



Mit Modellier- und Klebehilfe zu individuellen, ästhetischen Lösungen aus ZrO₂

► ZTM Benjamin Votteler

Indizes: Modellation, Kopierfräsen, Modellier- und Klebehilfe

Wie man einen Patienten mit extremer Schleimhautdicke mittels einer langen Titanbasis, einem intelligenten Schraubensystem und einer Modellier- und Klebehilfe ästhetisch mit einer Implantatkrone versorgen kann, zeigt der Zahntechnikermeister Benjamin Votteler aus Pfullingen.

Bei dem vorliegenden Fall wurde ein Patient mit einem hohen ästhetischen Anspruch in Verbindung mit einer individuellen Situation versorgt. Die 60-jährige Patientin kam mit dem Wunsch in die Praxis, die Lücke in Regio 26 prothetisch versorgen zu lassen. Sie wollte keinesfalls die Zähne 25 und 27 als Pfeilerzähne beschleifen lassen. Somit kam nur eine implantologische Versorgung in Betracht.

Die anatomische Knochensituation erforderte das Implantieren eines wi.tal Implantates (Durchmesser 5,0 Millimeter, Länge 11 Millimeter) mit simultaner interner Sinusbodenelevation (Abb. 1). Das wi.tal Implantatsystem ist bis zur Plattform geätzt und wurde auf Knochenniveau positioniert. Nach einer Einheilphase von sechs Monaten wurde das Implantat eröffnet. Zur prothetischen Versorgung wurde ein „platform switching“ gewählt. Dies ist mit dem wi.tal Implantatsystem jederzeit möglich, denn die lange, rotationsgesicherte Innenverbindung ist bei allen drei zur Verfügung stehenden Implantatdurchmessern (3,5 / 4,3 / 5,0 Millimeter) identisch. Somit kann diese Therapieform bei den Implantatdurchmessern 4,3 und 5,0 Millimeter jederzeit genutzt und muss nicht bereits vor der Implantation geplant werden.

Im wi.tal System stehen zur festsitzenden, prothetischen Versorgung verschiedene Aufbauten zur Verfügung. Die kostengünstigen Titanaufbauten kamen wegen der extremen Schleimhautdicke von buccal 5, approximal 8 Millimeter nicht zur Anwendung, da eine paragingivale Zementierung von Krone und Abutment angestrebt wird. Ein Gold-Kunststoffaufbau mit dem sich ein individueller Aufbau herstellen lässt wurde im vorliegenden Fall nicht gewählt, da für das Angießen bereits zirka 5 Gramm Legierung benötigt worden wären. Stattdessen entschieden wir uns für Zirkoniumdioxid als Material der Wahl, denn es gilt als sehr homogen und gewebefreundlich. Somit ist langfristig ein perfektes Ergebnis des Weichgewebes und der rot-weißen Ästhetik sichergestellt (Abb. 2).

Zwei Lösungen für Zirkoniumdioxidabutments

Zum Sortiment gehört ein „konfektionierter“ Keramikaufbau, dieser ist individualisierbar. Die Verbindung zum wi.tal Implantat erfolgt über eine Titanbasis auf dem der ZrO₂-Aufbau verklebt wird. Somit ist die Präzision zwischen Implantat und individuellen Aufbau gewährleistet. Ein weiterer Vorteil ist die

Tatsache, dass sich der Schraubensitz in der Titanbasis befindet und keine Spannungsspitzen auf den ZrO_2 -Aufbau übertragen werden kann. Tipp: Die Titanbasis für CAD/CAM wird auch einzeln angeboten (ohne konfektioniertes Zirkoniumdioxidaufbaument). Wie bei allen wi.tal Aufbauten wird das intelligente Schraubenkonzept umgesetzt: Die Titanbasis für CAD/CAM wird mit einer kürzeren Labor- und mit einer definitiven Halteschraube geliefert. Die Verpackung ermöglicht es, dass die Halteschraube in ihrer verschlossenen Kavität verbleibt und erst beim definitiven Einsetzen des Aufbaues vom Behandler geöffnet wird. Mit der Laborschraube wird im Labor gearbeitet und eventuelle Einproben vorgenommen. Durch die kürzere Laborschraube wird das Implantat-Innengewinde in den letzten Gewindegängen nicht gestresst. So wird beim definitiven Eingliedern eine noch jungfräuliche Schraube verwendet – ein Sicherheitsplus.

