

Zweiteilige Abutments, dort, wo es Sinn macht

Autor_ZTM Philipp von der Osten

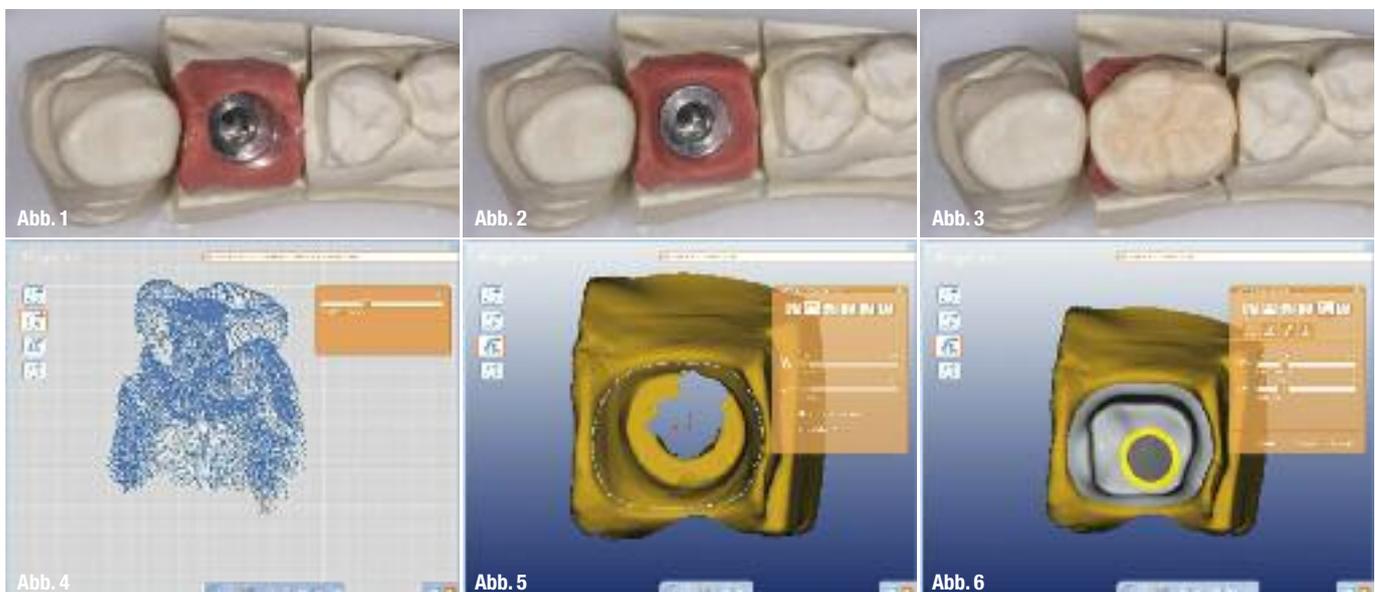
Die unkomplizierte, sichere und vorhersehbare digitale Herstellung von individuellen Abutments ist für den Zahntechniker eines implantologisch tätigen Behandlungsteams immer häufiger Bestandteil der Zusammenarbeit. Im Zuge der CAD/CAM-Technik stehen dazu schnelle und hochwertige Lösungen zur prothetischen Versorgung eines Implantats zur Verfügung. Sowohl aus ästhetischer, hygienischer und funktioneller Sicht ist Zirkoniumdioxid bei Brückenrestorationen und implantatgetragenen Versorgung eine gute Wahl. Besondere Vorteile bestehen in der Harmonie des in das Farbbild passenden Materials, sowie in der Möglichkeit der Herstellung von individuellen Abutments mit der CAD/CAM-Technologie. Für die Sicherheit und Langlebigkeit eines Abutments und den effizienten Arbeitsablauf bei der Herstellung sind Originalteile des Implantatsystem-Herstellers wie beispielsweise die TitaniumBase (DENTSPLY Friadent, Mannheim) aufgrund der optimal passenden Innenverbindung essentiell wichtig für die spätere Passgenauigkeit und Langlebigkeit.

Abb. 1–2_ Nach Angaben des behandelnden Zahnarztes über Biotyp und physiologische Ausdehnung der Gingiva wird in der Gestaltung der Zahnfleischmaske auf dem Modell das Emergenzprofil des Abutments vorgeformt.

