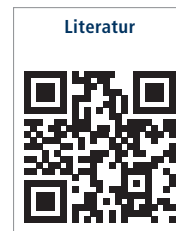


Das wichtigste Ziel in der modernen Implantologie ist es, neben dem langfristigen Implantaterhalt, die marginale Weichgewebsarchitektur und knöchernen Strukturen zu sichern, um einen stabilen ästhetischen und funktionellen Langzeiterfolg zu erzielen. Der vorliegende Fall wurde mit einteiligen Keramikimplantaten in der Front versorgt. Voraus ging eine Sofort- und Spätimplantation mit Augmentation und Sofortversorgung.



## Sofortversorgung mit Papillenregeneration nach GTR/GBR

Dr. med. dent. Manuel Bras da Silva

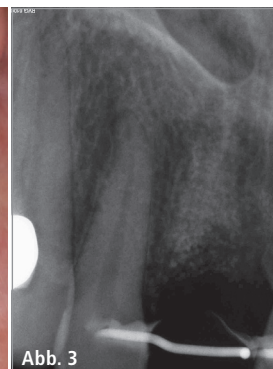
Implantatversorgung im Oberkieferfrontzahnbereich ist eine chirurgisch anspruchsvolle Behandlungsaufgabe. Ein konventionelles zweizeitiges Vorgehen führt nach Exaktion eines Zahnes zu einer krestalen Knochenresorption. Ein Verfahren zur Verminderung der Resorption ist die sofortige Implantatinsertion in die Extraktionsalveole und die Augmentation der bukkalen und palatinalen Restalveole mit Knochenaufbaumaterial. Die Sofortimplantation und Sofortversorgung bei Titanimplantaten hat sich über die letzten Jahre als Therapiekonzept etabliert und liefert sicher prognostizierbare ästhetische Ergebnisse. Die aktuelle Literatur gibt eine Überlebensrate von 96 bis 97 Prozent an, die sich nur geringfügig von der Überlebensrate der Spätimplantation mit 98 Prozent unterscheidet.<sup>1-3</sup>

Die Spätimplantation, also die Insertion von Implantaten Monate nach Exaktion, bietet nach wie vor eine sichere Prognose der Implantat-Überlebensrate, wobei sich allerdings für die Patienten bei Frontzahnverlust hinsichtlich Lebensqualität und Ästhetik Beeinträchtigungen ergeben können. Neben der häufig unbefriedigenden Versorgung der Zahnücke mit provisorischem Zahnersatz kommt es oftmals zu nachteiligen Veränderungen der periimplantären Gewebe. Gerade im Oberkieferfrontzahnbereich führt die Resorption der dünnen vestibulären Knochenlamelle schnell zu einem schlechteren Knochen- und Weichgewebsangebot. Dieser Umstand führt häufig zur Notwendigkeit von umfangreichen Knochenaugmentationen bei Spätimplantationen.<sup>7,8</sup> Der Wunsch

nach einer metallfreien Versorgung mit Keramikimplantaten wird immer häufiger geäußert. Die Ergebnisse einiger klinischer Studien über einteilige Zirkoniumdioxid-Implantate sind vielversprechend und mit denen über Titanimplantate vergleichbar: Es wird von Erfolgsraten über 95 Prozent berichtet.<sup>4-11</sup>

### Anamnese und diagnostische Planung

Im vorliegenden Fall wurde bereits im Februar 2017 Zahn 11 entfernt, nachdem zahnerhaltende Maßnahmen keinen Erfolg brachten. Damals wurde einen Monat später eine Voraugmentation mit Knochenaufbaumaterial durchgeführt, da das Alveolenfach zu groß für ein konventionelles Titanimplantat



