

CAD/CAM – der Einzug in die Dentaltechnologie

# Fräsen sich die Zahntechniker digital den Arbeitsplatz weg?

Die dentale CAD/CAM-Technik nimmt ihren Anfang in den Siebzigerjahren. Verschiedene Projektgruppen arbeiteten damals an der Entwicklung von CAD/CAM-Systemen. Francois Duret plante 1971 ein CAD/CAM-System, mit welchem 1985 die erste Krone gefräst wurde. Die Entwicklung des ersten Chairside-Systems durch Mörmann und Brandestini begann 1980. Aus dieser Innovation entstand das bekannte und in vielen Zahnarztpraxen eingesetzte CEREC-System.

ZT Jens Richter/Rochlitz

■ **Hinsichtlich der** Wirtschaftlichkeit, Passgenauigkeit und der damals fehlenden Benutzerfreundlichkeit konnten sich die ersten Systeme nicht weitgreifend durchsetzen. Gerade im dentalen Bereich wurde lange die konventionelle Technik vorgezogen. In der jüngsten Vergangenheit verbesserten sich die Technologien jedoch exponentiell schnell, was zum Durchbruch führte. Mitverantwortlich dafür war die strikte Weiterentwicklung von Keramikwerkstoffen und deren Einsatzmöglichkeiten (Abb. 1a–3a).

Hierbei sollte man nicht außer Acht lassen, dass insbesondere der Werkstoff Zirkoniumdioxid erst dann enorm an

Bedeutung gewann, als die Edelmetallpreise in vorher ungeahnte Höhen schossen. Nicht wenige Dentallabore hatten im Vorfeld Zurückhaltung gegenüber neueren Techniken geübt und weiterhin Kronen und Brücken auf traditionelle Weise gearbeitet. Gerade in dieser Phase erkannten die Edelmetallhersteller die Chance auf neue Märkte und brachten aus Angst, bestehende Potenziale zu verlieren, schnellstmöglich in Zusammenarbeit mit mehr oder weniger erfolgreichen industriellen CAD/CAM-Herstellern universelle Systeme auf den Markt. Zu dieser Zeit beschäftigten sich viele Zahntechniker damit, wie architek-

tonische Lösungen bezüglich der Größe der Maschinen zu finden seien – hinsichtlich Neubau, Anbau oder Deckenverstärkung waren Kalkulationen vonnöten. In den Folgejahren erkannten auch industrielle Anbieter von CNC-Maschinen, dass eine solche wenigstens durch eine Normtür eines Dentallabors passen sollte.

Ich persönlich kann mich noch genau an die IDS2005 erinnern, als mehrere bislang in diesem Bereich eher unerfahrene Hersteller CAD/CAM-Systeme anboten und dabei wie alte Platzhirsche verkündeten: „Schleifen ist out, ab sofort wird nur noch gefräst.“ In Erinnerung daran sind für die



Abb. 1a



Abb. 1b

▲ Abb. 1a: Zirkonoxidblock in der Schleifmaschine. ▲ Abb. 1b: Materialvielfalt von Zirkon bis Glaskeramik.

# Einfach immer hygienisch:

**STERILE ENDO-INSTRUMENTE**  
VON VDW UNTERSTÜTZEN  
DIE ZAHNARZTPRAXIS  
BEI DER EINHALTUNG DER  
RKI-HYGIENEEMPFEHLUNGEN



## Sterile Endo-Instrumente von VDW.

### Mehr Sicherheit für Sie und Ihre Patienten

- Kein Sterilisieren vor der ersten Anwendung
- Gebrauchsfertige Instrumente einzeln entnehmbar
- Steriles Sortiment: Stahl-Instrumente, NiTi-Instrumente (Mtwo®, FlexMaster®) und Zubehör (Papierspitzen, Finger Spreader, Finger Plugger, Wurzelfüller)
- TÜV-geprüftes Qualitätsmanagement

