

# Ästhetische Versorgung des Frontzahnbereichs durch Sofortimplantation

Das Frontzahntrauma – ein Albtraum für Zahnärzte und Patienten. Hier werden wir sowohl ästhetisch als auch funktionell vor eine große Herausforderung gestellt. Eine Therapie soll möglichst schnell erfolgen, da sich der Patient aufgrund der Frontzahnücke eine zeitnahe Rehabilitation wünscht. Falls der Zahnerhalt durch konservierende Therapieoptionen scheitert, vereint die Sofortimplantation mit direkter provisorischer Versorgung als Ideallösung die Komponenten Ästhetik, Funktion und Zeit.

ZA Norbert Lang, Dr. Marcus Striegel



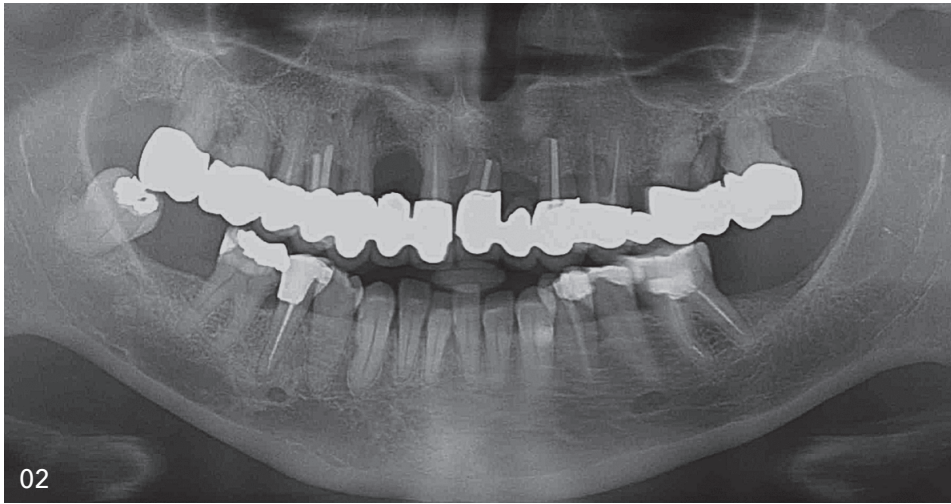
01  
Die Ausgangssituation in Frontalansicht.

**E**ine gefürchtete Komplikation stellt bei der Implantation in der ästhetischen Zone der Verlust der vestibulären Knochenlamelle und somit auch des vestibulären Niveaus mit Veränderungen der vestibulären Kammkontur dar. Um dies zu verhindern und primär keine ästhetischen sowie damit auch funktionellen Einbußen in Kauf nehmen zu müssen, hat sich die Socket-Shield-Technik durchgesetzt. Diese Methode gewährleistet die Primärprävention von Gewebeverlust und wurde im Jahre 2010 von Hürzeler et al.<sup>1</sup> etabliert.

Der Fokus ästhetischer Implantatversorgungen im sensiblen Frontzahnbereich liegt auf der Harmonie des Weich- und Hartgewebsprofils. Bleibt die Extraktionsalveole unversorgt, kann dies ein Volumenverlust des Alveolarkamms zur Folge haben,<sup>2,3</sup> was durch spätere prothetische Versorgung schwer korrigiert werden kann.

Eine optimale Voraussetzung für die spätere definitive Versorgung kann nur durch den möglichst vollständigen Erhalt des periimplantären Gewebes erreicht werden.<sup>4,5</sup> Komplikationen bei einer Implantation im Frontzahnbereich stehen hierbei an der Tagesordnung. Unter anderem können Weichgewebsrezessionen und der Verlust vestibulärer Kammkontur zu einem ästhetischen Misserfolg führen.<sup>6,7</sup> Besonders im koronalen Anteil der Alveole kommt es zu einer horizontalen und vertikalen Dimensionsänderung.<sup>8</sup> Eine Untersuchung von Roe et al. ergab, dass innerhalb eines Jahres nach Sofortimplantation mit einem Verlust von 0,82mm vertikalem Knochenangebot zu rechnen ist,<sup>8</sup> was zu massiven ästhetischen Einbußen führen kann. Beim Verlust des periimplantären Weichgewebes konnte in der Literatur zwölf Monate postoperativ ein Rückgang von 0,25 bis 0,7mm festgestellt werden, der je nach Operationsmethodik unterschiedlich ausfiel.<sup>6,9</sup> Weitere Risikofaktoren sind unter anderem ein dünner gingivaler Biotyp,