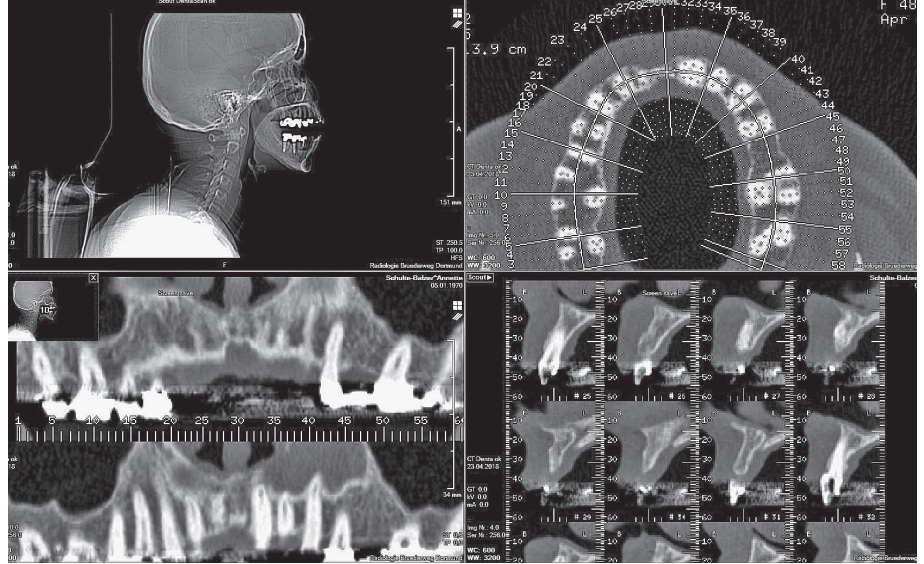
**Abb. 1:** Ausgangssituation mit Maryland-Brücke von 12–21. – **Abb. 2:** Ausgangsbefund: Eingefallene keratinisierte Gingiva im zahnlosen Bereich 11, einhergehend mit einer sichtbaren Atrophie. – **Abb. 3:** Einzelzahnaufnahme der Ausgangssituation.

war. Später sollte die Implantation mit Nachaugmentation nach zwölf Wochen erfolgen.

Durch den Umzug der Patientin wurde diese von einem Kollegen weiterbehandelt. Die 48-jährige Patientin stellte sich nach einem Jahr, im März 2018, mit einer Maryland-Brücke von 12–21 bei uns wieder vor (Abb. 1).

Zahn 21 war endodontisch vorbehandelt, und Zahn 12 zeigte eine ähnliche Symptomatik. Die Patientin wollte keine weiteren Wurzelbehandlungen und keine Brückenversorgung in der Front, wie vom Vorbehandler empfohlen. Sie hatte den Wunsch nach festsitzenden Zähnen und der bestmöglichen Herstellung der alten Situation. Intraoral zeigte sich die keratinisierte Gingiva im zahnlosen Bereich 11 eingefallen, einhergehend mit einer sichtbaren Atrophie (Abb. 2).

Nach der ersten klinischen Befundaufnahme wurden zur Ergänzung des klinischen Befundes eine Einzelaufnahme (Abb. 3) und eine dreidimensionale Röntgenaufnahme angefertigt (Abb. 4). Zeitgleich wurde die Patientin über die Behandlungsmöglichkeiten aufgeklärt und über Knochenaufbaumaßnahmen sowie -material informiert. Nach dem § 630e BGB ist der Behandelnde verpflichtet, den Patienten über sämtliche für die Einwilligung wesentliche Umstände aufzuklären.



**Abb. 4:** Dreidimensionale Röntgenaufnahme der Ausgangssituation.

Da sich die Patientin die bestmögliche und damit eine festsitzende Versorgung wünschte, entschied sie sich für die Implantatversorgung mit Zirkonrestaurationen auf Keramikimplantaten.

