

# Titan im Labor: Material der Zukunft für CAD/CAM?

**Im Zeitalter von Zirkonoxid werden überwiegend NE-Gerüste hergestellt. Ist gefrästes Titan eine Alternative?**

*Im Gespräch mit ZTM Christian Richter*

**Innovative Zahntechnologie:** Im architektonisch beeindruckenden Glasbau des Innovationszentrums Grießkirchen betreibt ZTM Christian Richter sein zahntechnisches Labor, in dem er seit fast 10 Jahren CAD/CAM-Lösungen von KaVo (Everest und Arctica), sowie Nobel Procera einsetzt. Neben dem Einsatz von Zirkonoxid fertigt er metallgetragene Versorgungen ausschließlich in Titan. Warum das so ist, erklärt er in diesem Interview.

**Herr Richter, zu Beginn des Interviews: Welchen Stellenwert haben Ihrer Meinung nach die Trägermaterialien Gold, Zirkonoxid, CrCo und Titan in der Zukunft?**

**Richter:** „Gold wird in den nächsten 10 Jahren von der Bildfläche verschwinden. Es ist teuer und ästhetisch ohne Vorteil. Hier ist Zirkonoxid die bessere Wahl. Bei bestimmten Indikationen und wenn es eine Preisfrage ist, dann kommt Titan zum Zug. NE Metalle haben indikationsbedingt weitgehend ausgedient.“

**Dennoch werden zu einem überwiegenden Anteil NE-Arbeiten gefertigt. Wieso ist das so?**

**Richter:** „Zirkonoxid ist vor allem bei groß-

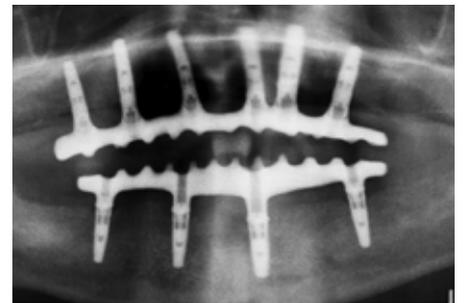
spannigen, komplexen Arbeiten teuer. Spätestens hier wird klar: Der Patient wünscht eine kostengünstige Arbeit, daher beauftragt der Zahnarzt den Zahntechniker mit einer NE-Versorgung. Und beide denken über Alternativen wie Titan gar nicht nach.“

**Warum?**

**Richter:** „Das ist eine gute Frage. Wenn NE so gut wäre, warum gibt es dann keine CrCo-Implantate oder Abutments? Titan ist in richtigen Händen ein geniales Material und sollte bei Implantatarbeiten grundsätzlich eingesetzt werden. Titan hat eine Menge Vorteile: Es ist absolut biokompatibel, leicht und korrosionsbeständig, hat eine geringe Wärmeleitfähigkeit, ist elastisch und gut zu fräsen, für optimale Haftung auch ätzbar und in der Gerüst-Herstellung nicht einmal teurer als NE.“

**„Titan ist in richtigen Händen ein geniales Material und sollte bei Implantatarbeiten grundsätzlich eingesetzt werden.“**

Für den Implantologen ist die Röntgentransparenz entscheidend: Man sieht durch die Implantatplattform, die Verschraubung und



**Vorteil Titan auch in der Radiologie: Die Röntgentransparenz schafft 100% Kontrolle, und zwar artefaktfrei.**

das Gerüst hindurch - der Implantologe hat eine 100%ige Kontrolle, ob das Gerüst sitzt oder nicht. Dabei erzeugt Titan im Gegensatz zu CrCo im DVT-Bild keine Artefakte. Auch aus metallurgischer Sicht ist es sinnvoll, vom Knochen bis zur Suprakonstruktion nur ein Material zu verwenden, um z.B. ungewollte elektrochemische Reaktionen durch einen Metallmix zu vermeiden. Das kann zu Zahnfleischverfärbungen, zu Periimplantitis und bis zum Implantatverlust führen. Über all diese Fakten sollten Zahntechniker ihre Kunden entsprechend aufklären, dann würden diese explizit Titan verlangen. Aber die NE-Fertigung ist etabliert und die Labore sind auf die Verarbeitung trainiert.