**02**  
Die Ausgangs-  
situation:  
OPG mit einem  
deutlichen  
horizontalen  
Abbau, apikalen  
Aufhellungen  
und nicht  
erhaltungs-  
würdigen  
Zähnen.

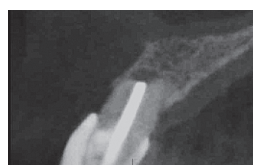
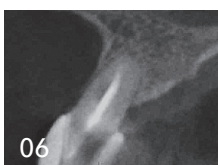
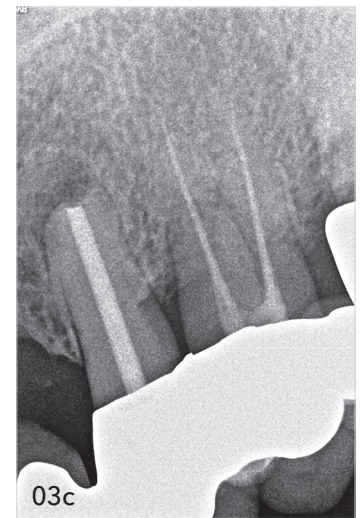
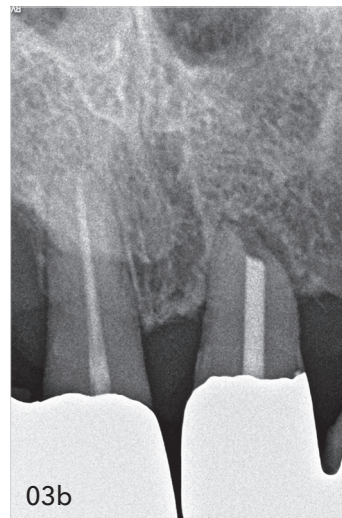
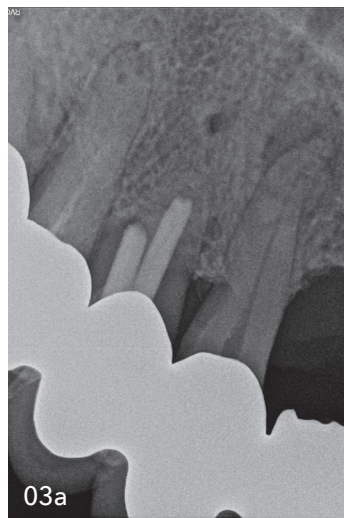
**03a-c**  
Die Ausgangs-  
situation:  
Einzelzahn-  
aufnahmen der  
Front mit  
horizontalem  
Knochenabbau  
und apikalen  
Aufhellungen.

**04**  
Situation nach dem EKR.

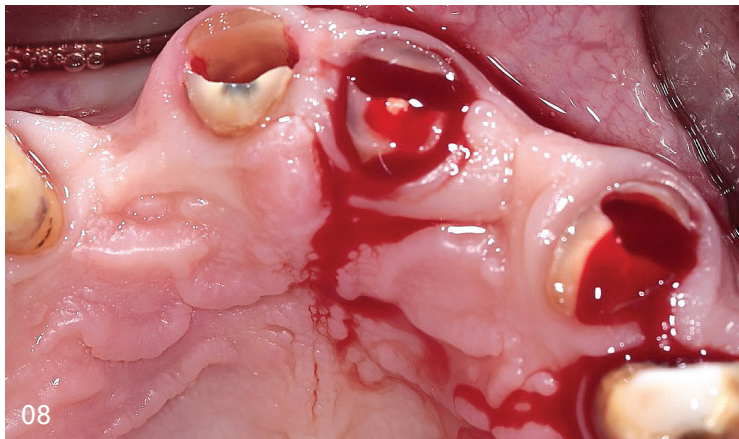
**05**  
Versorgung mit dem  
Langzeitprovisorium  
(PMMA) nach dem EKR.

