

CAD/CAM-gestützt gefertigte implantatgetragene, zweiteilige ZrO<sub>2</sub>-Einzelzahnrestauration

# Eine Restauration, zwei Aufgaben

Ein Beitrag von Ztm. Thomas Bartsch, Eschweiler/Deutschland

In diesem Beitrag beschreibt Ztm. Thomas Bartsch die Anfertigung einer implantatgestützten Einzelzahnrestauration. Das Besondere daran: Der individuelle Zirkonoxid-Aufbau des Hybridabutments wurde differenziert eingefärbt. Dadurch wurde für die Rekonstruktion der fehlenden Gingivaanteile sowie die Aufnahme der Verblendkrone eine Ausgangsbasis geschaffen, die die Wirkung der Verblendkeramik aus der Tiefe heraus unterstützt. Thomas Bartsch schildert darüber hinaus, wie er und sein Team für diesen Patientenfall die CAD/CAM-gestützte Fertigung genutzt haben, um ihr Ziel schnell und doch präzise zu erreichen.

## Ausgangssituation

Die Patientin, deren prothetische Versorgung im vorliegenden Beitrag beschrieben werden soll, verlor im Alter von sieben Jahren bei einem Unfall ihren Zahn 11. Um die verbliebenen Knochenstrukturen zu erhalten, wurde damals eine Sofortimplantation mit Sofortversorgung durchgeführt. Als definitiver Zahnersatz wurde eine Zirkonoxid-basierte Vollkeramikkrone auf einem Zirkonoxid-Abutment gefertigt. Dabei wurde auch der Zahn 13, der sich an der Stelle des nicht angelegten Zahnes 12 befand, mit einem Veneer zu einem lateralen Schneidezahn umgewandelt (Abb. 1). In der folgenden Zeit ließ sich die Patientin kieferorthopädisch behandeln. Heute, die Patientin ist nun Anfang zwanzig, und nach abgeschlossener kieferorthopädischer Behandlung, zeigt sich eine Veränderung der Situation: Das Zahnfleisch der inzwischen erwachsenen Patientin ist weiter zurückgewichen, und der Hals der Implantat-Krone exponiert. Zudem steht die Schneidekante des natürlichen Nachbarzahns weit über der, der künstlichen Krone. Dies ist wahrscheinlich dem Um-

stand geschuldet, dass die Implantatkrone fest im Knochen verankert ist und bei der KFO keinerlei Bewegung zuließ.

Die Patientin war mit dieser Situation unzufrieden und suchte die Praxis mit dem Wunsch auf, dieses unästhetische Resultat zu korrigieren. Nach der Diagnose stellte ihr der Behandler – gemeinsam mit dem Autor dieses Berichtes – mögliche Versorgungsvarianten vor. Die Lösung mit dem voraussichtlich ästhetisch besten Ergebnis hätte so ausgesehen: erneute chirurgische Intervention mit Explantation, Augmentation und erneuter Implantation. Dies kam jedoch wegen des großen Aufwands für die Patientin nicht in Frage. Sie entschied sich daher dazu, ihre insuffiziente Situation im Bereich des Zahns 11 prothetisch lösen zu lassen.

Da die Patientin aufgrund ihrer niedrigen Lachlinie ihre Zähne beim Lächeln lediglich zur Hälfte freilegt und die rote Ästhetik nur selten sichtbar ist, war es vor allem der Längenunterschied, weshalb sie eine Neuanfertigung der Restauration wünschte. Trotzdem war nun im Gegensatz zur Erstversorgung die Notwendigkeit gege-

ben, die rote Ästhetik – nicht zuletzt aus Gründen der Hygienefähigkeit – in die Neuversorgung mit einzubeziehen.