Abb. 3_ Ein Wax-up der Krone wird angefertigt.

Die Zahl der CAD/CAM-Systeme ist seit der Einführung dieser Technik stetig gestiegen. Präzises Arbeiten, sowohl chairside als auch labside, sowie die Kenntnis der Einzelschritte des Entstehungsprozesses zahnärztlich-zahn technischer Restaurationen sind essentielle Voraussetzungen für den Behandlungserfolg. Eine gut funktionierende Kommunikation zwischen Zahntechniker und Zahnarzt ist bei der Planung und Abstimmung dieser Ar-

beitsgänge von grundlegender Bedeutung. Anhand des aufgeführten Fallbeispiels soll veranschaulicht werden, wie sich mithilfe der TitaniumBase, als wichtige Systemkomponente des XiVE®-Implantatsystems (DENTSPLY Friadent) und der CAD/CAM-Technik (DeguDent, Hanau) eine hochwertige Einzelzahnversorgung im Unterkieferseitenzahnbereich schnell, einfach und vorhersehbar anfertigen lässt.





Falldarstellung

Im Unterkiefer des Patienten fehlte bereits seit einigen Jahren Zahn 36. Die Zähne 37, 46 und 47 waren mit insuffizienten Kompositrestaurationen versorgt und an einigen der neu zu versorgenden Zähne hatte sich Karies an den Füllungsändern gebildet. Im Zuge der notwendigen restaurativen Neuversorgung des Unterkiefers standen als Behandlungsalternativen zum Lückenschluss in Regio 36 eine konventionelle Brückenversorgung oder ein Implantat zur Wahl.

Der Patient entschied sich für eine Implantatversorgung, die sich aufgrund der anatomisch guten Voraussetzungen anbot und mit einem XIVE®-S-plus Implantat D 4,5 mm (DENTSPLY Friudent) durchgeführt wurde.

In Absprache mit dem Zahntechniker erfolgte ein Platform-Switching beim Aufbau auf den nächst kleineren Durchmesser D 3,8 mm, welches dem Zahntechniker die Möglichkeit eröffnete, ein individuelles, anatomisch gestaltetes Abutment aus Zirkoniumdioxidkeramik auf das runde Durchtrittsprofil des XIVE®-Implantats zu erstellen. Abutments aus Zirkoniumdioxidkeramik erfreuen sich aufgrund ihrer Ästhetik, Hygiene und Biokompatibilität einer immer größer werdenden Beliebtheit. Zirkoniumdioxid bietet als zahnärztlicher Werkstoff einige biologische und materialtechnische Vorteile gegenüber Dentallegierungen. Studienergebnisse zeigen, dass Aufbauten aus Zirkoniumdioxid durch ihre günstigen Oberflächeneigenschaften einer Plaqueakkumulation entgegenwirken [Gomes und Montero, 2011; Nakamura et al., 2010]. Ihre mechanischen Eigenschaften sind offensichtlich auch vergleichbar mit den Eigenschaften von Metall-Abutments und übertreffen diese sogar zum Teil [Keenan und Levenson, 2010; Nakamura et al., 2010]. Die Überlebensrate von Zirkoniumdioxid-Abutments liegt nach 5 Jahren bei 99 % und ist somit höher als bei Aufbauten aus Metall, die eine Überlebensrate von 97% aufweisen [Keenan und Levenson, 2010].

Nach 4-monatiger geschlossener Einheilphase wurde die Schleimhaut über dem Implantat chirurgisch entfernt und die Verschlusschraube gegen einen Gingivaformer (Gingivaformer Loop, DENTSPLY Friudent) ausgetauscht.

14 Tage nach Entfernung der Verschlusschraube erfolgte die Präparation der Zähne 37, 46 und 47 und die Abformung des Unterkiefers mit Polyether. Bei der Abformung wurde mit der offenen Löffeltechnik gearbeitet, hierfür war ein individueller Löffel aus mit lichthärtendem Material angefertigt worden und es wurde ein entsprechender Abformpfosten (Übertragungsaufbau Pick-up, DENTSPLY Friudent) eingesetzt.