**06**  
DVT vor der Implan-  
tation: Sehr dünne  
bukale Knochenlamelle  
und enge Lagebezie-  
hung der Wurzel zur  
Kortikalis.

**07**  
Die Bohrschablone.







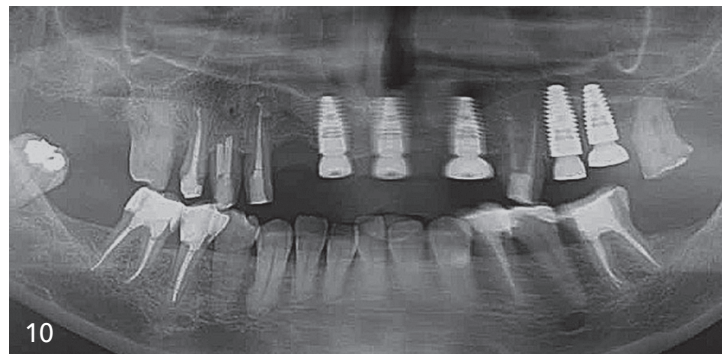
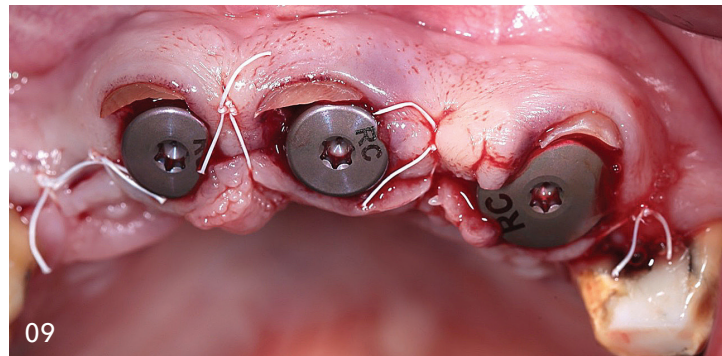
**08**  
C-förmige  
Präparation des  
bukkalen „Shell“.

**09**  
Situation  
postoperativ  
nach großer  
Implantation  
mittels  
Socket-Shield-  
Technik.

**10**  
Postoperatives  
OPG: korrekte  
Position der  
Implantate 11, 21,  
23, 25, 26.

eine Fehlstellung des Implantates und eine nicht intakte Alveole mit einer damit einhergehenden ungenügenden Primärstabilität.<sup>10</sup>

Eine atraumatische Zahnextraktion im Frontzahnbereich unter Erhalt der bukkalen Lamelle bildet das A und O. Eine dünne bukkale Knochenlamelle und der Verlust des Parodonts nach einer Zahnextraktion sind entscheidende Faktoren bei Weich- und Hartgewebsrezessionen.<sup>4,11</sup> Um ein stabiles und ästhetisch ansprechendes Ergebnis bei Sofortimplantation zu erreichen, wurden über die Jahre einige Techniken entwickelt und in der Literatur beschrieben: Dies reicht vom Setzen eines Implantates nahe der palatinalen Alveolenwand in Kombination mit dem Einbringen von Knochenersatzmaterial im Leerraum zwischen Implantat und bukkaler Lamelle,<sup>4,9,12</sup> Bindegewebsstransplantaten zur Harmonisierung der Weichgewebskontur<sup>13</sup> bis zur Augmentation von Knochen auf der vestibulären Seite der Extraktionsalveole.<sup>14</sup> Die von Hürzeler et al.<sup>1</sup> etablierte Socket-Shield-Technik ist ein Verfahren, bei dem das vestibuläre Wurzelfragment in der Alveole belassen wird, um den Bündelknochen zu erhalten.<sup>1</sup> In den Bündelknochen, als „Lamina dura“ auf dem Röntgenbild sichtbar, inserieren parodontale Fasern, welche bei der Zahnextraktion verloren gehen. Infolgedessen wird die Resorption des Bündelknochens verursacht, was zum Dimensionsverlust der bukkalen Knochenlamelle führt. Gleichzeitig kollabiert das Volumen des vestibulären Weichgewebes.<sup>15</sup> Somit können Resorptionsvorgänge und damit einhergehende Misserfolge im ästhetischen Bereich mittels Socket-Shield-Technik erfolgreich vermieden werden.