Fordern Sie unsere Reinigungs- und Sterilisationshinweise an.  
Weitere Informationen erhalten Sie bei:

**VDW GmbH**  
Postfach 830954 • 81709 München  
Tel. +49 89 62734-0 • Fax +49 89 62734-304  
www.vdw-dental.com • info@vdw-dental.com



**Wir bringen Hygiene auf den Punkt!**  
Sterile Endo-Produkte seit über 30 Jahren.



**Endo Einfach Erfolgreich®**

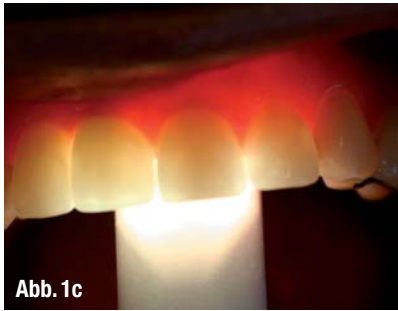


Abb. 1c  
▲ Abb. 1c: Zirkonimplantataufbau mit e.max CAD-Krone im Lichttest.

IDS 2011 Systeme zu erwarten, die Fräsen UND Schleifen können. Der Markt hat bewiesen, dass ein dentales CAD/CAM-System imstande sein muss, auch Feldspat-, Glas- oder Disilikatglaskeramiken bearbeiten zu können, um sich in der Vollkeramikfertigung zu etablieren.

### Welche Empfehlung können wir Neueinsteigern geben?

Die Erfahrung hat gezeigt, dass ein zahntechnisches Labor vor der Investition in ein CAD/CAM-System seinen Kundenstamm analysieren sollte. Welche Potenziale existieren dort für eine produktive Zusammenarbeit? Wie aufgeschlossen sind die Kunden gegenüber neuen Materialien und Verfahrensweisen? Mit welchen neuen, modernen Produkten kann das Labor Neukunden akquirieren? In Zuge dieser Überlegungen empfiehlt sich eine Evaluation oder Umfrage. Ebenso sollte auch ein Ressourcencheck im eigenen Labor stattfinden. CAD/CAM im eigenen Betrieb zu integrieren heißt nicht, alles Altbekannte über Bord zu werfen. Gerade im Zuge der Einführung eines solchen Systems im alltäglichen Arbeitsrhythmus muss eine grundlegende Strategie für die Symbiose mit den konventionellen Techniken vorhanden sein.

Aus dieser Perspektive betrachtet, sollte man sich zukunftsorientiert folgende Frage stellen: In welchem arbeitstechnischen Bereich soll mein neues CAD/CAM-System effektiv in den Workflow integriert werden? Insbesondere Klein- und Mittelstandslabore sollten genau in dieser Hinsicht besondere Vorsicht walten lassen, bevor sie investieren, da meist nur Kapazitäten für ein System vorhanden sind.

Darüber hinaus ist es wichtig, wohlüberlegt die Entscheidung zu treffen, ob das System ausschließlich im Vollkeramikbereich, für Edelmetall und Nichtedel-

metalarbeiten, für Modellguss, für die Modellherstellung oder nur für Implantatarbeiten benötigt wird, und ob es in diesen Bereichen sinnvoll eingesetzt werden kann. Der nächste wichtige Punkt ist, welche Materialien mithilfe des Systems bearbeitet werden können. Nun ist zu klären, ob eine modulare Vorgehensweise zu wählen ist, indem ein Scanner und eine Software gekauft wird und nach dem Prinzip „Versuch macht klug“ sondiert wird, ob dieses System auf dem für die Firma interessanten Markt ankommt und deshalb die Fertigung „outhouse“ vergeben wird. Innerhalb dieses Entscheidungsprozesses muss geklärt werden, ob die Fertigung durch die Industrie oder das zahntechnische Netzwerk erfolgen soll.

Diese elementaren Entscheidungen repräsentieren zukünftig die wirtschaftlichen Entwicklungen, das Marktverhalten und die kreativen Toleranzen für Zahntechniker innerhalb ihres Labors (Abb. 2a–2c).

