

dental dialogue

community & competence

Das internationale Journal für die Zahntechnik

Sonderdruck

- **Das Beste aus beiden Welten**
CAD-gestützte OK-UK-Seitenzahnsanierung:
zahn- und implantatgetragene Antagonisten

Ein Beitrag von Ztm. Benjamin Votteler,
Pfullingen/Deutschland

überreicht durch:



Amann Girrbach GmbH
Dürrenweg 40
75177 Pforzheim - Deutschland
Fon +49 7231 597-100
Fax +49 7231 597-159
www.amanngirrbach.com



Teamwork-Media Fuchstal • © Copyright 2010 Teamwork-Media Fuchstal • © Copyright 2010 Teamwork-Media Fuchstal

CAD-gestützte OK-UK-Seitenzahnsanierung: zahn- und implantatgetragene Antagonisten

Das Beste aus beiden Welten

Ein Beitrag von Ztm. Benjamin Votteler, Pfullingen/Deutschland

Gehören Sie auch zu der Sorte Zahntechniker, die sich freut, wenn es darum geht, Seitenzahnversorgungen anzufertigen? Wie aber verhält es sich, wenn auch die Antagonisten restauriert werden müssen? Wer sagt einem, wo die Okklusion endet, wenn diese mit dem Diamanten aufgelöst wurde? Ztm. Benjamin Votteler beschreibt einen derartigen Fall und zeigt auf, dass die clevere Kombination alten Wissens und neuer Technologien dabei sehr hilfreich sein kann.

Prolog

Hochwertige Seitenzahnversorgungen, die eine Restauration der Ober- und Unterkieferseitenzähne nötig machen, waren und sind seit je her eine Herausforderung. Denn sobald „gegeneinander“ gearbeitet wird, ist der Platzbedarf schwer einzuschätzen. Ein vorhandener Antagonist ist hier oft ein dankbarer Anhaltspunkt. Ist nun im Gegenkiefer dann auch noch implantatgetragener Zahnersatz geplant, wird der Lösungsweg nicht einfacher. Während man sich bei der konventionellen Vorgehensweise (ohne moderne CAD-Software) über ein zeitaufwändiges Wax-up/Set-up die angestrebte Endsituation erarbeitet und dann die anatomisch verkleinerten Gerüste entweder unter Zuhilfenahme des Silikonvorwalls des Set-ups erneut aufwächst oder das Wachs-up schabend reduziert, ist dies mit einer modernen CAD-Software wie der Ceramill Mind bedeutend einfacher und zeitsparender geworden. Dennoch muss der Anwender zahntechnisch denken und wissen, wie die endgültige Restaura-

tion aussehen soll. Was sich ändert, sind lediglich die Werkzeuge.

Die Situation

Bei einer 38-jährigen Patientin waren die unteren rechten Seitenzähne 46, 47 infolge insuffizienten Zahnersatzes nicht mehr erhaltenswürdig und mussten, da alle konservierenden Maßnahmen bereits ausgeschöpft waren, extrahiert werden. Zahn 45 wurde vor 3 Jahren endodontisch aufbereitet und mit einer VMK-Krone versorgt.

Die Zähne in regio 36 und 47 sollten durch implantatgestützten Zahnersatz ersetzt werden, weshalb dort Implantate inseriert wurden. Das Implantat in regio 46 ging allerdings noch während der Osseointegration aufgrund einer Periimplantitis verloren. Die Patientin suchte daraufhin einen Kieferchirurgen auf, der nach lateraler Knochenaugmentation erneut implantierte. Die Prognose des wurzelbehandelten Zahns 45 war fragwürdig, da dieser trotz Wurzelspitzenresektion nicht beschwerdefrei war. Es sollte deshalb ab-

gewartet und eruiert werden, ob eine parodontal- oder implantatgetragene Restauration zu einem späteren Zeitpunkt die richtige Lösung wäre.

Defakto galt es, zwei Implantate in regio 45 und 46 mit Einzelkronen vollkeramisch zu versorgen. Im Gegenkiefer mussten die Zähne 14 bis 16 mit Vollkeramikrestorationen überkront werden (Abb. 1 bis 3). Zunächst wurden, um den digitalen Workflow zu erleichtern, im Unterkiefer der schädelbezüglich einartikulierten Modelle zwei Set-/Wax-ups über den Manipulierimplantaten aufgestellt (Abb. 4 und 5).