**11**  
Siebter Tag postoperativ, der vestibuläre Shell ist gut erkennbar.

**12**  
Vier Monate postoperativ: entzündungsfreies und schön ausgeformtes Emergenzprofil.



## Fallbericht

Die 48-jährige Patientin stellte sich im Juli 2017 in unserer Zahnarztpraxis vor, um sich eine Zweitmeinung einzuholen (Abb. 1). Therapieplan ihres Hauszahnarztes war Extraktion aller Oberkieferzähne und die Versorgung mit einer Totalprothese. Eine fortgeschrittene Parodontitis, multiple apikale Läsionen und insuffiziente Wurzelkanalbehandlungen wurden mittels OPG-Aufnahme (Abb. 2) und Einzelzahnfilm (Abb. 3) diagnostiziert. Erster Therapieschritt war die Parodontitisbehandlung inkl. Mundhygieneunterweisung. Sie wurde unter antibiotischer Begleitmedikation aufgrund des Keimnachweises von *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa) durchgeführt. Anschließend erfolgte das Entfernen einer Krone (EKR, Abb. 4) im Oberkiefer mit Extraktion des nicht erhaltungswürdigen Zahns 26 sowie die Versorgung mittels Langzeitprovisorium (LZP) an den Zähnen 17-27 aus PMMA (Abb. 5).

In weiteren Therapiesitzungen wurden endodontische Revisionen an den Zähnen 15, 13, 24, 36, 34, 45 durchgeführt. Behandler und Patient entschieden sich nach ausführlicher Aufklärung über verschiedene Optionen für eine implantatprothetische Versorgung. Das DVT, das im Zuge der Implantatplanung angefertigt wurde (Abb. 6), zeigte eine enge Lagebeziehung zur vestibulären Knochenlamelle. Um ein stabiles Weich- und Hartgewebsprofil zu generieren und dem Patienten zeitnah ein gutes ästhetisches Ergebnis zu gewährleisten, entschied sich der Behandler für die Sofortimplantation mithilfe der Socket-Shield-Technik.

## Chirurgisches Vorgehen

Im April 2018 fand die Sofortimplantation in Lokalanästhesie unter antibiotischer Abschirmung („Single-Shot-Prophylaxe“) 60 Minuten präoperativ mit 1.000 mg Amoxicillin) statt. Die Implantationinsertion erfolgte halb geführt („half guided“) mittels gedruckter Bohrschablone (Präparation des Implantatlagers mit Bohrschablone und nicht navigierte freihändige Implantatinsertion, Abb. 7).

Zunächst wurden die Zahnkronen 11, 21 und 23 mittels eines grünen Diamanten auf Gingivaniveau abgetrennt. Im Anschluss wurde die bukkale Zahnlamelle vom übrigen Anteil der Wurzel getrennt, sodass bukkal nur eine dünne Zahnscherbe (Shell) zurückblieb. Nach behutsamer Extraktion der restlichen Wurzelanteile wurden die verbleibenden Zahnscherben c-förmig präpariert (Abb. 8). Daraufhin wurde die Alveole standardmäßig kürettiert und gereinigt.