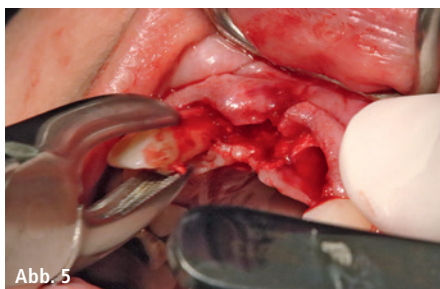
#### Präimplantologische Maßnahmen

Vom Oberkiefer wurde eine Abformung genommen, um eine Tiefzieh-schiene herzustellen. Diese wird für die Herstellung der provisorischen Kronen benötigt, da diese direkt am OP-Tag eingesetzt werden.

Die Patientin wurde antibiotisch mit Clindamycin (3x600mg) prä- und postoperativ abgedeckt. Als Analgetikum wurde Ibuprofen verschrieben. Des Weiteren wurden Supplements (Vitamin D3 etc.) für vier Wochen vor der OP und für vier Wochen nach der OP verordnet.

#### Chirurgisches Vorgehen

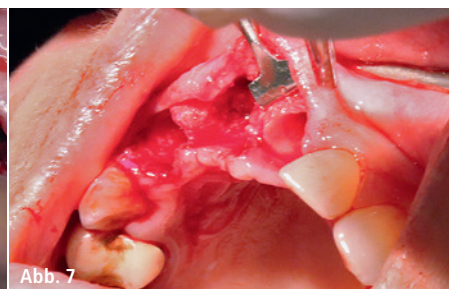
Die Zähne 12 und 21 wurden schonend und möglichst atraumatisch extrahiert, um den dünnen bukkalen Knochen zu erhalten (Abb. 5). Nach Präparation eines Mukoperiostlappens zeigte sich der Verlust der vestibulären Lamelle (Abb. 6). Wegen einer apikalen Entzündung wurde die Alveole gründlich gereinigt, degranuliert (Degra-Kit) und mit OZON (Ozon-Therapiegerät) desinfiziert. Um stabile Weichgewebsverhältnisse zu schaffen, wurde kein Bindegewebs-transplantat aus dem Gaumen entnommen und eingebracht, sondern der vorhandene Mukoperiostlappen mit der Brushing-Technik nach Choukroun verlängert (Abb. 7). Mit dieser Technik wird das Periost nicht geschlitzt, sondern bis zu einem Zentimeter gedehnt. Dadurch wird die Durchblutung erhal-



