

## Implantatprothetik ohne Schrauben

- ▶ Fabian Sigmund<sup>1</sup>, Kerstin Grabler<sup>2</sup>, Steffen Kistler<sup>1</sup>, Frank Kistler<sup>1</sup>, Jörg Neugebauer<sup>1,3</sup>

### Indizes: Implantatprothetik, Ästhetik, Abutmentkrone

Die mittlerweile schier unüberschaubare Anzahl an Implantatsystemen bringt eine Flut von Möglichkeiten verschiedener Versorgungen, Aufbauteilen, Schrauben und Schraubendrehern mit sich, die nur noch von den versiertesten Kollegen beherrscht werden. Selbst bei der Beschränkung auf ein Implantatsystem in der Praxis sind meist mehrere prothetische Schraubendreher und verschiedene Abformpfosten notwendig sowie diverse Abutmentlösungen denkbar. Im folgenden Fallbericht soll ein Implantatsystem vorgestellt werden, das ohne eine Verschraubung der Aufbauteile auskommt. Dies bietet dem Behandler ein überschaubares Behandlungsprotokoll mit einer minimalen Anzahl an Aufbauteilen für die prothetische Versorgung, bei dem zudem keine verschraubbaren Teile erforderlich sind.

**D**urch die besondere prothetische Verankerungstechnik unterscheidet sich dieses System (Bicon) auch im chirurgischen Behandlungsablauf, sodass dieser hier kurz erläutert wird: Beim Bicon-System kommen keine verschraubten Teile, wie Ein-

heilpfosten oder Gingivaformer, zum Einsatz. Alle Komponenten sind auf die systemspezifische 1,5° klemmende und frei um 360° drehbare Konusverbindung (locking-taper) abgestimmt [11, 19]. Anders als bei anderen Implantatsystemen mit einer

<sup>1</sup> Dres. Bayer, Kistler, Elbertzhagen und Kollegen, Von-Kühlmann-Str. 1, 86899 Landsberg am Lech

<sup>2</sup> Implant-Dental-Consult GmbH, Landsberg am Lech

<sup>3</sup> Interdisziplinäre Poliklinik für Orale Chirurgie und Implantologie, Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie der Universität zu Köln, Direktor: Univ.-Professor Dr. Dr. J. E. Zöller, Kerpener Str.32, 50931 Köln

Konusverbindung ist hier keine interne Verschraubung, sondern alleine die Haftkraft, die durch das Einklopfen der Teile in das Implantat entsteht, für den Halt der Aufbauteile verantwortlich [10]. Die einzige Unterscheidung bei den Komponenten muss hinsichtlich des Implantatschachtdurchmessers getroffen werden. Dort stehen 2,0 - 2,5 und 3,0 Durchmesser zur Auswahl, die farblich kodiert sind.

Der hier beschriebene prothetische Aufbau selbst ist eine integrierte Versorgung von Abutment und Krone, eine spalt- und schraubenfreie Restauration (Integrated Abutment Crown™, kurz IAC). Dies vermeidet entzündliche Komplikationen, die durch nicht entfernte Zementreste entstehen können („Zementitis“) [5, 21]. Jede Versorgung besitzt so integriert auch ein individuelles Emergenzprofil, ohne dass dafür laborseitig Mehrkosten für ein gegossenes oder gefrästes Abutment anfallen [14]. Störende Schraubenkanäle entfallen gänzlich [13]. Da sich das System prothetisch und chirurgisch in einigen Punkten wesentlich von allen anderen Implantatsystemen unterscheidet, ist trotz der einfachen Handhabung eine gewisse Einarbeitungszeit unumgänglich. Einmal erlernt kann es Behandler und Techniker viel Zeit und Nerven sparen. Im Folgenden soll das Procedere, welches sich erfolgreich in unserer Praxis in Zusammenarbeit mit dem Labor etabliert hat, an einem Fallbeispiel geschildert werden.

**Vorgehen**

Eine 48-jährige Patientin stellte sich in unserer Praxis mit einer abgebrochenen Frontzahnkrone 11 vor. Die Wurzel des Zahnes ist aufgrund der Tiefe der Fraktur und der ausgedehnten endodontischen Versorgung als nicht mehr erhaltungswürdig einzustufen. Es liegt ein günstiger, dicker Gingivatyp vor und die Nachbarzähne sind nur minimal konservativ versorgt, was für eine Implantatversorgung in diesem Bereich spricht.