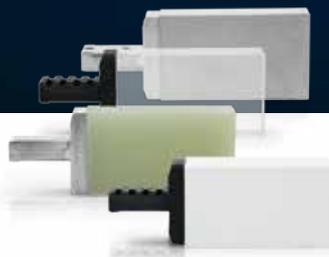
# Erwarten Sie mehr von Ihrer CAD/CAM-Lösung.

**NEU**

Das KaVo ARCTICA® CAD/CAM-System – ein System, viele Vorteile.\*

Das KaVo ARCTICA CAD/CAM System erfüllt alle technischen und wirtschaftlichen Anforderungen moderner Dentallösungen, die im Praxis- und Laboralltag vorausgesetzt werden:

- **Maximale Investitions- und Zukunftssicherheit** bei breitem Einsatzspektrum und großer Materialvielfalt
- **Überragende Flexibilität** mit einem Höchstmaß an Integrationsmöglichkeiten
- **Höchste Präzision in allen Ergebnissen** bei gleichzeitig einfacher Handhabung



\* Lieferbar ab Mitte des Jahres 2012



**KaVo. Dental Excellence.**

Dabei könnten sie sich mit Titan ein neues Marktsegment eröffnen und im Wettbewerb besser bestehen.“

**Liegt es nicht auch an Verarbeitungsproblemen mit Titan?**

**Richter:** „In den Anfängen war Titan tatsächlich schwer zu verarbeiten: Gegossenes Titan ist eine Wissenschaft, weil das Material eine hohe Sauerstoff-Affinität besitzt. Bei 800 Grad oxidiert Titan, daher musste man unter Argon-Schutzgas im Vakuum-Druckguss-Verfahren arbeiten. Die gebildete Alpha-Case-Schicht musste der Zahntechniker händisch abtragen. Im Endeffekt war das Gerüst dann entweder zu plump und bot zu wenig Platz für die Verblendung oder es war zu dünn und konnte den Anforderungen nicht standhalten. Und wenn halbherzig nachgearbeitet wurde, konnte die Verblendkeramik keine ausreichende Verbindung aufbauen.“

**„ Probleme bei der Titan-Verarbeitung sind im Zeitalter des Fräsens kein Thema mehr. „**

Das ist aber im Zeitalter des Fräsens kein Thema mehr. Heute bekomme ich einen industriell hergestellten Titanblank, Alpha-Case-frei, aus dem im Nassfräs-Verfahren Gerüste hergestellt werden. Die Aufbereitung für das Verblenden erfolgt mit 110 Aluminiumoxid, nach einer Reaktionszeit für die Passivierungsschicht wird das Bonding appliziert, das auch die Bildung einer weiteren Alpha-Case-Schicht verhindert. Die Titan-Verblendkeramik kann dann problemlos aufgetragen werden. In meinem Fall ist das die Keramik von GC, mit der ich sehr gute Erfahrungen gemacht habe. Das alles ist keine Hexerei, wenn man materialspezifisch korrekt arbeitet und sich das Know How aneignet.“



Die materialspezifische Bearbeitung der gefrästen Titanarbeit ist Voraussetzung für den Erfolg - wie bei jedem anderen Material auch.

**„ Die Titan-Verblendkeramik von GC funktioniert problemlos, ich habe sehr gute Erfahrungen mit ihr gemacht. „**

**Also bei Titan CAD/CAM an Stelle von Guss. Wenn Sie konventionelle Eigenfertigung und industriell basierte CAD/CAM-Verfahren vergleichen – welche Aussagen können Sie dazu treffen?**

**Richter:** „Auch wenn das mancher vielleicht nicht hören möchte: Die derzeit verfügbaren Scanner und Fräsmaschinen bieten eine Präzision, die herkömmlich nicht erreichbar ist. Die aktuell erreichbare Fräsgenauigkeit von 12µ bis 20µ erreichen Zahntechniker im Gussverfahren bestenfalls nach jahrelangem Training. Bei großspannigen Arbeiten hat Guss immer ein Spannungsfeld, das bei einem gefrästen Gerüst nicht auftritt.“