Mehr Freiheit mit Kopierfräse

In meinem Labor arbeite ich mit dem Ceramill System von Amann Girrbach. Dieses System erlaubt mir den individuellen Aufbau in gewohnter Weise herzustellen und im Artikulator zu kontrollieren. Auch die ZrO_2 -Gerüste kann ich unter Berücksichtigung aller Artikulationsbewegungen so fertigen. Dies ist ein Vorteil gegenüber denen am Markt befindlichen CAD/CAM-Systemen.

Im vorliegenden Fall habe ich nach Erstellung des Modells die Gingiva ausgeformt und somit das Emergence Profile gestaltet. Der entsprechende Bereich wurde mit dem Isoliermittel Ceramill Sep isoliert. Danach wurde die Titanbasis für CAD/CAM in das Laborimplantat eingesetzt und fixiert (Abb. 3). In diesem Fall habe ich mich, bedingt durch die ausgeprägte Schleimhautdicke (5 bis 8 Millimeter) und einer Kronenlänge von 10 Millimeter (Gesamthöhe von 15 bis 18 Millimeter) für die neuentwickelte Titanbasis (lange Version) entschieden, die eine größere Klebefläche bietet.

Für die Herstellung und das Verkleben von individuellen Keramikaufbauten wurde von wi.tal ein neues Produkt entwickelt, das diese Prozesse deutlich vereinfachen und eine hohe Sicherheit beim Verkleben gewährleistet. Diese Klebehilfe kann auch als Modellierhilfe bei der Herstellung von individuellen Aufbauten mittels Kopierfräsen zum Beispiel Ceramill Multi-X angewendet werden. Die Klebehilfe verfügt über ein Gewinde damit wird die Titanbasis im Laborimplantat fixiert. Die Klebehilfe aus Kunststoff muss vor dem Auftragen des Modellierkunststoffes „Ceramill Gel“ nicht isoliert werden. Das im Gipsmodell radierte Durchtrittsprofil wird mit dem Ceramill Gel aufgefüllt und lichtpolymerisiert (Abb. 4 und



Abb. 1: Titanbasis 4,3 auf Laborimplantat 5,0.



Abb. 2: Klebehilfe in Titanbasis lang.



Abb. 3: Tiefer Sulkus: Titanbasis auf dem Modell.



Abb. 4: Die Herstellung des individuellen Aufbaus...

5). Nachdem die grobe Form aufgebaut ist wird die Klebehilfe entfernt. Zum Ausdrehen verfügt die Klebehilfe über ein geriffeltes Endstück (Abb. 6). Der Schraubenkanal ist nun in perfekter axialer Ausrichtung hergestellt und im Durchmesser etwas größer als der Schraubenkopf. Der Aufbau wird aus dem Modell entnommen und mit geeigneten Gummieren in die endgültige Form gebracht. Die zervikale Hohlkehle wird zirkulär auf Schleimhautniveau angelegt. Der Aufbau wird oberhalb der cervikalen Hohlkehle mit 2 Grad nachgefräst. Nachdem die endgültige Form des Aufbaues erstellt ist, wird die Titanbasis entfernt (Abb. 7). Die glatte Oberfläche der Titanbasis erleichtert das Lösen des Aufbaues. Titanbasen anderer Systeme die über eine nach außen gerichtete Rotationssicherung verfügen erschweren dies. Der individuelle Aufbau wird in der Halteplatte fixiert. Das Kopierfräsen erfolgt in gewohnter Weise. Der individuelle Aufbau wird aus den Ceramill Zi preforms herausgearbeitet, der Zeitaufwand ist durch die reduzierte Form gering. Nachdem das Bearbeiten mit der Ceramill beendet ist wird der individuelle Aufbau aus dem Zirkonblock herausgetrennt. Mit Silikongummieren wird die Form nachgearbeitet. Dies ist im kreideartigen „Weißling“ sehr viel einfacher und zeitsparender als im gesinteren Zustand. Der Aufbau wird nach dem Bearbeiten eingefärbt und anschließend getrocknet. Der Sinterprozess erfolgt über Nacht (Abb. 8 und 9).