## Vorbereitung und Wahl des Fertigungsweges

Nach der Abformung wurde ein Implantatmodell mit abnehmbarer Zahnfleischmaske hergestellt und gegen das Unterkiefermodell einartikuliert (Abb. 2). Um den nach vestibulär angulierten Schraubenkanal kaschieren zu können, wurde eine zweiteilige prothetische Versorgung angestrebt. Das Hybrid-Abutment und das Kronengerüst wurden CAD/CAM-gestützt gefertigt. Gerade für diesen Fall bot sich die Möglichkeit an, ein individuelles Hybridabutment und das Kronengerüst am Computer zu designen und bei uns im Labor mittels CAD/CAM-Technik zu fertigen.

### Das Abutment

Mit dem Software-Modul „Abutment-Designer“ ließen sich das Durchtrittsprofil (Emergenzprofil) und die Abutment-Form situationsgerecht designen (Abb. 3). Bei diesem Arbeitsschritt führte auch der

## Indizes

- Einzelzahnrestauration
- Implantatprothetik
- individuelles Abutment
- Gingiva-Rekonstruktion
- Verblendkrone
- Vollkeramik
- hochtransluzentes Zirkonoxid

## Kategorie

Produktbezogener Anwenderbericht



Abb. 1 Die Patientin hatte vor zwanzig Jahren ihren Zahn 11 bei einem Unfall verloren. Trotz Sofortimplantation und Sofortversorgung konnte der Verlust des vestibulären Knochenschilds nicht verhindert werden. Versorgt wurde sie mit einer Zirkonoxid-basierten Vollkeramikkrone auf einem Zirkonoxid-Abutment

Gedanke an die spätere Gestaltung der Zahnkrone die Hand. Da die Konstruktion und Herstellung mit dem laboreigenen CAD/CAM-System erfolgte, konnten die gefrästen Zirkonoxid-Strukturen, insbesondere das Zirkonoxid-Abutment, sogar farblich individualisiert werden (Abb. 4 und 5). Durch eine unterschiedliche Kolorierung des Zirkonoxid-Abutments konnten wir den Zahnfleischanteil bei der Keramikschichtung aus der Tiefe heraus unterstützen.

Als Basis für die Kolorierung wählten wir ein hochtransluzentes weißes Zirkonoxid, das mit geeigneten Färbeliquids im nicht dichtgesinterten Zustand infiltriert und dadurch partiell eingefärbt wurde. Im Bereich der zu ersetzenden Gingiva wurde die Farbe rosa appliziert, wodurch die Zahnfleischfarbe selbst bei dünnen Keramikschichten farblich unterstützt wird. Zur Krone hin infiltrierten wir das Abutment hingegen zahnfarben (Abb. 6). Die Färbeliquids werden beim Sinterprozess fixiert.

Um die Zahnfleischpartie an das umgebende Gewebe anzupassen, brannten wir zahnfleischfarbene Keramikmassen auf. Zusätzliche Charakteristika wurden mit Effektmassen und Malfarben erzielt (Abb. 7 und 8).

#### Die Krone

Nachdem die Abutment-Gestaltung bis auf kleinere Details, zum Beispiel die Ausformung der Interdentalpapillen, abgeschlossen war, designten, frästen, sinterten und verblendeten wir das Kronengerüst



Abb. 2 Die Herstellung einer Zahnfleischmaske ist für uns bei implantatprothetischen Restaurationen obligatorisch. Mit ihr kann die Gingivasituation gut dargestellt und beurteilt werden

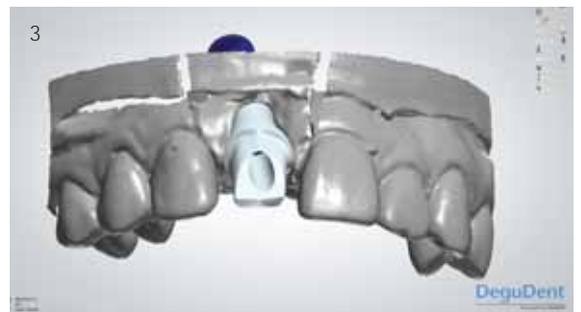


Abb. 3 Mit dem Abutment Designer gestalteten wir die Form unseres Abutments und passten es dem Verlauf des Zahnbogens an. Besonderer Wert wurde auf die Gestaltung des Durchtrittsprofils gelegt, denn das Abutment sollte mit leichtem Druck eng an der Gingiva anliegen

Abb. 4 Das gefräste und versäuberte Abutment aus hochtranslucentem Zirkonoxid wurde vor dem Dichtsintern mit Färbeliquid zweifarbig individualisiert,...