**„ Die derzeit verfügbaren Scanner und Fräsmaschinen bieten eine Präzision, die mit herkömmlichen Verfahren nicht erreichbar ist. „**

**Ist daher nach heutigem Stand der Technologie der Guss überholt?**

**Richter:** „Er ist weitgehend Geschichte. Ich bin davon überzeugt, dass Arbeiten in der Kronen- und Brückentechnik, in der Implantatversorgung, vom Abutment in Zirkon oder Titan bis hin zum Kappchen nur mit CAD/CAM optimal lösbar sind. Diese Materialien sind wie der Vita Mk II Block auch auf die Frästechnik spezialisiert – wobei Ivoclar seine Lithium-Disilikat-Keramik erfreulicher

Weise sowohl für CAD/CAM als auch für die Presstechnologie zur Verfügung stellt.“

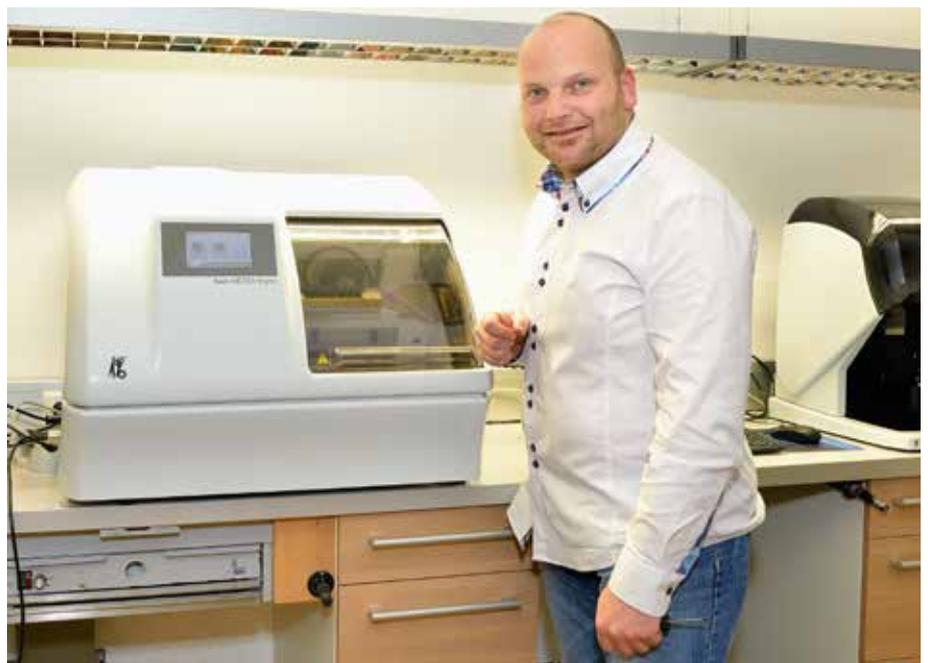
**Also ein Paradigmenwechsel, ein Wandel grundlegender Rahmenbedingungen für den Zahntechniker?**

**Richter:** „Sicherlich. Es macht auch keinen Sinn, sich gegen CAD/CAM zu wehren. Im Gegenteil, man muss offen darauf zugehen und lernen, mit ihr richtig umzugehen – hier ist der Fortschritt zu finden: Arbeiten in 3D, virtuelles Design am Computer. Man muss gewisse Parameter verstehen und einhalten, um mit diesem Werkzeug auch umgehen zu können.“

**„ Es macht keinen Sinn, sich gegen CAD/CAM zu wehren. Im Gegenteil, man muss offen darauf zugehen und lernen, mit ihr richtig umzugehen. „**

**Worauf sollte man bezüglich der Präzision bei CAD/CAM achten?**

**Richter:** „Ich habe mir verschiedene Scanner angesehen. Fakt ist, die neue Scannergeneration kann Messgenauigkeiten von bis zu 10µ auflösen. Das nützt aber nichts, wenn die Fräsmaschine das nicht umsetzen kann, wie das bei 3- oder 4-Achs-Geräten der Fall ist. Dafür braucht es eine 5-Achs-Maschine, wie es beispielsweise KaVo mit Everest und Arctica bietet. Nur damit kann ich vollanatomisch auch unter sich gehend fräsen. Damit erreiche ich dann auch eine messbare Genauigkeit von 12 bis 20µ. Wobei Everest als Industriemaschine anzusehen ist, wäh-



Die hohe Fertigungsqualität von KaVo und die 5-Achs-Frästechnologie bringen die ausgezeichnete Präzision von Arctica - davon ist Christian Richter überzeugt.