(An-) Passen und Vorbereiten

Der individuelle Aufbau wird nach dem Sintern kontrolliert. Ebenso überprüft man die Passung auf die Titanbasis. Dazu markiert man die Klebefläche der Titanbasis mit einem wasserlöslichen Faserstift und passt den Aufbau auf. Mögliche Störpunkte sind einfach zu erkennen und mit geeigneten Schleifkörpern zu entfernen. Der individuelle Aufbau muss leichtgängig auf die Klebefläche aufgesetzt werden, damit für das Klebecomposit ein minimaler Klebespalt von zirka 30µm vorhanden ist. Vor



Abb. 8: ...und nach dem Sintern.



Abb. 5: ...mit Modelling Gel.



Abb. 6: Individueller Aufbau nach dem Entfernen der Klebehilfe...



Abb. 7: ...nach dem Bearbeiten...



Abb. 9: Kontaktsuren werden sichtbar.



dem Verkleben muss sichergestellt sein, dass der Aufbau störungsfrei über die Klebehilfe auf die Titanbasis geschoben werden kann (Abb. 10 und 11). Beim Verkleben des individuellen Aufbaues auf die Titanbasis werden die in der Klebestudie von Wieland Dental Implants bewährten Parameter beachtet (ZTM 1/09 und ZTM 5/09).

Die Titanbasis wird zum einfacheren Handling und zum Schutz der langen Innenverbindung mit der beiliegenden Laborschraube in einem Laborimplantat fixiert. Zuerst wird die Klebefläche mit $50\mu\text{m Al}_2\text{O}_3$ und 2 bar Druck angestrahlt, dann mit Rocatec Plus silikatisiert, und anschließend mit Silan benetzt. Die Klebefläche des ZrO_2 -Aufbau wird mit $110\mu\text{m Al}_2\text{O}_3$ und 1 bar Druck gereinigt. Zum Aktivieren der Klebeflächen wird der Metal/Zirconia Primer von Ivoclar Vivadent (FL-Schaan) verwendet. Die Laborschraube wird nun durch die Klebehilfe ersetzt. Diese wird gefühlvoll angezogen, somit sind der Schraubensitz und auch die basale Dichtfläche der Titanbasis vor Kleberückständen beziehungsweise -überschuss geschützt. Damit entfällt das lästige und zeitaufwändige Abdecken des Schraubenkopfes mit Wachs (Abb. 12 und 13).

Verklebung mit Klebehilfe

Das verwendete Klebecomposit Panavia F 2.0 wird in zwei gleich großen Portionen entnommen und nach Herstellerangaben homogen angemischt. Das angemischte Klebecomposit wird dünn, im oberen Bereich leicht wulstartig, auf die Titanbasis aufgetragen. Der individuelle Aufbau wird nun über die Klebehilfe geschoben. Die lange Führung durch die Klebehilfe erleichtert die axiale Positionierung des individuellen Aufbaus. Mit einer leicht rotierenden Bewegung bringt man anschließend den Aufbau in die endgültige Position und schafft dadurch eine gleichmäßige Benetzung der Klebefläche. Die Rotationssicherung für den individuellen ZrO_2 -Aufbau ist bei der Titanbasis nach oben gelegt. Somit erfolgt die Verteilung des Klebecomposits bei



Abb. 13: Der Klebecomposit ist aufgetragen.



Abb. 10: Die abgestrahlte Titanbasis wird zum Kleben vorbereitet.



Abb. 11: Vor dem Verkleben.



Abb. 12: Die Klebekomponenten.



Abb. 14: Verklebung mit Airblocker.



Abb. 15: Individueller Aufbau perfekt poliert...



Abb. 16: ...auf dem Modell...



Abb. 17: ...von vestibulär.