Der Workflow

Beim Ceramill System kann – anders als bei den meisten Mitbewerbern – „gegeneinander“ gearbeitet, also zum Beispiel der OK gegen den UK aufgestellt werden. Nach dem Einscannen des Ober- und Unterkiefers wird hierzu ein Labialscan der einartikulierten Modelle durchgeführt, der mit den 3D-Übersichtsscans des Ober- und Unterkiefers

Indizes

- Abutment
- CAD/CAM
- implantatgetragen
- parodontalgetragen
- Wax-up/Set-up
- Zahnersatz

Kategorie

Produktbezogener Fachbeitrag

Teamwork Media Fuchstal • © Copyright 2010 Teamwork Media Fuchstal • © Copyright 2010 Teamwork Media Fuchstal



Abb. 1 bis 3 Die nicht ganz einfache Ausgangssituation: die Unterkieferzähne 45 und 46 galt es implantatgestützt, die Oberkieferzähne 14, 15 und 16 parodontalgetragen zu restaurieren. Hinsichtlich der Funktion und Okklusion ein nicht ganz einfaches Unterfangen

gemacht wird. Da in diesem System der schädelbezüglich einartikulierte Oberkiefer somit lagerichtig eingescannt wird, entstehen mithilfe des virtuellen Artikulators auf funktionelle Gesichtspunkte ausgerichtete Restaurationen beziehungsweise die Funktion in idealer Weise unterstützende Gerüste.

Die seit Mitte Juli erhältliche Implantat (-Abutment)-Software m-plant ergänzt die CAD-Software um ein sehr nützliches Tool. Mit dieser speziellen Applikation lassen sich mittels Scanbody die gängigsten Implantatsysteme in die Pla-

nung implementieren und prothetisch versorgen. Dabei werden das Abutment (Hybridabutment) und das Gerüst in einem Arbeitsschritt designt (Abb. 6 bis 11). Die CNC-gestützte Fertigung kann dann entweder inhouse (Ceramill Mall) stattfinden oder outgesourct werden.

Die Präzision der gefrästen Aufbauteile ist bereits direkt nach dem Heraustrennen aus dem Blank beeindruckend (Abb. 12 bis 14). Wird nach der Endsinterung fein aufgepasst, sind exzellente Ergebnisse möglich, die der Gusstechnik in nichts nachstehen (Abb. 15 und 16). Im

Gegenteil, denn da – wie in diesem Patientenfall – Implantatversorgungen oft mit starkem Hartgewebeverlust einhergehen, werden voluminöse Abutments und Gerüste notwendig. Sollen diese gusstechnisch homogen und passgenau hergestellt werden, ist großes Knowhow von Nöten. Von der benötigten Metallmenge ganz zu schweigen (hohe Kosten). Dies muss uns bei der CAD/CAM-gestützten Fertigung von Zirkoniumdioxid- (Hybrid-) Abutments und dem dazugehörigen, auf Basis desselben Datensatzes designten Gerüsts nicht kümmern.



Abb. 4 bis 6 Um uns die Planung der Implantatversorgung zu vereinfachen, wurden im UK Set-up-Zähne aufgestellt und die Situation gescannt. Die Software Ceramill Mind erlaubt die exakte Übertragung der Implantatposition, ceramill mind die einfache Konstruktion der Aufbauteile



Abb. 7 bis 9 Sogar das Emergenzprofil lässt sich virtuell gestalten. Da der gescannte Ober- und Unterkiefer in HKP gescannt und gemascht werden konnten, kann beim Konstruieren der Antagonisten bereits der Okklusion virtuell Rechnung getragen werden – sogar die Implantatschraubenkanäle lassen sich in Bezug bringen