**Extraktion**

Zunächst wird der verbleibende Zahn minimaltraumatisch entfernt. Weiter erfolgt eine Kammprophylaxe unter Verwendung von Knochenersatzmaterial (Geistlich Bio-Oss® Collagen, Geistlich Biomaterials) und dem Verschluss der Alveole mittels eines palatinal entnommenen Punches („socket-seal“ Technik) [9], um eine bukkale und horizontale Defektbildung bestmöglich zu verhindern [6]. Postoperativ wird eine vorher im Labor angefertigte basal konvex gestaltete metallverstärkte Klebebrücke adhäsiv an den Nachbarzähnen befestigt, so dass nur ein minimaler Kontakt zur gedeckten Alveole bestehen bleibt [7].



Abb. 1: Ausgangssituation mit frakturierter Krone 11.



Abb. 2: Schonende Extraktion unter Erhalt der bukkalen Lamelle.

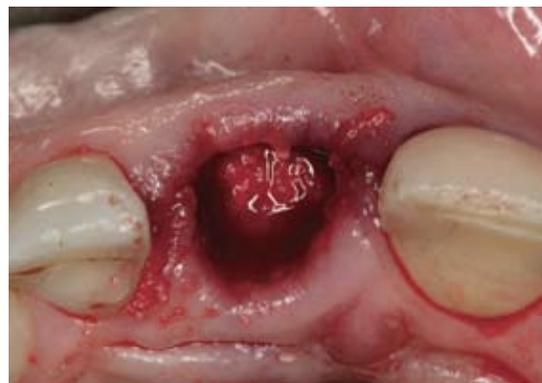


Abb. 3: Augmentation mit Geistlich Bio-Oss® Collagen...



Abb. 4: ... und Verschluss der Alveole mit der „socket-seal“ Technik.



Abb. 5: Frontale Ansicht nach Eingliederung der Maryland Brücke.



Abb. 6: Situation von okklusal nach sechsmonatiger Konsolidierungsphase.



Abb. 7: Implantatbetaufbereitung und Positionierung unter Beachtung ästhetischer Kriterien.

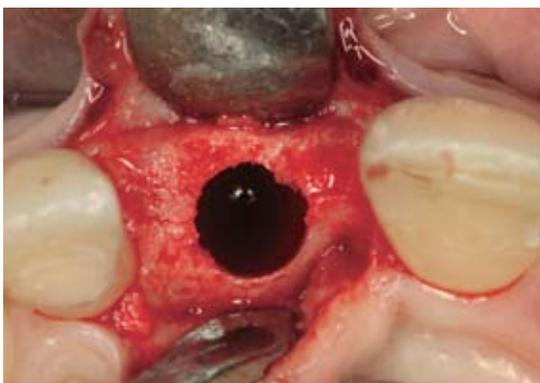


Abb. 8: Der fertige Bohrstellen.

## Implantation

Nach einer Einheilphase von 6 Monaten erfolgt die Implantatinsertion (Short Implant, Bicon Boston, USA) in die nach der Augmentation ausreichend konsolidierte Alveole. Das Einbringen des Implantates in den vorher aufbereiteten Stellen erfolgt mit sogenannten „seating tips“ in klopfender Weise und nicht - wie gewohnt - schraubend. Da im Frontzahnbereich implantiert wird, ist die dreidimensionale Positionierung des Implantats von erheblicher Bedeutung [18]. Im vorliegenden Fall gestaltet sich diese aufgrund des optimalen Knochenangebotes relativ einfach. Laut chirurgischem Protokoll des Herstellers soll in der ästhetischen Zone die Implantatschulter 3 bis 5 mm unterhalb des Gingivasaumes zu liegen kommen, was später die Ausformung eines natürlichen Emergenzprofils erleichtert [12, 15].

Im Seitenzahnbereich ist eine äquikrestale Positionierung möglich. Alle Bicon-Implantate bieten systemimmanentes „platform switching“, sowie eine abgeschrägte Implantatschulter, die den Knochen krestal am Implantat halten soll [3, 16]. Die manuelle Einbringhilfe, ein mitgelieferter Pfosten aus chirurgischem Teflon mit Griff, wird durch eine spezielle Schere gekürzt und dient anschließend als Einheilkappe. Mit den, bei der langsam rotierenden Bohrung (50 U/min), anfallenden Knochenspänen wird die Implantatschulter vor dem Nahtverschluss bedeckt. Zusätzlich wird in diesem Fall noch ein Bindegewebstransplantat eingebracht, um den vestibulären Defekt zu augmentieren.