Abb. 18: Die perfekte Klebestelle.

der Rotationsbewegung gleichmäßig und die finale Position auf der Titanbasis ist mühelos zu erreichen. Bei Titanbasen, deren Rotationssicherung nach außen gelegt wurde, ist eine gleichmäßige Verteilung des Klebecomposits nicht gewährleistet.

Ist der ZrO_2 -Aufbau in seine finale Position gebracht wird am Übergang zur Titanbasis ein Air Blocker aufgetragen (Abb. 14). Das Aushärten des Klebecomposits erfolgt mit dem Lichtpolymerisationsgerät für 180 Sekunden. Anschließend entfernt man den Überschuss und dreht die Klebehilfe einfach aus. Dies geschieht mühelos, denn das Klebecomposit verbindet sich nicht mit der Klebehilfe; sie erweist sich als wirksames Hilfsteil, um das Modellieren und Verkleben von individuellen Keramikaufbauten auf Titanbasen zu erleichtern.

Anatomische Zahnform: Modellation und Umsetzung

Nun wird der verklebte individuelle Aufbau mit der Laborschraube in das Laborimplantat gleichen Durchmessers fixiert. Der Bereich oberhalb der zirkulären Stufe wird mit einer Turbine im Fräsgerät auf eine Konizität von 2 Grad gebracht. Dies erfolgt ausschließlich mit Wasserkühlung. Wichtig: Die Fläche soweit bearbeiten, bis ein seidener Glanz entsteht. Die basale Fläche wird mit weißen Silikonpolierern überarbeitet bis ebenfalls ein seidener Glanz entsteht. Der gesamte ZrO_2 -Aufbau wird nun mit dem Poliermittel Fegupol Zirkopol von Feguramed (Buchen-Hettingen) mühelos auf Hochglanz poliert (Abb. 15 bis 17).

Der Schraubenkanal wird mit Wachs verschlossen, der Aufbau mit einem Silikon spray leicht eingesprüht und mit Druckluft abgeblasen. Mittels Ceramill Gel modelliert man nun die Gerüstkappe in einer anatomisch verkleinerten Zahnform (Abb. 18). Nach dem Aushärten wird die Form durch Beschleifen korrigiert. Danach kann die Gerüstkappe von



Abb. 19: Die modellierte Gerüstkappe...

der hochglänzenden Oberfläche mühelos abgenommen werden. Die Gerüstkappe wird in der Halteplatte für das Ceramill System fixiert (Abb. 20). In gewohnter Weise erfolgt die zirka 25 Prozent vergrößerte Umsetzung in Zirkoniumdioxid. Dazu können die Ceramill preforms oder Ceramill Zi blanks verwendet werden (Abb. 21 und 22).

Ästhetik auf Vollkeramik

Nach dem Heraustrennen arbeitet man die Gerüstkappe aus, färbt sie ein, trocknet und sintert sie. Danach erfolgt das Aufpassen des Gerüsts auf den individuellen Aufbau. Zum einfachen Erkennen von Störkontakten wird dieser mit einem wasserlöslichen Stift markiert. Die gewissenhafte Vorbereitung des Aufbaues – leichte Konizität in Verbindung mit der Hochglanzpolitur erleichtert das Aufpassen des Gerüsts. Die beschriebene Vorbereitung des individuellen Aufbaues, erhöht die Präzision der Gerüstkappe auf dem Aufbau.

Das Gerüst wird nun zum Verblenden vorbereitet. Ich verwende bei mir im Labor als Verblendkeramik für Vollkeramikgerüste e.max ceram von Ivoclar Vivadent. Nach dem Aufbrennen von Zirliner, der den idealen Haftverbund zwischen Zirkongerüst und Verblendkeramik herstellt, wird ein Foundationbrand vorgenommen. Dabei wird das Gerüst mit Malfarbe und Malfarbenliquid in gewünschter Weise bemalt und anschließend mit e.max ceram Dentin bepudert. Danach erfolgen in gewohnter Weise zwei Hauptbrände und nach dem Ausarbeiten der Oberfläche der Glanzbrand.