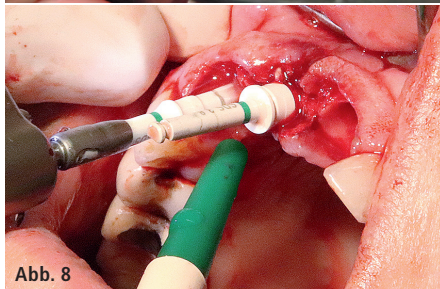
**Abb. 5**



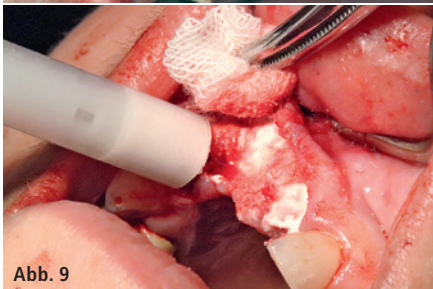
**Abb. 6**



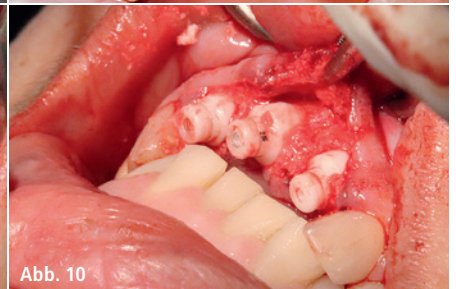
**Abb. 7**



**Abb. 8**

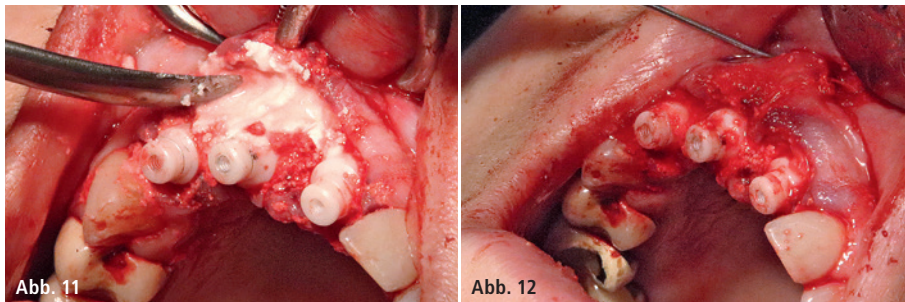


**Abb. 9**



**Abb. 10**

**Abb. 5:** Atraumatische Entfernung der Zähne. – **Abb. 6:** Verlust der vestibulären Lamelle. – **Abb. 7:** Der vorhandene Mukoperiostlappen wurde mit der Brushing-Technik verlängert. – **Abb. 8:** Aufbereitung des Implantatbettes. – **Abb. 9:** Auffüllen mit Knochenaufbaumaterial ethOss. – **Abb. 10:** Insertion von drei einteiligen Keramikimplantaten zentral in die Alveolen.



**Abb. 11:** Nachaugmentation mit ethOss. – **Abb. 12:** Auf das Augmentat wurden zwei A-PRF-Koagulate gelegt und mit I-PRF unterspritzt.

ten und eine zweite Entnahmestelle vermieden. Dieser gedehnte Periostlappen wurde mit apikalen Matratzennähten stabilisiert.

Nach der Aufbereitung des Implantatbettes gemäß dem Bohrprotokoll des Implantatherstellers (Abb. 8) wurden die Alveolen mit dem Knochenaufbaumaterial ethOss (Demedi-Dent) aufgefüllt (Abb. 9). Es wurden drei einteilige Keramikimplantate (3,8 x 14; 4,6 x 14 mm; SDS 1.1) zentral in die Alveolen (Abb. 10) gesetzt und die fehlenden vestibulären Anteile noch mal mit dem hier verwendeten Knochenaufbaumaterial nachaugmentiert (Abb. 11). Auf das Augmentat wurden zwei A-PRF-Koagulate gelegt und nach dem Wundverschluss der Bereich noch mal mit I-PRF unterspritzt (Abb. 12). Nach dem Nahtverschluss mit resorbierbarem Material (PGA) und Entlastung des tief inserierenden Lippenbändchens (Abb. 13) wurden

die Implantate präpariert und provisorisch versorgt (Abb. 14 und 15). Abbildung 16 zeigt den Heilungsverlauf und Abbildung 17 die Röntgenkontrolle nach zwei Tagen. Die störenden resorbierbaren Nähte wurden nach einer Woche entfernt. Drei Wochen später zeigte sich ein zufriedenstellender Heilungsverlauf (Abb. 18).

### Prothetisches Vorgehen

Nach elf Wochen wurden die provisorischen Kronen entfernt und die Keramikimplantate nachpräpariert (Abb. 19) und konventionell abgeformt. Hierbei wurde das Lippenbändchen noch mal durch einen kleinen Eingriff mit einem Diodenlaser durchtrennt (Abb. 20). Die Anprobe und Röntgenkontrolle erfolgte 14 Wochen später (Abb. 21–23). Die definitive Versorgung mit verblockten Zirkonkronen fand vier Monate nach der OP statt (Abb. 24). Diese

wurden temporär eingesetzt, um zu versuchen, die Interdentalpapillen über den Zahnersatz, d.h. über die Form der Kronen, noch leicht zu korrigieren. Eine Kontrolle erfolgte drei Monate später (Abb. 25). Die Patientin ist mit dem Ergebnis sehr zufrieden und möchte daher keine Plastik.