Labside

In diesem Fall wurde auf eine Digitalisierung der intraoralen Situation verzichtet und der "klassische" Weg über eine Abformung gewählt. Aus der Abformung wurde im Labor ein Sägemodell aus Superhartgips angefertigt, auf welchem anhand der Angaben des behandelnden Zahnarztes über Biotyp und physiologische Ausdehnung der Gingiva eine Zahnfleischmaske gestaltet und an das Emergenzprofil des Abutments angepasst wurde (Abb. 1-2). Auf dieser Zahnfleischmaske erfolgte das Wax-Up der Krone auf einem TitaniumBase-Aufbau für die prothetische Suprakonstruktion des Implantats (Abb. 3).

Für die präzise Digitalisierung des Umfangs des Aufbaus in der Software diente die Scan-aid (DeguDent, Hanau), er gibt der Software die Position des Implantats an.

Abb. 4_ Die Punktwolke vereint Daten zu 4 Einzelscans der Komponenten des Aufbaus.

Abb. 5_ Das Emergenzprofil wird dreidimensional angezeigt (weiße Linie).

Abb. 6_ Im Programm ist die Position der späteren XIVE®-TitaniumBase abrufbar.

Abb. 7_ Rückschauende Planung der Software von der Krone zum Abutment.

Abb. 8_ Ansicht von kaudal.

Abb. 9_ Das individuell konstruierte Abutment.

Abb. 10_ Einzelkomponenten des Implantataufbaus bestehend aus XIVE®-TitaniumBase, Innenverbindung und Zirkoniumdioxid-Abutment.

Abb. 11a-c_ Klebprozess zwischen Abutment und TitaniumBase mit Primer und Befestigungskomposit.



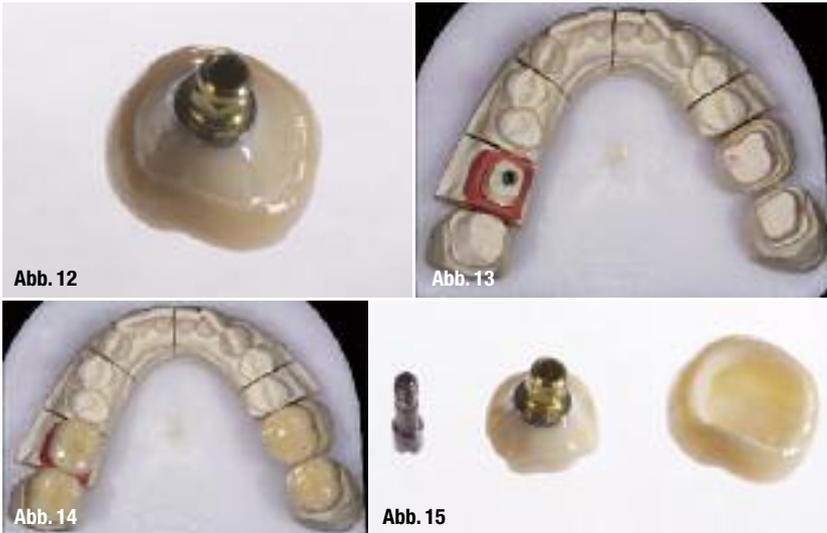


Abb. 12 Volle Ausdehnung des Emergenzprofils.
Abb. 13 Beschliffene Zähne 37, 46 und 47 mit individuellem Abutment in der Zahnreihe.
Abb. 14–15 Keramikronen auf dem Modell und aufgliedert in die Einzelkomponenten des Aufbaus.

Vorteile der dezentralen, nicht-industriellen Fertigung vor Ort im Dentallabor bestehen in der Möglichkeit der direkten Beeinflussung der Design-Parameter und der Berücksichtigung der spezifischen ästhetischen und funktionellen Besonderheiten des jeweiligen Patienten. Ausgehend von der idealen Formgebung der Krone wird mithilfe einer CAD/CAM-Software (Circon art, DeguDent) das individuelle Abutment auf der durch die Daten der Scan-aid (DeguDent) vorgegebenen Anatomie entworfen. Dazu wurde das aus der Abformung entstandene Meistermodell mit Zahnfleischmaske (für das Emergenzprofil), der Scan-aid-Aufbau und das Wax-Up der Krone an 36 auf dem Aufbau und einzeln in 4 Scanvorgängen (Circon Eye, DeguDent) optisch dreidimensional erfasst. Die Projektionen auf das Modell wurden dabei von einer Detektoreinheit aufgenommen, die die Informationen der Scanvorgänge zu einem dreidimensionalen Datensatz zusammenfasste und eine Punktwolke projizierte (Abb. 4).