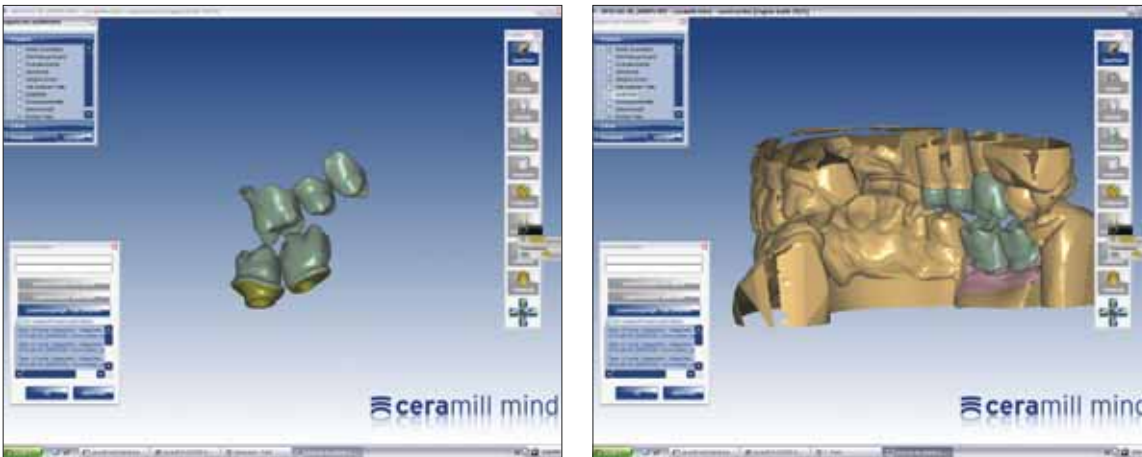


Abb. 10 und 11 Die Konstruktionen können beliebig stark und gleichmäßig auf Gerüstgröße reduziert werden. Die zweigeteilte Konstruktion der UK-Implantatkronen ist in der Software farblich abgesetzt. All diese Teile lassen sich nun frästechnisch umsetzen



Abb. 12 bis 14 Die gefrästen und noch nicht dichtgesinterten Gerüste weisen bereits eine sehr hohe Präzision auf. Diese ist gusstechnisch nur sehr schwer so hinzubekommen



Abb. 15 und 16 Hier sind die fein aufgepassten Strukturen nach dem Endsintern dargestellt. Eine perfekte Basis. Da aufgrund einer lateralen Augmentation eine nur geringe Schleimhautdicke in regio 46 vorhanden war, ist ein Zirkoniumdioxid-Abutment ästhetisch im Vorteil



Abb. 17 bis 21 Die fertigen Zirkoniumdioxid-Gerüste/Abutments auf den Modellen. Hier wird die gute Höckerunterstützung der anatomisch verkleinerten Gerüste deutlich



Abb. 22 und 23 Nach einem Zirliner- und einem Foundationbrand werden die Gerüste mit Keramik verblendet und wie gewohnt ausgearbeitet. Eine mechanische Endpolitur erzeugt einen natürlichen Glanz

Zudem weisen die gefrästen Zirkoniumdioxid-Restaurationen eine hohe Biokompatibilität auf. Weil im vorliegenden Fall, aufgrund der schwierigen Ausgangssituation (laterale Augmentation, erneute Implantation), in regio 46 nur eine geringe Schleimhautdicke vorhanden war, kommt zu den genannten Vorteilen der ästhetische Vorteil eines Zirkoniumdioxid-Abutments hinzu.

Aufgrund der zahnähnlichen Farbe derartiger Abutments kann die Ausdehnung des Emergenzprofils supragingival erfolgen. Daher ist es auch bei dünnen Gingivaanteilen möglich, das Abutment mit einer Hohlkehle zu versorgen. Bei dicker Gingiva kann der Rand des Abutments im nicht sichtbaren Bereich supragingival, im sichtbaren Bereich paragingival angelegt werden. Dies erlaubt dem Behandler

eine äußerst einfache Entfernung der Zementüberschüsse beim Eingliedern.

Die Anwendung der M-Plant Software ist bei erfahrenen Anwendern – nachdem man sich das dazugehörige Anleitungsvideo angesehen hat – intuitiv. Das Emergenzprofil kann in jeglicher und der individuellen Lösung entsprechenden Art und Weise ausgeformt werden.

Da das Kronen- oder Brückengerüst über ein virtuelles Set-up (ausgehend von der Vollanatomie) in frei wählbarer Stärke „geschrumpft“ wird, entsteht ein die Anatomie perfekt unterstützendes Gerüst, das im virtuellen Artikulator noch verfeinert werden kann, um zum Beispiel über das Immediate Side Shift (ISS) mehr Freiraum einzuplanen. Die fertigen Gerüste stellen sich wie in den Abbildungen 17 bis 21 dar.

Im vorliegenden Fall wurden die gesinterten Gerüste fein aufgepasst und das Abutment anschließend mit der Titan-Klebebasis verklebt. Die Gerüste wurden mit einem Zirliner- und einem Foundationbrand versehen und abschließend mit Keramik verblendet (Abb. 22 und 23). In den Abbildungen 24 bis 27 sind Impressionen der fertigen Ober- und Unterkieferseitenzahnversorgungen dargestellt.

Aus der Abbildung 28 wird die hervorragende Passung und Oberflächengüte der Implantatversorgungen deutlich. Ergebnisse wie diese – bitte nicht falsch verstehen – sind auf konventionellem Weg nur unter größtem Arbeits- und Materialaufwand möglich. Perfekte, gusstechnisch erstellte Versorgungen sind möglich, sehr gut und seit langem erprobt.



