche Aspekte des immer komplexer werdenden CAD/CAM-Bereiches spezialisierte Beratungsabteilung „Digitale Technologien“ geschaffen, die kompetent für alle wirtschaftlichen und zahntechnischen Fachfragen zuständig ist. Diese Spezialisten beraten auch im Vorfeld von betrieblichen Entscheidungen bezüglich lokaler oder zentraler CAD/CAM-Fertigung jedes Labor individuell. Dies ist ein bisher branchenweit einmaliges Angebot, das allen Dentallaboren offen steht.

### Vielfältige Facetten und Möglichkeiten

In all seinen Facetten bietet die DeguDent-CAD/CAM-Welt dem Labor vielfältige Optionen bei der Herstellung hochwertigen Zahnersatzes. Die abgestimmten Komponenten des Systems erlauben eine den Patientenwünschen angepasste Materialauswahl bei hoher Indikationsbreite. Insbesondere sind sämtliche vom Hersteller freigegebenen Indikationen für Restaurationen aus Cercon umfassend klinisch validiert<sup>1,2</sup> und bieten eine extreme Sicherheit auf allen Prozessstufen.<sup>3,4</sup>



Auf Implantaten verschraubbare Stege und Brücken ... – Foto: DeguDent



... industriell gefräst, im Labor verblendet bzw. fertiggestellt.

Über den Netzwerkservice Compartis dehnt sich die Flexibilität auf weitere Werkstoffe aus. Dies bedeutet für das Labor eine breite Unterstützung seines Angebots an den Zahnarzt-Kunden bzw. an den Patienten – von vollkeramischen bis zu NEM-Arbeiten und von High-End bis preisorientiert. Dabei kann Compartis jeweils die Gerüstfertigung übernehmen, während die zahntechnische Kompetenz und die hochwertigen Arbeitsschritte – hier insbesondere die Verblendung – im Kundenzentrum angesiedelt sind. Es kommt also längst nicht mehr nur auf technische Details an, sondern auch auf die Positionierung des Betriebs im Markt und auf das wirtschaftliche bzw. auch persönlich bevorzugte Herstellungsverfahren.

## ZWP online

Die Literaturliste steht zum Download unter [www.zwp-online.info](http://www.zwp-online.info) unter der Rubrik „Fachgebiete/Zahntechnik“ bereit.

## kontakt.

**Dr. Christian Ehrensberger**  
Zum Gipelhof 8  
60594 Frankfurt am Main

# ZWL

# ZAHNTECHNIK WIRTSCHAFT·LABOR



## Abonnieren Sie jetzt!

Die erfolgreiche Schwesterzeitschrift der ZWP Zahnarzt Wirtschaft Praxis ist seit über 12 Jahren die bevorzugte Informationsquelle des zahntechnischen Laborinhabers und Ratgeber für Praxislabore zu allen fachlichen und wirtschaftlichen Aspekten der modernen Laborführung. In Leserumfragen steht ZWL Zahntechnik Wirtschaft Labor durch seine praxisnahen Fallberichte und zeitgemäßen Laborkonzepte vor zahlreichen „Schöngestirnen“ der Branche, die den goldenen Zeiten nachtrauern. Nicht jammern, sondern handeln ist die Devise, und so greift die Redaktion nüchterne Unternehmerthemen auf und bietet praktikable Lösungen. Von Kollege zu Kollege. Was vor Jahren als Supplement begann, hat sich heute mit sechs Ausgaben jährlich zu einer starken Marke in der zahntechnischen Medienlandschaft entwickelt.



Jetzt ausfüllen!

Bestellung auch online möglich unter: [www.oemus.com/bestellcenter](http://www.oemus.com/bestellcenter)

Ja, ich möchte die ZWL im Jahresabonnement zum Preis von 25,00 €/Jahr zzgl. MwSt. beziehen.

Die Lieferung beginnt mit der nächsten Ausgabe nach Zahlungseingang (bitte Rechnung abwarten) und verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr, wenn nicht sechs Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraumes schriftlich gekündigt wird (Poststempel genügt).

**Antwort** per Fax 03 41/4 84 74-2 90 an OEMUS MEDIA AG oder per E-Mail an [grasse@oemus-media.de](mailto:grasse@oemus-media.de)

Name, Vorname

Firma

Straße

PLZ/Ort

E-Mail

Unterschrift

Widerrufsbelehrung: Den Auftrag kann ich ohne Begründung innerhalb von 14 Tagen ab Bestellung bei der OEMUS MEDIA AG, Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig, schriftlich widerrufen. Rechtzeitige Absendung genügt.

Unterschrift