### Diskussion

Die Sofortimplantation und Sofortversorgung stellt immer ein zusätzliches Risiko für die Einheilung dar, da eine Überbelastung zu einer schlechteren bzw. keiner Einheilung führt. In diesem Fall spielte die Kosmetik und Ästhetik eine Rolle, sodass eine sofortige provisorische Versorgung von der Patientin gewünscht war. Sie entschied sich für die einteilige Option. Die Patientin sollte jede Art von Kaubelastung für die nächsten Wochen vermeiden. Den Strukturverlust in der Front kann man mit dieser Vorgehensweise gewährleisten. Die Versorgung mit einem zweiteiligen Implantat, verbunden mit einer gedeckten Einheilphase und Interimsprothese, kam für die Patientin nicht infrage.

Diese Vorgehensweise wird durch ein osteoinduktives und osteokonduktives synthetisches Knochenaufbaumaterial, wie in diesem Fall beschrieben, möglich. Das biphasische Material, bestehend aus Calciumsulfat und



**Abb. 13:** Entlastung des Lippenbändchens. – **Abb. 14:** Präparation der Implantate. – **Abb. 15:** Provisorische Versorgung. – **Abb. 16:** Heilungsverlauf nach zwei Tagen. – **Abb. 17a und b:** Röntgenkontrolle nach zwei Tagen. – **Abb. 18:** Bilddokumentation des Heilungsverlaufs drei Wochen danach.

# I AM POWERFULLY RESPONSIVE

minimal  
invasiv  
maximal  
effektiv

## PIEZOTOME CUBE

**Extrahieren mit PIEZOTOME®**  
für maximalen Knochenerhalt und  
sofortige Implantation



- für sichere, risikofreie Extraktionen
- für Sofort-Implantationen durch optimalen Knochenerhalt
- für gesteigertes Patientenvertrauen durch erstklassige Heilungsverläufe
- für maximale Effizienz und Sicherheit durch schnelle Reaktionsfähigkeit (D.P.S.I.-Technologie)

**DPSI** Dynamic  
Power  
System  
Inside

Medizinisches Gerät der Klasse IIa - CE 0459 - Nur für den professionellen Einsatz. Erstellungsdatum: 05/2018

ACTEON® Germany GmbH | Klaus-Bungert-Strasse 5 | 40468 Düsseldorf  
Tel.: +49 (0) 211 / 16 98 00-0 | Fax: +49 211 / 16 98 00-48  
E-Mail: info.de@acteongroup.com | www.acteongroup.com

**ACTEON**



**Abb. 19:** Nachpräparation nach elf Wochen und Korrekturabformung. – **Abb. 20:** Nochmalige Durchtrennung des Lippenbändchens mit Diodenlaser. – **Abb. 21:** Zustand nach 14 Wochen bei der Anprobe. – **Abb. 22a und b:** Zustand nach 14 Wochen im Röntgenbild. – **Abb. 23:** Provisorische Versorgung nach vier Monaten. – **Abb. 24:** Definitive Versorgung fand vier Monate post OP statt. – **Abb. 25:** Papillenregeneration drei Monate nach definitiver Eingliederung.