Die Implantation im Frontzahnbereich erfolgte mit Straumann RC der Größe 4,1 x 10 an 11, 21, 23. Im Seitenzahnbereich wurden mit größerem Durchmesser mit 4,8 x 12 an 25 und 4,8 x 10 an 26 implantiert (Abb. 9). Bei der zuvor durchgeführten Implantatbohrung wurde der dabei gesammelte Eigenknochen des Patienten als Knochenaufbau zwischen Implantat und Zahnscherbe



**13**  
Definitive Prothetik: 11, 21, 23 okklusal verschraubte vollverblendete Zirkonbrücke auf Titanabutments mit Anhänger 12.

**14a und b**  
Vorher-Nachher-Vergleich: Ausgangssituation vs. post vollkeramischer Versorgung; vestibulärer Shell ist zu erkennen.

verwendet. Um ein optimales ästhetisches Endergebnis zu ermöglichen, wurde mit einem Mindestabstand zwischen den Implantaten von 3 mm bzw. zwischen Implantat und natürlichem Zahn von 1,5 mm inseriert. Trotz der physiologischen Resorptionsvorgänge des Knochens wird somit der Erhalt von ausreichend periimplantärem Hartgewebe ermöglicht, um Weichgewebe und Papille zu stabilisieren und zu erhalten.<sup>16</sup> Zusätzlich wurden die nicht erhaltungswürdigen Zähne 17, 14, 11, 21, 23 extrahiert.

Im Anschluss an die Implantation wurde direkt ein metallverstärktes laborgefertigtes Provisorium eingesetzt, das mithilfe von provisorischen Abutments auf den Implantaten und mittels Adhäsivtechnik befestigt wurde. Zur Kontrolle der Implantatposition wurde postoperativ ein OPG erstellt, das die korrekte Position der inserierten Implantate zeigt (Abb. 10). Eine Woche postoperativ zeigten sich entzündungsfreie Wundverhältnisse ohne Beschwerden (Abb. 11).





## Definitive Versorgung

Vier Monate nach Implantation erfolgte die Implantatabformung der Zähne 17-26. Das periimplantäre Weichgewebe zeigte sich entzündungsfrei und wies ein schönes Emergenzprofil auf (Abb. 12). Die Implantate waren stabil eingehüllt. Zur Implantatabformung wurden Impregum (3M ESPE), Permadyne (3M ESPE) und ein zuvor erstellter individueller Abformlöffel verwendet. Zusätzlich wurde ein Gesichtsbogen durchgeführt und der habituelle Biss der Patienten genommen. Als definitive Zahntechnik wurde die Front 12-23 mit einer okklusal verschraubten vollverblendeten Zirkonbrücke auf Titanabutments mit Anhänger 12 versorgt (Abb. 13). Die Zähne 13 bis 16 und 24 erhielten Einzelkronen aus Vollkeramik. Die Implantate 25 und 26 wurden mit einer okklusal verschraubten Einzelzahnkrone auf Titanabutments versorgt. Während der Einheilung der Implantate im Oberkiefer wurde der Unterkiefer konservierend und prothetisch mit vollkeramischen Teilkronen und Einzelkronen versorgt.

## Diskussion

Die Socket-Shield-Technik bietet einige Vorteile gegenüber anderen Methoden der Sofortimplantation. Das Belassen des vestibulären Wurzelfragments ermöglicht den Erhalt der ästhetisch wichtigen vestibulären Kammkontur und des periimplantären Hart- und Weichgewebes, wodurch der Bündelknochen und die Parodontalfasern erhalten bleiben.<sup>15,17</sup> Das Risiko einer Minderperfusion des vestibulären Knochens nach Zahnextraktion wird minimiert.<sup>18</sup> Außerdem kann die Implantatposition nahezu identisch zur vorherigen Zahnposition gewählt werden, was die Grundlage für ein natürliches ästhetisches Endergebnis ermöglicht.

Im vorliegenden Fall wurden zur Veranschaulichung vor und nach der Implantation und vollkeramischer Versorgung 3D-Aufnahmen des Frontzahnbereiches mittels DVT aufgenommen (Abb. 14). Im Vorher-Nachher-Vergleich erkennt man einen kaum veränderten Weichgewebsverlauf und damit ein ästhetisches und natürliches Endergebnis. Auch die Achsneigung der Frontzähne konnte harmonisiert werden (Abb. 15).