## Freilegung

Nach der Einheilphase von 2 bis 4 Monaten wird das Implantat freigelegt und der Einheilpfosten mit einem korkenzieherartigen Entfernungswerkzeug aus dem Implantat gezogen. Eventuell überstehende Knochenkanten oder Weichgewebe werden mit einem „sulcus-reamer“ abgerieben. In derselben Sitzung kann nach Überprüfen der Festigkeit (Periotest, Medizintechnik Gulden, Modautal) bereits die Abformung erfolgen.

Dazu wird der Schacht von eventuellen Blutresten mit Alkohol und einem Watteträger gereinigt und getrocknet. Dann wird ein, dem Implantatschachtdurchmesser entsprechender, Abdruckpfosten mit Fingerdruck eingesetzt und eine Abdruckhülse aufgesteckt. Beide sind nach Durchmesser farblich rot (2 mm), blau (2,5 mm) oder grün (3 mm) codiert.

Nun kann wie gewohnt eine geschlossene Abformung genommen werden, wobei die Hülse im Abdruck verbleibt. Der Abformpfosten wird wieder aus dem Implantat entfernt und ein passender Gin-





Abb. 9: Einbringen des Bicon-Implantates mit dem Teflon-Plug.



Abb. 10: Versenken des Implantates mit dem passenden Pin 3,0.

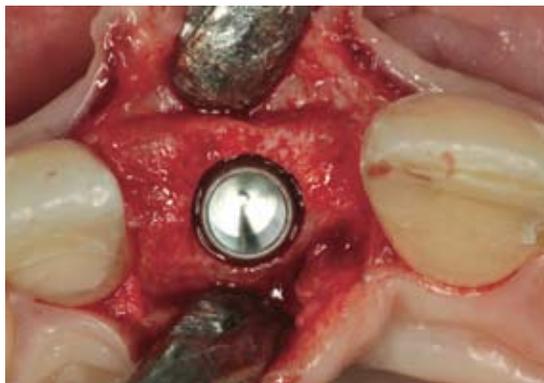


Abb. 11: Implantat nach Insertion.



Abb. 12: Das inserierte Implantat mit dem gekürzten Teflon Pfosten.

givaformer eingeklopft. Es gibt verschieden breite Titanausführungen mit unterschiedlichen Höhen der Schäfte. Falls keine Adäquate zur Hand sind, gibt es individualisierbare Kunststoffheilkappen, die extraoral oder im Mund angepasst werden können. Im dargestellten Fall wird die Höhe intraoral mit einem Diamanten angepasst, um die Marylandbrücke wieder einsetzen zu können.

### Definitive prothetische Versorgung

Für uns hat sich die Versorgung der Bicon-Implantate mit einer sogenannten IAC – Integrated Abutment Crown™ als vorteilhaft erwiesen. Diese Kronen sind fest mit dem Abutment verbunden und stellen so eine spaltfreie Einheit da [2]. Die Krone wird laborseitig mit einem okklusal an den Nachbarzähnen adaptierten Kunststoffschlüssel (Hydroplastic Resin, Bicon, Boston) geliefert und kann mit diesem nach Entfernung der Heilkappe in der gewünschten Position festgedrückt werden. In diesem Zustand werden Position, Ästhetik und Approximalkontakt überprüft. Dann wird mit einem kleinen Hammer die Krone festgeklopft und so durch eine Kaltverschweißung arretiert.

Die IAC besteht aus einem vorgefertigtem massiven Metallabutment, welches mit oder ohne Schulter in verschiedenen Durchmessern (4,0 / 5,0 / 6,5 / 7,5 mm), Höhen (5,0 / 6,5 / 8,0 / 10,0 / 12,0 mm) und Neigungen (0° / 15° / 25°) je nach Implantatschaftdurchmesser lieferbar ist. Der Techniker wählt eine passende Größe, um eine optimale Zahnposition und ein natürlich wirkendes Emergenzprofil zu erreichen. Dabei ist der Abutmentdurchmesser völlig unabhängig vom Implantatdurchmesser. Das Abutment wird beschliffen, konditioniert und die Krone in mehreren Arbeitsgängen mit hochwertigem Composite (Ceramage, Shofu) geschichtet und auf Hochglanz poliert.

Natürlich kann auch konventionell gearbeitet werden und eine zementierbare Metallkeramik oder Vollkeramikkrone hergestellt werden. Doch genau hierin liegt die Überlegenheit der integrierten Abutmentkrone. Es gibt keine Zementierung im Mund, weswegen auch keine periimplantären Entzündungen aufgrund verbliebener Zementreste entstehen können.