$\beta$ -Tricalciumphosphat, braucht keine Membran, um den Knochenaufbau zu gewährleisten, und wird in zwölf Wochen zu eigenem Knochen umgewandelt. Eine Zehn-Jahres-Studie von 2004 bis 2014 mit 497 Augmentationen ohne Membran mit einer Erfolgsquote von 99 Prozent bestätigt die Wirkung dieses neuen Knochenaufbaumaterials.<sup>12–17</sup> Calciumsulfat stabilisiert das Augmentat, das in situ aushärtet und direkt an den Wirtsknochen bindet und als zellokklusive Barrieremembran dient. Die Gewebeproliferation in das Augmentat wird gestoppt, und gleichzeitig wird die Angiogenese gefördert.<sup>18</sup> Die Bestandteile ähneln den mineralischen Komponenten des Knochens.<sup>19</sup> Sie sind in der Lage, mesenchymale Stammzellen zu differenzieren und die Genexpression der Osteoblasten zu fördern. Sie können ektopische Knochenbildung ohne die Verwendung von osteoinduktiven Wachstumsfaktoren wie BMP2 induzieren und zeigen somit eine große klinische Möglichkeit, die Knochenbildung für eine Vielzahl von klinischen Verfahren weiter zu verbessern.<sup>20–24</sup> Zweizeitige horizontale und vertikale Augmentationen sind mit diesem Material machbar.<sup>25</sup> Andere synthetische Materialien bestehen aus HA (Hydroxyapatite) und BCP (Biphasic Calcium Phosphate), sodass der Bestandteil HA eher osteokonduktiv wirkt und schwer umzubauen ist.<sup>26,27</sup> In der Praxis des Autors werden vorwiegend synthetische Materialien ver-

wendet, da ein Restinfektionsrisiko durch xenogene Materialien nicht auszuschließen ist.<sup>28,29</sup> Allogene Materialien kommen nicht zum Einsatz, da evidenzbasierte Studien fehlen und mögliche Risiken somit nicht auszuschließen sind.<sup>30–32</sup> Die Patientin wollte keinen autologen Knochen, da sie einen Zweiteingriff und damit verbundene Risiken vermeiden wollte. Die Sofortimplantation und Spätimplantation mit sofortigem Knochenaufbau liefern mit diesem neuartigen Material, einhergehend mit den beschriebenen Techniken, eine Vorgehensweise, die einen Zweiteingriff und eine zweite Entnahmestelle unnötig macht. Die durch die Methode PRF (Platelet Rich Fibrin) gewonnene Matrix enthält neben den Proteinen besonders viele weiße Blutkörperchen, in denen wichtige Informationen zum Gewebenaufbau gespeichert sind – ein entscheidender Vorteil beim Heilungsprozess des zu regenerierenden Gewebes. Die prä- und postoperative Gabe von Supplements fördert zusätzlich die Wund- und Knochenheilung und wirkt Entzündungsprozessen entgegen. Diese Erkenntnisse setzen sich mehr und mehr in der modernen Implantologie durch.

### Schlussfolgerung

Vor dem eigentlichen Eingriff müssen mehrere Schritte unternommen und bestimmte Richtwerte beachtet werden: Die Untersuchung des für die

Implantatversorgung relevanten Bereiches, die Methode der provisorischen Versorgung, die Art des zu verwendenden Implantates (einschließlich Länge, Durchmesser und Designeigenschaften), Berücksichtigung von reduziertem Knochenangebot in der vertikalen und/oder horizontalen Dimension, Korrektur von Weichgewebdefiziten und vor allem die Bewertung der Patientenerwartungen. Eine strenge Indikationsstellung und präzise Chirurgie sowie die Verwendung von geeigneten Implantatgeometrien und Knochenaufbaumaterialien sind dabei erforderlich. Im Zweifelsfall sollte der sichere und damit zeitintensivere Weg gegangen werden, wie beispielsweise mit einem zweizeitigen Augmentationsverfahren in Kombination mit einer Spätimplantation und geschlossener Einheilung.

*Erstveröffentlichung in einer ähnlichen Version in DENTALE IMPLANTOLOGIE & PARODONTOLOGIE, Ausg. 7, Nov. 2018.*

### Kontakt

**Dr. med. dent. Manuel Bras da Silva**  
Zahnärzte am Klinikum  
Brechtener Straße 57  
44536 Lünen-Brambauer  
www.zahn-klinikampark.de



neoss® | Ästhetische  
Heilungsabutments  
mit ScanPeg

- Einheilung ohne Unterbrechung
- Patientenfreundlicher schnellerer Ablauf
- Passend zu Neoss Esthetiline
- Anatomische Formen für hohe Ästhetik