Mit einer Perlenlinie wurde anhand dieses optischen Datensatzes die Außenkontur des späteren Abutments anhand des individuellen Emergenzprofils bestimmt (Abb. 5).

Das Programm ist in der Lage, bei der Herstellung und Gestaltung/Planung des Abutments spezifische werkstoffkundliche Eigenschaften des Abutment-Materials zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall wird Zirkoniumdioxid als Material in die Software eingegeben. Diese gibt auf Grundlage von entspre-

Abb. 16 Abnahme der Gingivaschraube und Säuberung des Implantatschachtes.
Abb. 17 Nach langsamem Eindrehen des Abutments schmerzt nichts und die Gingiva ist nicht anämisch.



chenden Vorgaben in ihrer Datenbank automatisch Vorschläge zur Konstruktion und zum Restaura-tionsdesign des Abutments (Abb. 6) anhand des Wax-ups (Abb. 7). Dabei agiert die Software zurück-schauend und plant, ausgehend vom eingescann-ten Wax-Up der Krone auf das Abutment. Betrachtet man im 3D-Modell die drei Komponenten Scan-aid, Abutment und Krone von kaudal, ist das anatomisch unterstützte Design des Abutments gut zu erkennen (Abb. 8). Die Software vereint Informationen zu Parametern wie der Position der XiVE®-Titanium-Base und des Wax-Up in Relation zum Abutment sowie zum Emergenzprofil, dem Abstand zu den Nachbarzähnen, zur Mindestschichtstärke und zu den okklusalen Beziehungen der Krone (Abb. 9). Die dargestellten Einzelschritte sind in der Software ein-fach zu bedienen. Im vorliegenden Fall handelte es sich um insgesamt 6 einzelne Arbeitsschritte mit je einem Klick. Je nach Restaurationsform ist mit einem entsprechend geringeren oder höheren Aufwand für das computergestützte Design zu rechnen.

Anschließend wurden die Daten des Abutments an die Fräsmaschine (Circon brain expert, DeguDent) gesendet, mittels welcher innerhalb von zehn Minuten das Abutment aus einem vorgesinter-ten Zirkoniumdioxidrohling (Blank) gefräst und im Ofen (Circon heat plus, DeguDent) in einem acht-stündigen Sinterprozess fertiggestellt wurde. Die Nachbearbeitung mittels Sintern kann eine Volu-menänderung des Abutments nach dem Herstel-lungsprozess zur Folge haben. Diese ist jedoch bereits bei der Konstruktion im CAD Modell von der Software berücksichtigt. Die drei Komponenten des Implantataufbaus bestehen aus XiVE®-Titanium-Base (links), der Innenverbindung (Mitte) und dem Zirkoniumdioxidabutment (rechts) (Abb. 10).

Nach dem Sintervorgang wurde das Abument im subgingivalen Bereich auf Hochglanz poliert, bevor die XiVE®-TitaniumBase und das individuelle Abutment verklebt wurden. Vor dem Klebeprozess wurden das Zirkoniumoxidabutment und die Titanbasis mit Aluminiumoxid (50 µm) mit 0,5 bar abgestrahlt, um auf der Oberfläche Mikroretentionen und damit eine bessere mechanische Haftung des Primers zu erzeugen.

Klebevorgang

Dazu wurden die Schraube und die Verbindungselemente des Implantataufbausystems mit Wachs abgedeckt (Abb. 11a). Nach dem Abstrahlen wurde auf Abutment und XiVE®-TitaniumBase Primer aufgetragen und mit Luftdruck 60 Sekunden getrocknet. Anschließend wurde mittels Spritze Befestigungs-komposita auf die TitaniumBase aufgetragen (Abb. 11b). Das Abutment wurde auf die Basis gedrückt (Abb. 11c) und fixiert, bis beide Teile nach Entfernung der Überschüsse eine Einheit bildeten (Abb. 12).



Abb. 18



Abb. 19



Abb. 20

Anhand des Abutments und der präparierten Zähne 37, 46, 47 (Abb. 13) wurden im letzten Arbeitsgang individuelle Kronen aus Keramikmasse der chairside bestimmten Zahnfarben (Cercon ceram love, DeguDent) geschichtet. Nach Brennvorgang und Politur wirkt die Abutment-gestützte Krone in Form- und Farbgestaltung neben den übrigen Restaurationen im Modell und einzeln harmonisch und ausgewogen (Abb. 14–15).