### Bin ich zu alt für diese Technologie?

Diese Frage stellt sich so mancher Zahntechniker bei der rasanten Entwicklung in unserer Branche. Im Allgemeinen sei hier auch eine Kritik an unserem Berufsstand angebracht. Zu oft haben wir abgewartet, bevor wir uns auf neue Themen eingelassen haben. Viele Beispiele zeigen, dass die eigene Skepsis allein mit der Langzeitpraxis verschwand. So kenne ich zwei Zahntechnikerinnen aus einem Praxislabor, die bei der Einführung eines Systems direkt der Meinung waren, dass sie selbiges fasziniert, sie den Umgang damit aber nie lernen würden. Mittlerweile hat genau diese Praxis innerhalb von einem Jahr neben dem schon vorhandenen Laborscanner auch eine Intraoralkamera und ist komplett vernetzt. Die beiden Zahntechnikerinnen lassen „outhouse“ im Zahntechnikernetzwerk schleifen. Ihre Modelle werden via „Connect“ von einem industriellen Fertigungszentrum hergestellt. Inzwischen beherrschen sie den technischen Umgang fast perfekt und kombinieren diesen in ihrem Praxislabor mit herkömmlichen Methoden, wie zum Beispiel der Presstechnik, mit großem Erfolg. Damit sind sie in der Lage, allen Patientenwünschen gerecht zu werden.

Warum also sind manche Zahntechniker neuen Technologien gegenüber vor-

eingonnen? In diesem Punkt sehe ich vor allem die gewachsene Komplexität der Technologie als problematisch an. Mehrere Industriebetriebe kämpfen um diesen kleiner werdenden Markt in Deutschland. Sie konkurrieren um Marktanteile und präsentieren ihre Gerätschaften mit immer neuen Features und weiteren Schnittstellen zu anderen Maschinen. Mit Sicherheit ist diese Entwicklung wichtig, beraubt aber Neueinsteigern ihres dringend benötigten Überblicks. Damit trägt die Industrie, die eigentlich ihre Produkte verkaufen möchte, immens dazu bei, dass sich technisch weniger versierte Kunden gegenüber neuer Innovationen verschließen.

### Wettkampf auf globaler Ebene

Innerhalb der internationalen Industrie wütet ein Wettkampf um weltweite Märkte, bei dem kleine und mittelgroße Labore Gefahr laufen, unter die Räder zu kommen. Dadurch sind die Prioritäten für den deutschen Markt durch internationale Standards verschoben und der notwendige technologische Fortschritt innerhalb der CAD/CAM-Systeme ist nicht mehr der zentrale Mittelpunkt für die Entwicklung neuer Technologien. Resultierend daraus müssen wir uns mit Lösungen nach dem internationalen Standard anfreunden und mit diesem eine Brücke zu unseren Kunden schlagen, um den Patientenstamm dennoch Top-Qualität nach deutschen Kriterien bieten zu können.

Schauen wir nur auf den Pionier der Chairside-Technik, der unlängst sein 25-jähriges Bestehen in Amerika feierte, obwohl seine Wurzeln klar in Deutschland verankert sind. Oder man betrachte einen Edelmetallhersteller, der bei der Einführung seines CAD/CAM-Systems vor einigen Jahren direkt auf die Verarbeitung von NEM als großen Vorteil seines Systems hinwies, aber im Januar dieses Jahres eine absolute Alternative zu NEM agitierte. Hinterfragen wir dieses Angebot jedoch genauer, so können wir zum einen darauf verweisen, dass Vollzirkon in Amerika schon lange ein Thema ist und dass andere Systeme diesen Anforderungen schon lange gerecht werden, jedoch nicht auf dem deutschen Markt mit großem Tamtam angeboten wurden.

Wie kam es nun zu dieser „Sensation“ bei diesem Hersteller?