Abb. 5 ... um mit der Implantatkrone sowohl die rote, als auch die weiße Ästhetik reproduzieren zu können



Abb. 6 Nach dem Sintern lag das individuelle Zirkonoxid-Abutment so vor, wie wir es uns vorgestellt hatten: In seiner farblichen Abstufung bildet es die ideale Ausgangsbasis für die Implantatkrone samt Zahnfleischanteil

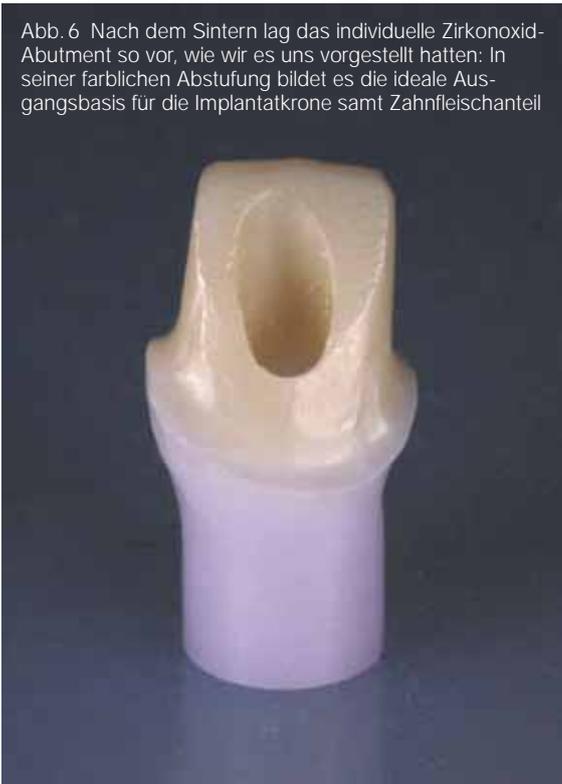


Abb. 7 Auf den rosa Anteil des dichtgesinterten Zirkonoxid-Abutments schichteten und brannten wir den Gingiva-Anteil mit den Zahnfleisch-Keramikmassen Gum 1 und Gum 2



(Abb.9 und 10). Auch für das Kronengerüst verwendeten wir das hochtranslucente weiße Zirkonoxid, das bereits für das Abutment zum Einsatz kam. Da dieser Werkstoff differenziert mit Färbeliquid infiltriert werden kann, können Gerüste ge-

neriert werden, die die keramische Verblendung aus der Tiefe heraus ästhetisch unterstützen. Dies ist insbesondere bei geringen Schichtstärken willkommen. Bei der Keramikschichtung der Krone war es für uns selbstverständlich, dass die

farblichen Nuancierungen der Nachbarzähne berücksichtigt und so gut wie möglich reproduziert wurden. So ließ sich die größtmögliche Übereinstimmung unserer Restauration zu ihrem Umfeld erzielen. (Abb. 11).

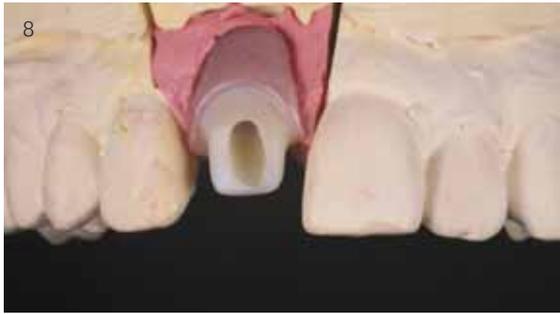


Abb. 8 Die reproduzierte Gingiva lag mit leichtem Druck eng an der Zahnfleischmaske an und ergänzte den verloren gegangenen Anteil des Zahnfleischprofils