Will man die Präzision heutiger Scanner nutzen, muss die Fräsmaschine diese Genauigkeit auch umsetzen können.



Werkstoffvielfalt wird bei Arctica großgeschrieben: Neben den Originalblöcken (Bild) verarbeitet das System auch Fremdmaterialien.

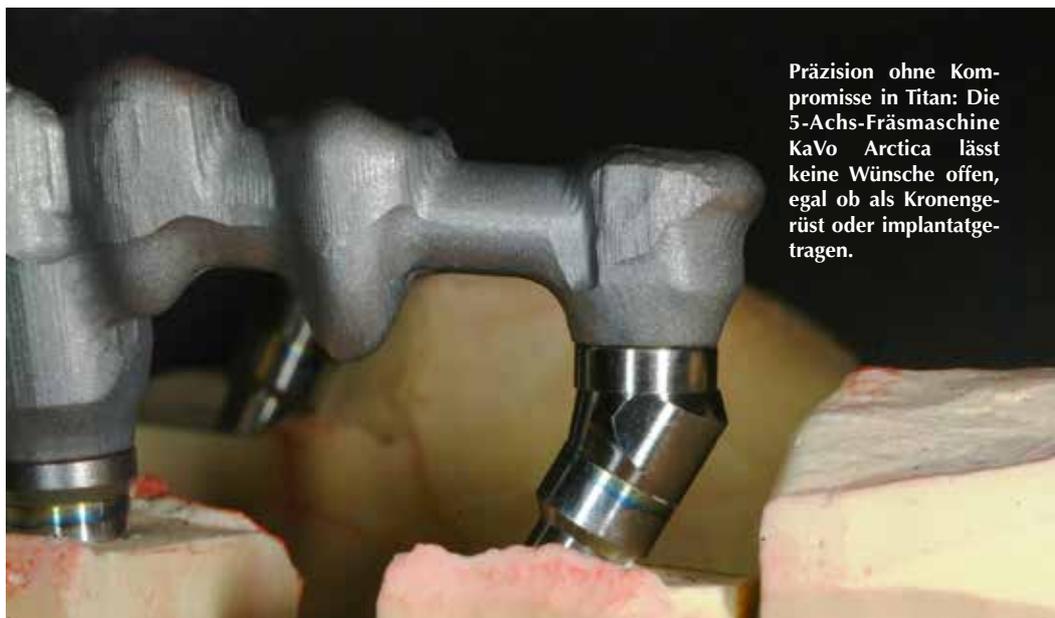
rend die 2. Generation Arctica erheblich kompakter ist und als 5-Achs-Gerät die volle Genauigkeit und die volle Indikationsbreite bringt.

„Für die Umsetzung der Präzision heutiger Scanner bedarf es einer 5-Achs-Fräsmaschine.“

Hier merkt man auch die Kompetenz und Qualität von KaVo, die sich ja auch bei allen anderen Laborgeräten wie Absaugung, K9 oder SF-Anlagen zeigt: Seit 40 Jahren hat KaVo Laborgeräte am Markt, sie laufen ewig und sind heute noch reparabel. Diese Erfahrung spürt man auch bei Arctica, schon bei der Konstruktion mit ihrem selbsttragenden Chassis und ihrer hohen Verwindungssteifigkeit: Die Solidität und das Leistungsvermögen empfinde ich als einzigartig, die Arctica hat derzeit das beste Preis-Leistungs-Verhältnis. Und ich lege Wert auf die Feststellung, dass ich für solche Aussagen von KaVo nicht bezahlt werde. Dazu kommt, dass KaVo auch als Partner – wenn es einmal Probleme geben sollte – immer schnell, unbürokratisch, kompetent und vor allem fair handelt. Das ist mindestens genauso wichtig wie die Qualität der Produkte.“

**Kann man mit Arctica alle Indikationen der CAD/CAM abdecken?**

**Richter:** „Ich decke damit 85% aller Standard-Arbeiten der Kronen- und Brückentechnik bis 8 oder 9 Stellen ab. Darüber hinaus gehende komplexe Arbeiten lagere



Präzision ohne Kompromisse in Titan: Die 5-Achs-Fräsmaschine KaVo Arctica lässt keine Wünsche offen, egal ob als Kronengerüst oder implantatgetragen.