„Ich brauche ein  
**Composite**,  
das sich verhält  
wie der **Zahn!**“

Dr. A. Kersting

## DEM ZAHN AM NÄCHSTEN

In der Summe seiner physikalischen Eigenschaften ist Grandio®SO das zahnähnlichste Füllungsmaterial weltweit.\* Das bedeutet für Sie: Langlebige, zuverlässige Restaurationen und vor allem zufriedene Patienten.

- Für höchste Ansprüche im Front- und Seitenzahnbereich universell einsetzbar
- Natürliche Opazität für zahnähnliche Ergebnisse mit nur einer Farbe
- Intelligentes Farbsystem mit neuen, sinnvollen Farben <sup>VC</sup>A3.25 und <sup>VC</sup>A5
- Geschmeidige Konsistenz, hohe Lichtbeständigkeit, einfache Hochglanzpolitur

\* Fordern Sie gern unsere wissenschaftliche Produktinformation an.

# GrandioSO



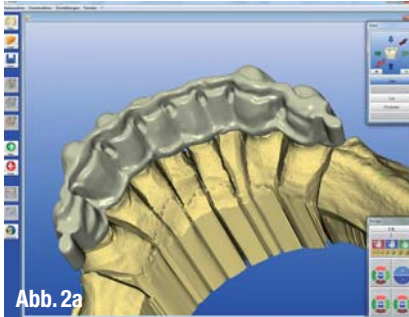


Abb. 2a



Abb. 2b



Abb. 2c

▲ Abb. 2a: Komplexe Modellation in Software übernommen. ▲ Abb. 2b: Unbearbeitet aus der Schleifmaschine. ▲ Abb. 2c: Fertiges Brückengerüst.

Im Detail betrachtet ist feststellbar, dass die Systeme dieses Herstellers derzeit kein anderes Material keramisch und vollanatomisch bearbeiten können, während andere Hersteller diese Funktion anbieten. Weitere Anbieter rüsten ihre CNC-Einheiten derzeit bereits um.

**Was erwartet uns in der Zukunft?**

Betrachten wir die Entwicklungen der letzten Zeit: Zum einen wird die direkte Verknüpfung mit der Zahnarztpraxis und deren CAD/CAM-Systemen ein ausschlaggebender Punkt für eine zeitgemäße Zusammenarbeit sein. Zum andern können sich daraus auch neue Kunden für die Dentallabore akquirieren lassen. Weiterhin wird die Modellherstellung in vielen Bereichen auf digitale und damit verbunden auch auf SLA-Basis verschoben. Dies ist auch ein weiterer wichtiger Schritt, um eine höhere Endqualität unserer Produkte zu sichern. Die bislang entstandenen Fehler durch Umkehrprozesse werden in diesem Bereich minimiert.

Auch die virtuelle Artikulation wird sich in den nächsten Jahren rasant weiterentwickeln, um weitere Fehlerquellen im Fertigungsprozess minimieren zu können. Zahntechniker werden mehr in die Implantatplanung mittels vorhandener CAD/CAM-Systeme und der Weiterent-

wicklung digitaler Röntgensysteme eingebunden.

All diese Entwicklungen zeigen auf, dass die engere Zusammenarbeit zwischen Zahnarztpraxis und dem Dienstleister Labor im Mittelpunkt stehen wird und muss.

Auch die Entwicklungen der CAD/CAM-Technologie im Bereich Modellguss und Kunststoff wird in den nächsten Jahren ein Thema sein. Hierauf möchte ich jedoch nicht weiter eingehen, da diese Entwicklungen derzeit zu vielschichtig sind.