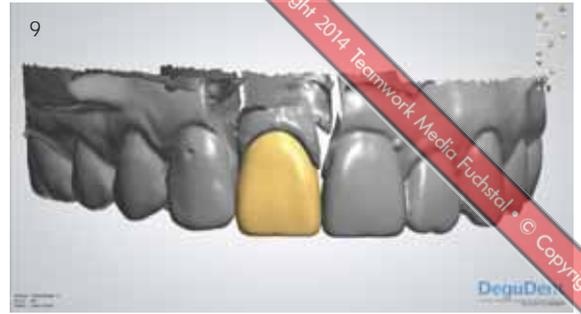


Abb. 9 Ausgehend von dem Datensatz unseres Abutment-Designs gestalteten wir unser Kronengerüst. Die vollanatomische Form wurde anschließend virtuell um die ideale Schichtstärke der Verblendkeramik reduziert



Abb. 10 Um die rote und weiße Ästhetik der Implantatkrone ideal auf die des Zahns 21 anzupassen, arbeiteten wir nach der Rohbrandeinprobe nicht nur die Kronenform sondern auch die Gingiva nach



Abb. 11 Nach dem Ausgliedern der Erstversorgung zeigte sich das Ausmaß des Defektes, aber auch eine gesunde Alveole, ...

### Die Hochzeit von Krone und Abutment

Aufgrund der konsequenten Nutzung des CAD/CAM-Workflows erhielten wir einen Zirkonoxid-Aufbau, der exakt in die indexierten Titankelebasis passte. Der Index der Klebebasis sorgte dafür, dass sich der Aufbau nur in der CAD-geplanten Position auf die Klebebasis aufsetzen ließ.

Daher konnte die Verklebung des Abutments mit der Titanbasis ganz zum Schluss, also nach Abschluss der Keramikbrände erfolgen. Und so konnten wir vor dem Verkleben noch die Papillen und den Übergang vom Zahnfleisch zur Krone optimieren.

Vor dem Verkleben des Abutments mit der Titanbasis strahlten wir das Zirkonoxid vorsichtig an (Aluminiumoxid, 50 µm und 2 bar) und silanisieren die Titankelebasis. Die Klebung führten wir mit einem dual härtenden, universellen Befestigungskomposit durch. Um ein Durchschimmern des Metalls der Klebebasis zu verhindern, wählten wir die opake Variante.

Nach dem Entfernen der alten, im Zuge der Sofortversorgung angefertigten Restauration lag die Alveole in einem guten Zustand vor (Abb. 11). Das neue individuelle Abutment wurde eingeschraubt und es wurde deutlich, dass der fehlende Gingiva-Anteil sehr gut kaschiert werden konnte (Abb. 12). Nach dem definitiven Befestigen der Krone zeigte sich, dass die Zahnlänge stimmte und der Übergang von der weißen zur roten Ästhetik ganz gut an die Nachbarzahn adaptiert werden konnte (Abb. 13). Die Patientin war mit dem Ergebnis ausgesprochen zufrieden. So fühlte sie sich in ihrer Entscheidung bestätigt, der rein prothetischen Lösung den Vorzug gegenüber einer chirurgisch-prothetischen Behandlung gegeben zu haben.

### Schlussfolgerung und Diskussion

Anhand dieses sicher nicht alltäglichen Falles werden einige Vorteile der CAD/CAM-Fertigung deutlich. Zu nennen sind hierzu: zum einen die Möglichkeit,

das Abutment individuell zu gestalten, um das Emergenzprofil ideal ausformen und unterstützen zu können. Zum anderen kann für die Anfertigung des Custom Abutments und des Kronengerüsts auf ein hochtransluzentes Zirkonoxid zurückgegriffen werden, das durch gezieltes Einfärben die naturkonforme Reproduktion der roten und weißen Ästhetik unterstützt. Diese technischen Möglichkeiten erweitern den Einsatzbereich des Gerüstwerkstoffs noch einmal deutlich und tragen dazu bei, dass hochtransluzentes Zirkonoxid zu Recht das Attribut „multiindikativ“ trägt.