Die Herstellung der Krone aus Kunststoff statt Keramik bietet weitere Vorteile. Zum einen ist die Belastung des Implantates durch das weniger harte Material geringer, zum anderen ist aus unserer Erfahrung kein Chipping zu beobachten [8]. Der größte Vorzug gegenüber Keramikversorgungen stellt sich jedoch heraus, wenn eine Arbeit korrigiert werden muss. Im dargestellten Fall ist der Schneidekantenverlauf der Fronzahnkrone nicht



Abb. 13: Abdecken der Implantatschulter mit dem bei der Bohrung gewonnenen autologen Knochen.



Abb. 14: Situation nach OP und Wiedereingliederung der gekürzten Maryland Brücke.



Abb. 15: Situation vor der Freilegung.



Abb. 16: Abformpfosten mit Abformhülse in situ nach Freilegung mit dem Skalpell.



Abb. 17: Ungekürzte Kunststoffheilkappe.



Abb. 18: Modifizierte Heilkappe.



Abb. 19: Weichgewebssituation vor dem Eingliedern der Versorgung von bukkal...



Abb. 20: ... und inzisal.





Abb. 21: Die Abutment-Kroneneinheit (IAC).



Abb. 22: Einklopfen der Krone mit dem Einbringsschlüssel.



Abb. 23: Situation nach dem Einsetzen mit unbefriedigendem Schneidekantenverlauf.



Abb. 25: Die IAC in situ von inzisal.

zufriedenstellend. Die IAC wird, durch Kofferdamm geschützt, mit einer Extraktionszange vorsichtig entnommen, im Labor durch die Technikerin angepasst und auf Hochglanz poliert. Innerhalb weniger Minuten kann die Arbeit erneut eingesetzt werden. Der scheinbar etwas höhere Gingivaverlauf, bedingt durch die Rezession am Nachbarzahn 21, stört die Patientin nicht. Sie ist mit dem ästhetischen Ergebnis zufrieden.

### Diskussion

Die Versorgung von Einzelzahnimplantaten mit mehrteiligen Aufbausystemen gestaltet sich meist aufwendig und kostspielig, da gerade im ästhetischen Bereich individuelle Abutments oft unumgänglich sind. Diese müssen in einer separaten Sitzung eingesetzt und kontrolliert werden.

Dies entfällt bei dem beschriebenen Verfahren mit der IAC, da Abutment und Krone eine individuelle, schraubenlose Einheit bilden [2]. Neben dem Vorteil der einfachen ästhetischen Korrektur der Abutmentkrone liegen die medizinisch günstigen Aspekte auf der Hand.



Abb. 24: Die Versorgung nach Herausnahme und Korrektur.



Abb. 26: Abschließende Röntgenkontrolle.



Die spaltfreie Versorgung und der Konus des Implantates bieten keine Mikrospalte in denen sich Bakterien sammeln können und beugen so effektiv periimplantären Entzündungen mit einhergehendem Hart- und Weichgewebeabbau vor [4, 20]. Diese günstigen Eigenschaften unterstützen den langfristigen Erhalt des Implantates und der roten Ästhetik. Postprothetische Probleme wie Chipping, Abutmentfrakturen oder Schraubenbrüche gehören ebenfalls der Vergangenheit an. Durch den Einsatz hochwertiger Verblendkunststoffe lassen sich Versorgungen realisieren, die von keramischen Materialien kaum zu unterscheiden sind [1, 17]. So ist schlussendlich ein anspruchsvolles Ergebnis mit verkürztem Arbeitsaufwand für Zahnarzt und Techniker erreichbar.

**VERWENDETE MATERIALIEN**

**Implantatsystem**

Short Implant (Bicon Europe Ltd., Büchenbeuren)

**Knochenersatzmaterial**

Geistlich Bio-Oss® Collagen (Geistlich Biomaterials, Baden-Baden)

**Abformmaterial**

Impregum (3M ESPE, Seefeld)

**Abutment**

Non-shouldered (Bicon)

**Einbringschlüssel**

Hydroplastic Resin (Bicon)

**Verblendmaterial**

Ceramage (Shofu, Ratingen)

**ZA FABIAN SIGMUND**

Praxis für Zahnheilkunde  
Bayer, Kistler, Elbertzhagen  
und Kollegen  
Von Kühlmannstr. 1  
86899 Landsberg am Lech  
E-Mail: sigmund@  
implantate-landsberg.de