Höchste Präzision und Sicherheitsgewinn bei implantatgetragenen Lösungen durch Nobel Qualitätsgarantie: Titan Steg von Nobel Procera auf Straumann direkt verschraubt.

ich an meinen Industriepartner Nobel Biocare aus. Ich habe hier eine Qualitätsgarantie, Nobel ist FDI-Approved. So kann ich mich darauf verlassen, dass alle Arbeiten auf sämtlichen freigegebenen Plattformen präzise mit Procera gefräst werden.

Ich habe hier einen deutlichen Sicherheitsgewinn, denn dabei ist auch die Haftungsfrage nach dem MPG nicht zu unterschätzen: Sobald ich individuell fertige und in das Implantat eingreife, bin ich rechtlich für sämtliche Folgeschäden voll haftbar.“

„Die Haftungsfrage nach dem MPG ist nicht zu unterschätzen: Sobald ich individuell fertige und in das Implantat eingreife, bin ich rechtlich für sämtliche Folgeschäden voll haftbar.“

**Wie aufwändig ist die Implementierung von Arctica?**

**Richter:** „Natürlich muss man auch mit ihr lernen, richtig umzugehen. Aber die Ausgangsbasis dafür ist gut: Die Maschine ist autark, also steckerfertig, hat ein Werkzeugmagazin und ist anwenderfreundlich. Das sehr gute Original-Sortiment an Blanks von

KaVo kann man auch durch fremde Materialien ergänzen. So kann man sämtliche weiße Materialien fräsen, sämtliche Kunststoffe und Titan. Die intuitiv anzuwendende Software ist leistungsfähig und offen für alle STL-Dateien. Und wenn ich großspannig arbeiten möchte, kann ich über das KaVo Portal einen entsprechenden Dienstleister finden und beauftragen.“

**Zum Thema Zirkonoxid – ist das Material die eierlegende Wollmilchsau?**

**Richter:** „Zirkonoxid ist zwar weiß und biokompatibel, verzeiht aber durch seine nicht vorhandene Elastizität keine Fehler. Wenn es nicht zu 100% passt, kann man Probleme bekommen. Zirkonoxid hat auch bei spezifischen Belastungen Probleme und birgt daher ein Restrisiko, das weder der Behandler noch der Techniker eingehen und abschätzen möchten.“

„Zirkonoxid ist zwar weiß und biokompatibel, verzeiht aber durch seine nicht vorhandene Elastizität keine Fehler.“



Ästhetische Perfektion auf Zirkonoxid, auch wenn es nicht transluzent ist: Kronen 11 und 21 aus e-max Ceram Keramik von Ivoclar Vivadent.

#### Und das wäre?

**Richter:** „Die Bruchgefahr. Zirkonoxid ist auf punktuelle Belastung sensibel und nicht dafür gebaut, direkt auf das Implantat geschraubt zu werden, außer bei industrieller Freigabe. Deshalb haben sich ja Titan-Klebebasen für Zirkonoxid-Abutments auch durchgesetzt.“

#### Die Zirkonoxid-Problematik kompromissloser Passgenauigkeit betrifft in erster Linie komplexe Implantatrestorationen, oder?