Das hier vorgestellte Verfahren ermöglicht ein ästhetisch ansprechendes Ergebnis. Trotz allem können Komplikationen bei der hier durchgeführten Methodik auftreten: Bei langen Wurzeln kann die Limitation der Länge des rotierenden Diamanten zu Problemen bei der Präparation des vestibulären Wurzelfragmentes führen. Um eine freie Sicht zu gewähren, muss eine Fensterung von vestibulär auf Höhe der Wurzelspitze durchgeführt werden.<sup>19</sup> Hierbei ist die Bildung eines Mukoperiostlappens und eine damit einhergehende Naht mit folglich Narbenbildung unumgänglich. Das ästhetische Gesamtbild wird dadurch getrübt. Hier ist minimalinvasives Vorgehen gefragt, um die Dimension der Narbenbildung zu minimieren.

Die klinischen und histologischen Untersuchungen der Socket-Shield-Technik erzielen vielversprechende Ergebnisse sowohl im Hinblick auf die Komplikationslosigkeit als auch auf das ästhetische Outcome.<sup>1,17,20-22</sup> Studien mit einem hohen Evidenzlevel stehen noch aus. Außerdem liegen aktuell keine Ergebnisse bezüglich der Langzeitstabilität nach Sofortimplantation mittels der Socket-Shield-Technik vor. Hierzu sind weitere Untersuchungen notwendig.

## Offenlegung und Danksagung

Die Autoren sind nicht finanziell an den in diesem Artikel erwähnten Produkten beteiligt. Großer Dank geht an unser Zahntechnikerteam für die zahntechnische Anfertigung der gezeigten definitiven Versorgung.

Bilder: © Norbert Lang, Dr. Marcus Striegel



**ZA Norbert Lang**

Tafelfeldstraße 71

90443 Nürnberg

Tel.: +49 170 1541995

norbertemail@web.de

Infos zum Autor  
[ZA Norbert Lang]



Infos zum Autor  
[Dr. Marcus Striegel]



Literatur



# INTERNATIONAL BLOOD CONCENTRATE DAY

ONLINE-ANMELDUNG/  
KONGRESSPROGRAMM



[www.bc-day.info](http://www.bc-day.info)

## Blutkonzentrate im Praxisalltag

Am 17. September 2021 findet unter der Leitung von Prof. Dr. Dr. Shahram Ghanaati in Frankfurt am Main zum zweiten Mal der International Blood Concentrate Day statt. Gegenstand des Symposiums ist der wissenschaftlich fundierte Einsatz von Blutkonzentraten in der Regenerativen und Allgemeinen Zahnheilkunde. Blutkonzentrate werden aus dem patienteneigenen peripheren Blut hergestellt. Dieses bioaktive autologe System optimiert durch die Unterstützung der patienteneigenen Regeneration z.B. den Erfolg dentaler Implantate. Noch bedeutender ist der Einsatz von Eigenblutkonzentrat in der Parodontologie, wenn es z.B. darum geht, die Erhaltung des Zahnes regenerativ zu unterstützen. Im Rahmen des Symposiums unter der Themenstellung „Socket Preservation-Therapieoptionen“ werden die unterschiedlichen Facetten des Einsatzes von Eigenblutkonzentraten in der modernen Zahnmedizin und damit der Trend zur Biologisierung des Knochen- und Weichgewebes dargestellt und mit den Teilnehmern diskutiert. Kongressbegleitende Workshops am Freitagvormittag runden das Programm ab.

Hinweis: Die Veranstaltung wird entsprechend der geltenden Hygiene-richtlinien durchgeführt!



Fax an **+49 341 48474-290**

Bitte senden Sie mir das Programm zum INTERNATIONAL BLOOD CONCENTRATE DAY zu.

\_\_\_\_\_  
Titel, Name, Vorname

\_\_\_\_\_  
E-Mail-Adresse (Für die digitale Zusendung des Programms.)

Stempel