_Chairside

Am Patienten wurden zunächst die provisorischen Versorgungen der Zähne 37, 46, 47 und die Gingiva-schraube am Implantat Regio 36 entfernt (Abb. 16). Der Implantatschacht wurde mit Chlorhexidin lokal desinfiziert und gereinigt, anschließend wurde auf die Innenverbindung des Abutments Chlorhexamed-Gel 1% aufgetragen und das Abutment auf das Implantat geschraubt. Da die Gingiva nicht konditioniert wurde, sind bei dem Einschraubvorgang bis zu 15 Minuten einzuplanen (Abb. 17–18). Der Patient wurde nicht anästhesiert, um zeitnah auf etwaige Anzeichen von Schmerz durch die Verdrängung des Gewebes zu reagieren. Beim Eindrehen ist generell auf mögliche anämisch reagierende Bereiche der Gingiva zu achten.

Die Eingliederung der Implantatkrone erfolgte mit einem provisorischen Zement, der ähnlich gute Haftwerte wie ein definitiver Zement aufweist (Integrity Temp Grip, DENTSPLY DeTrey, Konstanz), um im Falle von Komplikationen den Zugang zum Implantat ohne Zerstörung der definitiven Restauration zu ermöglichen. Die mit einem individuellen Aufbau unterstützte Keramikkrone gliederte sich harmonisch in den Zahnbogen mit den keramisch versorgten Zähnen 36–37 und 46–47 ein (Abb. 19–20). Der Patient war mit seiner restaurativen Versorgung sehr zufrieden.

_Fazit

Bei Implantatsystemen, die systembedingt nur eine Verwendung von konfektionierten Abutments – meist aus Titan – zulassen, sind individuelle, patientenausgerichtete Lösungen nicht möglich. Eine weitere Einschränkung dieser Systeme besteht in der Ästhetik. Titan-Abutments schimmern häufig durch die Gingiva hindurch und erlauben keine individuelle Gestaltung

des Emergenzprofils. Ästhetisch hochwertige Versorgungen stellen grundsätzlich hohe Anforderungen an Farbe und Materialbeschaffenheit der konfektionierten Abutments aus Titan. Solche Systeme sind daher häufig nicht in der Lage, das gestiegene ästhetische Bewusstsein der Patienten und die hohen Zielsetzungen des Zahnarztes und des Zahn-technikers in punkto Qualitätssicherung zu befriedigen. Die XiVE®-TitaniumBase (DENTSPLY Friadent) ermöglicht hingegen die individuelle Gestaltung eines Abutments auf der konfektionierten implantatkompatiblen Basis. Die Systemkompatibilität und die damit verknüpften Möglichkeiten der Verbindung eines individuell gestalteten Zirkoniumdioxid-Abutments mit der TitaniumBase eröffnen Zahnarzt und Zahn-techniker neue Perspektiven einer zeitgemäßen und individuellen Patientenversorgung. Eine gute Kommunikation und Kooperation zwischen Zahntechniker und Zahnarzt sowie die computergestützte Herstellung individuell und anatomisch gestalteter Abutments aus Zirkoniumdioxidkeramik sind dabei essentielle Voraussetzungen für eine ästhetisch und funktionell optimale restaurative Versorgung und tragen entscheidend zum Behandlungserfolg und zur nachhaltigen Patientenzufriedenheit bei.

ZTM P. von der Osten dankt Dr. B. Saneke, Wiesbaden, für die Überlassung der klinischen Bilder.

_Literatur

1. Gomes AL, Montero J: Zirconia implant abutments: a review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011;16:e50–e55.
2. Keenan AV, Levenson D: Are ceramic and metal implant abutments performance similar? *Evid Based Dent* 2010;11:68–69.
3. Nakamura K, Kanno T, Milleding P, Ortengren U: Zirconia as a dental implant abutment material: a systematic review. *Int J Prosthodont* 2010;23:299–309.

_Kontakt

digital
dentistry

Philipp von der Osten

Dentalplus Lab AG

Egerstr. 7, 65205 Wiesbaden

Tel.: 0611/76 37 410, Fax.: 0611/76 37 411