Sicherlich wäre durch Explantation, Augmentation und erneute Implantation eine bessere Ausgangslage für die ästhetische Frontzahn-Rehabilitation der Patientin zu erzielen gewesen. Diesen Weg wollte die Patientin jedoch aufgrund der zu erwartenden Schmerzen während und nach der Behandlung, der Therapiedauer sowie der Kosten nicht gehen. Viele Labore sind des Öfteren mit ähnlich gelagerten Wünschen konfrontiert. Die



12

Abb. 12 ... in die sich unser Hybrid-Abutment mit seinem Gingiva-Anteil perfekt einfügte



13

Abb. 13 Nach dem Befestigen der Kronen war wieder ein harmonischer Inzisalkantenverlauf hergestellt. Und auch die Gesamtästhetik hat aufgrund der reproduzierten Gingiva wieder gewonnen

hier dargestellte Vorgehensweise dürfte zwar noch nicht den zahntechnischen Alltag bestimmen, könnte aber in Zukunft zu den häufiger angewandten Optionen avancieren.

### Danksagung

Der Autor und sein Team bedanken sich bei *Dr. Thomas Steinebach* aus Düsseldorf für die gute Zusammenarbeit. *Dr. Steinebach* machte als behandelnder Zahnarzt dieser Patientin ein derartiges Vorgehen erst möglich. ■

### Produktliste

Produkt	Name	Hersteller/Vertrieb
Abutment, Zirkonoxid - alte Versorgung - Neuversorgung	NobelProcera Custom Abutment by Compartis	Nobel Biocare DeguDent
CAD/CAM-System CAD-Software	Cercon smart ceramics Abutment Designer und Dental Designer	DeguDent 3Shape/DeguDent
Fräsmaschine Implantatsystem Klebebasis Kleber	Cercon brain Replace Select	DeguDent Nobel Biocare Medentika
Sinterofen, Zirkonoxid Verblendkeramik - weiße Ästhetik - rote Ästhetik	Panavia F 2.0 Cercon heat Duo	Kuraray DeguDent
Zirkonoxid - Gerüst, alte Verblendkrone - Gerüst, Neuversorgung	Cercon ceram love Cercon ceram love, Gum 1 und 2	DeguDent DeguDent
	Cercon base Cercon ht	DeguDent DeguDent

### Zur Person

Ztm. Thomas Bartsch absolvierte nach seinem Abitur, das er 1981 ablegte, seine Ausbildung zum Zahntechniker im Dental-labor Spies in Eschweiler. Nach seiner Gesellenprüfung im Jahr 1985 arbeitete er vier Jahre in seinem Ausbildungsbetrieb als Edelmetall- und Keramiktechniker. 1991 bildete er sich in den Bereichen Vollkeramik und Implantatprothetik fort. 1992 legte er an der HWK Köln die Meisterprüfung ab. 2002 lernte er das Cercon CAD/CAM-System kennen, dessen Entwicklung er seither begleitet. Nachdem DeguDent 2009 auch 3Shape mit in sein CAD/CAM-System integriert hat, arbeitet er auch mit diesen Komponenten. Bartsch hat diverse Kurse im Bereich CAD/CAM (Cercon und 3shape) sowie Keramik (Stefan Rinn und Arnold Wohlwend) und einen Kurs über Gusstechnik bei Herbert Thiel besucht. Seit 1989 ist er Geschäftsführender Gesellschafter der Triodont GmbH in Eschweiler. Thomas Bartsch ist Vorstandsmitglied der Zahntechniker-Innung Köln und Mitglied des Gesellenprüfungsausschuss der Zahntechniker-Innung Köln.

### Kontaktadresse

Ztm. Thomas Bartsch • Triodont Zahntechnik GmbH • Dechant-Deckers-Straße 1 • 52249 Eschweiler  
 Fon +49 2403 4093 • Fax +49 2403 15094 • [thomas.bartsch@triodont.de](mailto:thomas.bartsch@triodont.de) • [www.triodont.de](http://www.triodont.de)