**Fazit**

Die Veränderung unseres Berufszweiges hat längst begonnen und ist ein organischer Prozess. CAD/CAM-Verfahren haben sich in den dentalen Prozessen etabliert. Dabei haben es derartige Systeme dem Zahntechniker ermöglicht Materialien zu verarbeiten, die er mit konventioneller Verfahrensweise nicht oder zumindest nicht wirtschaftlich hätte verarbeiten können. Die CAD/CAM-Technik hilft uns bei der Bewältigung unserer alltäglichen Arbeiten und gibt uns gleichzeitig den notwendigen Freiraum für mehr Kundenservice und Individualität. Vielschichtige Techniken helfen dem Zahntechniker, sich auf seine Kernkompetenzen zu konzentrieren. Gleichzeitig bilden

sich einzelne Spezialbereiche für den Zahntechniker heraus.

Die Meinung, dass die Industrie in unser tägliches Geschäft eingreift, kann ich nur bedingt bestätigen. Wir selbst sind dafür verantwortlich. Diese Verantwortung beginnt bereits mit dem Kauf eines Scanners, der nur mit einem industriellen Fräszentrum zusammenarbeiten kann. Hierfür gibt es offene (geöffnete) Systeme, die im zahntechnischen Netzwerk einsetzbar sind und modular erweitert werden können.

Die Industrie wird uns auch weiterhin neue Technologien anbieten, um unsere tägliche Arbeit zu unterstützen, damit wir uns mehr auf unsere Kunden und deren Wünsche konzentrieren können. <<

>> KONTAKT

**ZT Jens Richter**  
 Zahntechnik –  
 Kerstin Straßburger  
 Noßwitzer Weg 1  
 09306 Rochlitz  
[www.sofg.de](http://www.sofg.de)



Abb. 3a

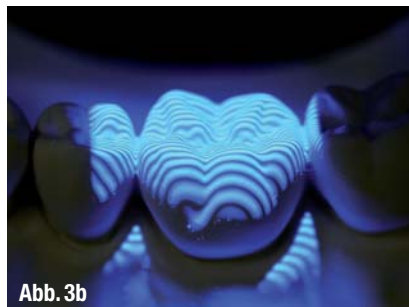


Abb. 3b

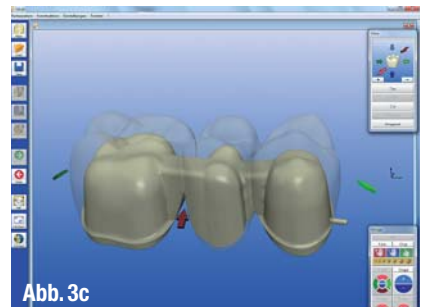


Abb. 3c

▲ Abb. 3a: Implantataufbau als Innenteleskop aus Zirkon. ▲ Abb. 3b: Kurzweilig blaues Licht eines Scanners. ▲ Abb. 3c: Multilayer – Gerüst und Verblendung hergestellt mit CAD/CAM.

# Die Premium-Plus-Klasse Jetzt noch besser

Ab 11.10.2010  
lieferbar.

## Die Sterilisation

Nur 10 Minuten für unverpackte Instrumente und 17 Minuten für die Sterilisation verpackter Instrumente, jeweils inklusive fraktioniertem Vor-Vakuum und Trocknung! Im Universalprogramm können sogar bis zu 7 kg verpackte Instrumente in nur 30 Minuten sterilisiert werden. Dies ist nur möglich, weil bei diesen Autoklaven der Dampf in einer innovativen doppelwandigen Sterilisierkammer (twin-chamber-Technologie) erzeugt wird.

## Die Bedienung

Sie erfolgt über das neue colour-touch-Display. Dieses weltweit mit Abstand größte Farb-Display, mit dem jemals ein Praxis-Autoklav ausgestattet wurde, macht die Bedienung des Autoklaven zur reinen Freude.



## Die Freigabe

Ohne zusätzliche und teure Software oder Computer kann die digitale Freigabe der Sterilisation im Autoklaven selber verfolgen. In der Benutzerverwaltung des Autoklaven lassen sich entsprechende PIN-codes für die Mitarbeiter der Praxis und die Kriterien zur Freigabe einrichten. Die Ausgabe der entsprechenden Barcode-Label erfolgt durch einen direkt an den Autoklaven anschließbaren Drucker.