24



25



26



27



28



29



30

Abb. 24 bis 27
Was sich bereits bei der Betrachtung der unverblendeten Gerüste andeutete, hat sich bewahrheitet. Mithilfe des geschichteten Workflows ist es uns gelungen, trotz erschwerten Bedingungen (keine Antagonisten vorhanden) funktionellen Zahnersatz anzufertigen

Abb. 28 bis 30
Die Nahaufnahmen und die Übersichtsaufnahme zeigen, dass wir alles richtig gemacht haben. Und das ohne großen zeitlichen und materialtechnischen Aufwand

Die Frage ist nur, ob auch der Patient immer bereit ist, den benötigten Mehraufwand zu bezahlen.

Fazit

Der Workflow dieser Software kommt uns Zahn Technikern entgegen. Somit erhalten wir eine effiziente Möglichkeit, selbst prothetisch schwierige Situationen, wie die im aufgezeigten Fall (Oberkiefer parodontal und Unterkiefer implantatgetragen), Zeigleich und unter Verwendung eines virtuellen Artikulators funktionell hervorragend zu lösen (Abb. 29 bis 33).

Dass nach vollendeter virtueller Konstruktion zeitgleich Abutments und die dazugehörigen Kronen des implantatgetragenen, aber auch die parodontalgetra-

Produktliste

Produkt	Name	Hersteller/Vertrieb
Artikulator, physisch	Artex CR	AmannGirrbach
CAD/CAM-Klebebasis	Titanbasis CAD/CAM	CAMLOG
CAD/CAM-System:	Ceramill CAD-CAM	AmannGirrbach
- Scanner	Ceramill Map300	AmannGirrbach
- CAD-Software	Ceramill Mind, Ceramill M-Plant, Ceramill Artex	AmannGirrbach
- CAM	Ceramill Motion/ Ceramill M-Center	AmannGirrbach
Implantatsystem	CAMLOG	CAMLOG
Klebekomposit,	Multilink Implant	Ivoclar Vivadent
Hybridabutment	Titanbasis CAD/CAM	CAMLOG
Verblendkeramik	IPS e.max ceram	Ivoclar Vivadent
Zirkoniumdioxid	Ceramill Zi	AmannGirrbach

genen Gerüste der Antagonisten gefräst werden können, ist einmalig und zeigt einmal mehr die Leistungsfähigkeit computergestützter Herstellungsverfahren.

Benjamin Votteler möchte sich an dieser Stelle bei Dr. Peter Neubauer für die sehr gute Zusammenarbeit bei diesem Patientenfall bedanken.

31



32



33

Abb. 31 bis 33 Trotz digitaler Prozesse stellt der physische Artikulator immer noch die Referenz dar. Doch wird aufgrund des guten Ergebnisses ersichtlich, dass sich die digitale Welt sehr gut auf die reale übertragen ließ und lässt

Zur Person

Nach dem Abitur 1997 absolvierte Benjamin Votteler seine zahntechnische Ausbildung 2001 als Jahrgangsbester. Zwischen 2001 und 2005 sammelte er Erfahrungen in verschiedenen Labors im Stuttgarter Raum sowie in Kalifornien und der Schweiz. Im März 2006 legte er die Meisterprüfung in Stuttgart ab. Seit April 2006 führt er gemeinsam mit seinem Vater ein Dentallabor in Pfullingen. 2004 wurde er Mitglied bei der dental excellence international laboratory network e.V. (ehemals: dental excellence – International Laboratory Group). Sowohl 2005 und 2007 nahm er erfolgreich an dem internationalen Wettbewerb um den Okklusalen Kompass teil, wobei er jeweils unter die ersten drei Plätze kam. 2009 wurde er mit dem „besten Vortag“ der ADT ausgezeichnet. Seit 2006 ist er Autor von zahlreichen Fachpublikationen. In dem Keramik-Masterworkshop „press to success“ (Ivoclar Vivadent) erarbeitet er mit den Kursteilnehmern seine keramische Schichttechnik.