**Richter:** „Genau. Bei solchen Arbeiten muss der Zahntechniker beurteilen können, wie präzise die eigene CAD/CAM-Lösung ist und was besser extern zu einer industriellen Fertigung vergeben werden sollte. Der Abdruck, die Arbeitsunterlagen und das geplante Gerüst müssen systemspezifisch zusammepassen und die Einzelteile zueinander absolut kompatibel sein. Das bietet meines Erachtens in erster Linie Nobel Biocare mit Procera.“

„Bei komplexen Arbeiten muss man abwägen, was inhouse gefertigt wird oder besser an einen Industriepartner vergeben werden soll. Erste Adresse: Nobel Procera.“

#### Transluzentes Zirkonoxid als Gerüst – ein Durchbruch in der Ästhetik?

**Richter:** „Ja aber nur bedingt. Bei allen Perspektiven dieser Variante habe ich damit auch schon Schiffbruch erlitten. Abgesehen davon, dass unterschiedliche Stumpffarben zu erhöhtem Aufwand führen können, wünscht der Behandler einen einfachen Workflow. Und hier kann bereits die Zahnfarbe des präparierten Zahnes sowie die verschiedenen Herstellungsvarianten bei der Wahl der Bonding Farbe zu Problemen führen. Selbst bei opakem Zirkonoxid erziele ich heute mit der IPS e.max Ceram-Keramik

von Ivoclar Vivadent höchste Ästhetik. Sie ist dabei auch für Lithium Disilikat einsetzbar und freundlich zum Antagonisten.“

„Transluzentes Zirkonoxid ist kein must have. Selbst bei opakem Zirkonoxid erziele ich heute mit der e-max Ceram Keramik von Ivoclar Vivadent höchste Ästhetik.“

#### Zirkonoxid und sintern – ist das heute noch eine heikle Frage?

**Richter:** „Leider ja. Wir wissen alle, dass der einwandfreie Sinterprozess entscheidend für die Qualität der Arbeit ist. Wir haben anfangs mit extern vergebenen Arbeiten sehr problematische Ergebnisse mit unterschiedlichen Härtegraden im selben Werkstück erhalten. Auch hier gehen wir keine Kompromisse ein. KaVo hat einen computergesteuerten Ofen, der zwar teuer ist, aber auch wesentlich mehr kann: Bei definierter Temperatur wird Pressluft eingeblasen, um einen exakten Kristallisationsprozess zu gewährleisten. Das Brennfenster wird im Bereich von nur 5 Grad gehalten, andernfalls wird ein Sinterfehler angezeigt.“

Bei mir wird auch einmal jährlich ein Prüf-sinterrohling gebrannt und von KaVo analysiert. Ich bekomme dann ein Attest über die richtigen Materialeigenschaften des gesinterten Zirkons oder – sollte ein Fehler auftauchen – ich weiß frühzeitig, dass der Sinterofen überprüft werden muss - online oder vor Ort. Vorteil: ich kann damit die Materialgarantie an meine Kunden weitergeben.“

„Sinterprobleme haben mich zum KaVo-Ofen geführt: Teuer, aber gut - mit Materialgarantie für meine Kunden.“

**Herr Richter, vielen Dank für das Gespräch.**

Das Interview führte Robert Simon. ■



Glaspalast des Technologiezentrums Grieskirchen: Der Sitz des Labors von ZTM Christian Richter.

## Kursvorkündigung

### Hands-On-Workshop mit Christian Richter: Titan, der universelle Dentalwerkstoff

- Was ist Titan eigentlich?
- Wie kann ich Titan richtig einsetzen?
- Wo sind die Grenzen?
- Welche Dimensionen benötigt ein Titangerüst?
- Mit welchen Fräsen und Trennscheiben wird das Material bearbeitet?
- Welche Umdrehungszahl ist optimal?
- Welche Keramiken eignen sich für Titan und wie wird sie verarbeitet?

Diese und andere Fragen für den Erfolg mit Titan als Gerüstmaterial werden im Hands-On-Workshop von Christian Richter behandelt.

Ein Kursangebot folgt im 2. Halbjahr. Interessenten können sich schon voranmelden:

T +43/72 48/64 122-111  
office@zahnrichter.at



## Kontakt

Richter Innovative Zahntechnologie  
Technologiezentrum Grieskirchen  
ZTM Christian Richter  
Industriestraße 28  
A-4710 Grieskirchen  
T +43/72 48/64 122-111  
office@zahnrichter.at  
www.zahnrichter.at