**Zahntechnik:**

**KERSTIN GRABLER**

Implant Dental Consult,  
Landsberg  
E-Mail: kerstin.grabler@  
implantate-landsberg.de

**LITERATUR**

- [1] Andriani W, Jr., Suzuki M, Bonfante EA et al. Mechanical testing of indirect composite materials directly applied on implant abutments. *The journal of adhesive dentistry* 2010; 12: 311-317.
- [2] Bonfante EA, Suzuki M, Lubelski W et al. Abutment Design for Implant-Supported Indirect Composite Molar Crowns: Reliability and Fractography. *Journal of prosthodontics: official journal of the American College of Prosthodontists* 2012.
- [3] Bozkaya D, Muftu S, Muftu A. Evaluation of load transfer characteristics of five different implants in compact bone at different load levels by finite elements analysis. *J Prosthet Dent* 2004; 92: 523-530.
- [4] Dibart S, Warbington M, Su MF, Skobe Z. In-vitro evaluation of the implant-abutment bacterial seal: the locking taper system. *The International journal of oral & maxillofacial implants* 2005; 20: 732-737.
- [5] Esposito M, Grusovin MG, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: treatment of peri-implantitis. *Cochrane database of systematic reviews* 2012; 1: CD004970.
- [6] Fickl S, Zühr O, Wachtel H et al. Hard tissue alterations after socket preservation: an experimental study in the beagle dog. *Clinical oral implants research* 2008; 19: 1111-1118.
- [7] Kuhike KL, Drennon DG. An alternative to the anterior single-tooth removable partial denture. *J Int Assoc Dent Child* 1977; 8: 11-15.
- [8] Land MF, Hopp CD. Survival rates of all-ceramic systems differ by clinical indication and fabrication method. *J Evid Based Dent Pract* 2010; 10: 37-38.
- [9] Landsberg CJ. Implementing socket seal surgery as a socket preservation technique for pontic site development: surgical steps revisited-a report of two cases. *Journal of periodontology* 2008; 79: 945-954.
- [10] Morgan KM, Chapman RJ. Retrospective analysis of an implant system. *Compendium of continuing education in dentistry* 1999; 20: 609-614, 616-623 passim; quiz 626.
- [11] Morgan VJ. Achieving aesthetics with implant-supported all-ceramic crowns. *Dentistry today* 2001; 20: 66-67.
- [12] Novaes AB, Jr., Barros RR, Muglia VA, Borges GJ. Influence of interimplant distances and placement depth on papilla formation and crestal resorption: a clinical and radiographic study in dogs. *J Oral Implantol* 2009; 35: 18-27.
- [13] Pappalardo S, Milazzo I, Nicoletti G et al. Dental implants with locking taper connection versus screwed connection: microbiologic and scanning electron microscope study. *International journal of immunopathology and pharmacology* 2007; 20: 13-17.
- [14] Petrungraro PS. Maintenance of soft-tissue emergence profile around dental implants in the esthetic zone. *Dental implantology update* 2009; 20: 65-72.
- [15] Romanos GE, Nentwig GH. Immediate functional loading in the maxilla using implants with platform switching: five-year results. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24: 1106-1112.
- [16] Shi L, Li H, Fok AS et al. Shape optimization of dental implants. *The International journal of oral & maxillofacial implants* 2007; 22: 911-920.
- [17] Suzuki M, Bonfante E, Silva NR, Coelho PG. Reliability testing of indirect composites as single implant restorations. *Journal of prosthodontics: official journal of the American College of Prosthodontists* 2011; 20: 528-534.
- [18] Tarnow D, Elian N, Fletcher P et al. Vertical distance from the crest of bone to the height of the interproximal papilla between adjacent implants. *Journal of periodontology* 2003; 74: 1785-1788.
- [19] Urdaneta RA, Daher S, Leary J et al. The survival of ultrashort locking-taper implants. *The International journal of oral & maxillofacial implants* 2012; 27: 644-654.
- [20] Urdaneta RA, Marincola M, Weed M, Chuang SK. A screwless and cementless technique for the restoration of single-tooth implants: a retrospective cohort study. *Journal of prosthodontics: official journal of the American College of Prosthodontists* 2008; 17: 562-571.
- [21] Zitzmann NU, Berglundh T. Definition and prevalence of peri-implant diseases. *Journal of Clinical Periodontology* 2008; 35: 286-291.