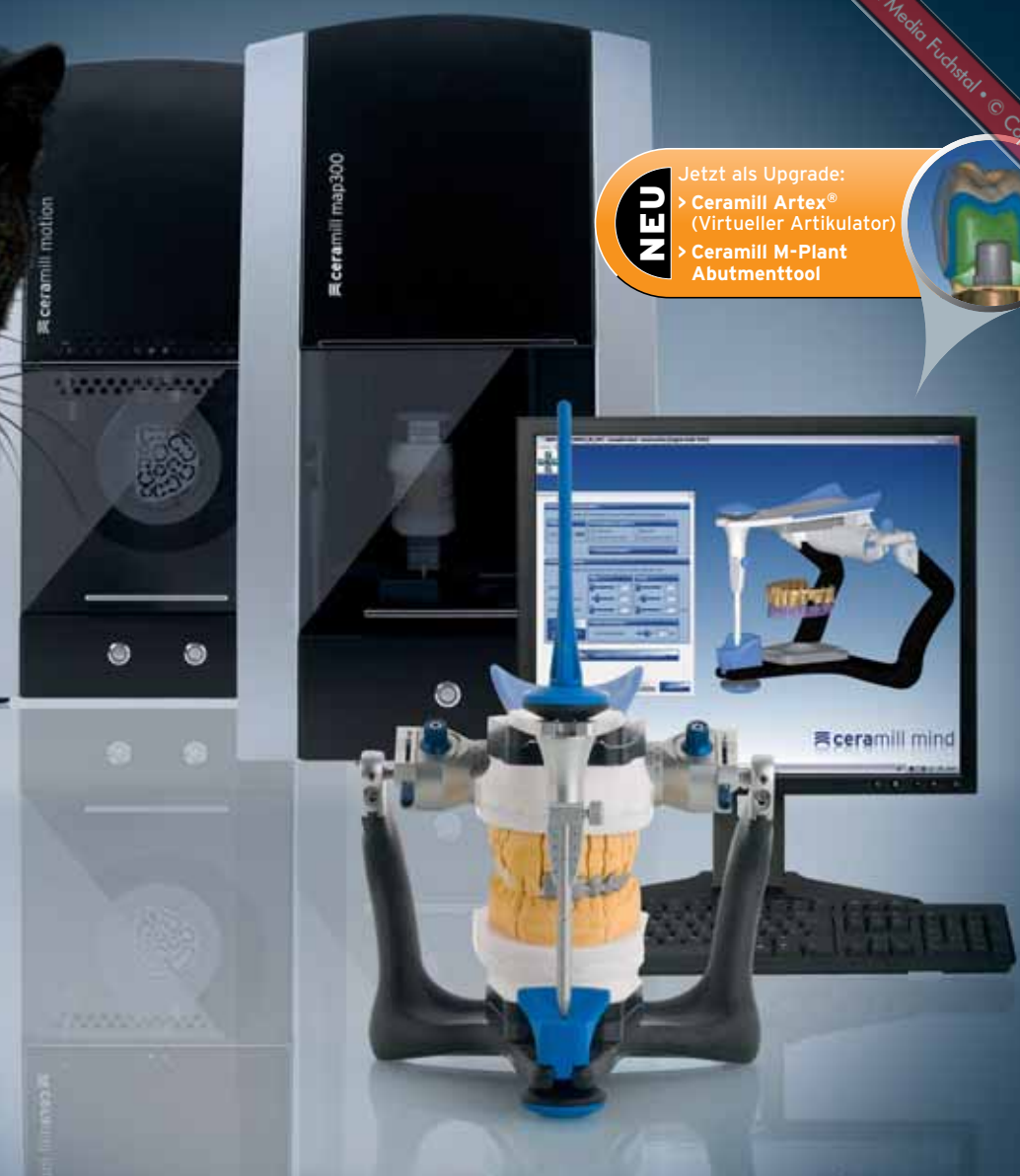
Kontaktadresse

Benjamin Votteler • Dentaltechnik Votteler GmbH & Co.KG • Arbach ob der Straße 10 • 72793 Pfullingen
Fon +49 7121 97800 • dentaltechnik@votteler.eu • www.votteler.eu



Pure Instinct.

ceramill



NEU Jetzt als Upgrade:
> Ceramill Artex® (Virtueller Artikulator)
> Ceramill M-Plant Abutmenttool



So zählt man CAD-CAM

Raus aus dem „CAD-CAM-Dschungel“ - aufwärts in der dentalen „Nahrungskette“ - mit Ceramill zur wirtschaftlichen und zahntechnisch komfortablen Gerüsterstellung.



AMANNGIRRBACH

Amann Girschbach GmbH | Fon +49 7231 957-100
www.amanngirschbach.com

- 

ceramill mind
Die intelligente Konstruktionssoftware mit einfachem Workflow und virtuellem Artikulator.
- 

ceramill map
Der komfortable, schnelle Streifenlichtscanner, als Halb- oder Vollautomat.
- 

ceramill motion
Die kompakte CNC-Fräseinheit für die Inhouse-Fertigung in Zirkonoxid, Kunststoff und Wachs.
- 

ceramill m-center
Das Fertigungszentrum für maximale Indikationsvielfalt und perfekte Passungen.