Finish und Eingliedern

Nach dem Verblenden wird die Innenseite der Krone und das individuelle Zirkonabutment mit $110\mu\text{m}$ Al_2O_3 und 1 bar Druck gereinigt. Zuvor wird der individuelle Aufbau mit der Klebehilfe in einem Laborimplantat fixiert, damit kein Strahlmittel in den



Abb. 20: ...wird in den Rahmen gespannt.



Abb. 21: Aufbau mit gestrahlter Oberfläche auf dem Laborimplantat...



Abb. 22: ... und auf dem Modell.



Abb. 23: Aufbau und Krone gestrahlt...



Abb. 24: ...und vorbereitet zum Einsetzen.



Schraubenkanal gelangt. Zum Schutz der hochglanzpolierten subgingivalen Fläche wird diese mit Wachs bedeckt. Somit ist die Krone wie auch die Befestigungsfläche des ZrO₂-Aufbaues optimal zum Zementieren vorbereitet (Abb. 25 und 26).

Der Aufbau wird gereinigt und mit der Laborschraube in das Laborimplantat im Modell verschraubt. Der versandfertigen Arbeit wird die „jungfräuliche“ Halteschraube für die Titanbasis beigelegt. Die Halteschraube befindet sich in einer separaten und verschlossenen Kavität der Verpackung. Diese Verpackung wird erst beim definitiven Einsetzen des indivi-



Abb. 25: Endergebnis...



Abb. 26: ...auf dem Modell...



Abb. 27: ... und in situ.

duellen Aufbaus vom Behandler geöffnet. Das Einsetzen der wi.tal Aufbauten ist selbst bei hoher Schleimhaut und engen Platzverhältnissen kein Problem, denn der Aufbau wird auf das Implantat gesetzt und leicht rotiert, sobald die exakte Position zur Rotations-sicherung im Implantat gefunden ist, wird der Aufbau auf einer Länge von 4,8 Millimeter geführt und in die finale Implantatposition gebracht. Dazu kommt die definitive Halteschraube zum Einsatz. Die extrem dicke Schleimhaut von 6 bis 8 Millimeter wird durch den subgingivalen Anteil des ZrO₂-Aufbaus verdrängt und anämisch. Dieser Zustand muss nach wenigen Minuten verschwinden (Abb. 27). Vor dem Zementieren wird die Schraube nochmals mit dem korrekten Drehmoment mittels Ratsche angezogen und der Schraubenkanal verschlossen. Danach wird die Krone mit einem geeigneten Befestigungsmaterial zementiert. Durch die auf Schleimhautniveau befindliche zervikale Stufe des Aufbaus ist das Entfernen des Zementüberschusses problemlos möglich.

▶ VERWENDETE MATERIALIEN

Implantatsystem: wi.tal,
Wieland Dental Implants GmbH (Wiernsheim)

Modellier- und Klebehilfe:
Wieland Dental Implants GmbH (Wiernsheim)

Kopierfräse: Ceramill multi-x,
Amann Girrbach AG (A-Koblach)

Zirkoniumdioxid-Abutments: Ceramill ZI
peforms, Amann Girrbach AG (A-Koblach)

Isoliermittel: Ceramill Sep,
Amann Girrbach AG (A-Koblach)

Modellierkunststoff: Ceramill Gel,
Amann Girrbach AG (A-Koblach)

Klebekomposite: Panavia 2.0,
Kuraray (Frankfurt)

Aktivator: Metal/Zirkonia Primer,
Ivoclar Vivadent (FL-Schaan)

Verblendkeramik: e.max ceram,
Ivoclar Vivadent (FL-Schaan)

Liner: Zirliner, Ivoclar Vivadent (FL-Schaan)

Poliermittel: Fegupol Zirkopol,
Feguramed (Buchen-Hettingen)

ZTM BENJAMIN VOTTELER

Arbach ob der Str. 10, 72793 Pfullingen

Tel: 07121-97800

E-Mail: dentaltechnik@votteler.eu

Behandler:

DR. MICHAEL FISCHER

Hohestr.9/1, 72793 Pfullingen

www.dr-michael-fischer.de