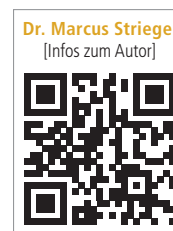
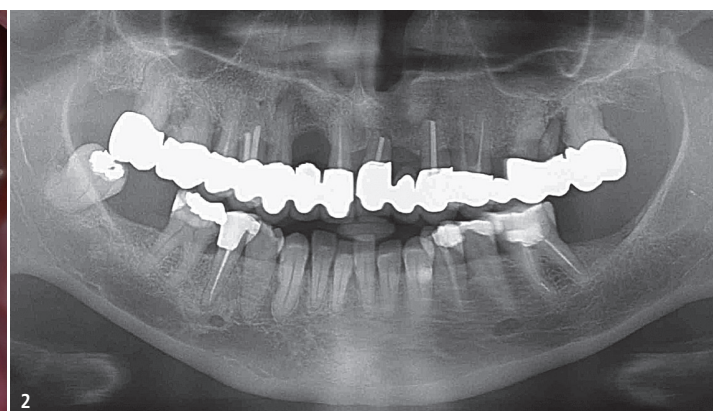


Das Frontzahntrauma – ein Albtraum für Zahnärzte und Patienten. Hier werden wir sowohl ästhetisch als auch funktionell vor eine große Herausforderung gestellt. Eine Therapie soll möglichst schnell erfolgen, da sich der Patient aufgrund der Frontzahnücke eine zeitnahe Rehabilitation wünscht. Falls der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



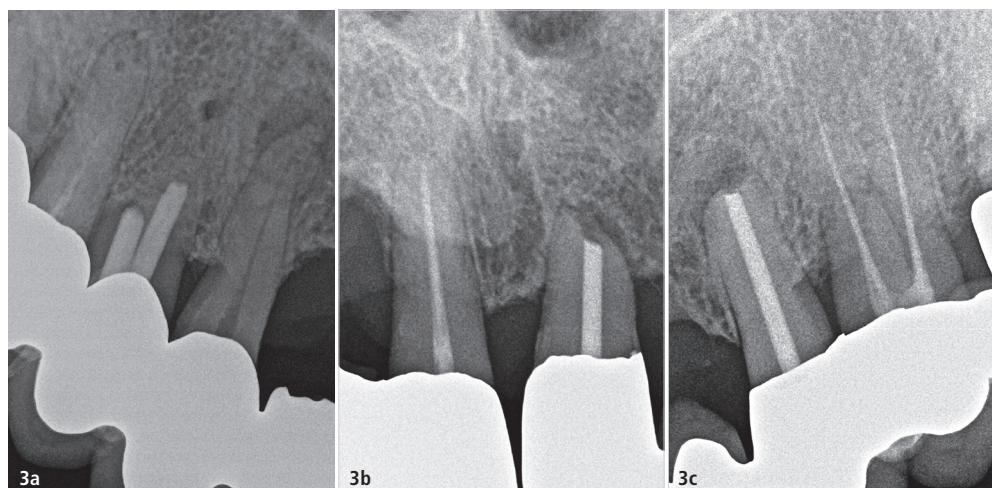
Restauration im Frontzahnbereich durch Sofortimplantation

ZA Norbert Lang, Dr. Marcus Striegel



Eine 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 Gewebeerlust und wurde im Jahre 2010 von Hürzeler et al.¹ etabliert. Der Fokus ästhetischer Implantatversorgungen im sensiblen Frontzahnbereich liegt auf der Harmonie des Weich- und Hartgewebsprofils. Bleibt die Extraktionsalveole unversorgt, kann dies

Abb. 1: Die Ausgangssituation in Frontalansicht. – **Abb. 2:** Die Ausgangssituation: OPG mit einem deutlichen horizontalen Abbau, apikalen Aufhellungen und nicht erhaltungswürdigen Zähnen. – **Abb. 3a–c:** Die Ausgangssituation: Einzelzahnaufnahmen der Front mit horizontalem Knochenabbau und apikalen Aufhellungen.





#ONE FOR ALL



Einscannen
und Torq Control®
in Aktion erleben!

Anthogyr Torq Control® – Universeller Drehmomentschlüssel, kombinierbar mit jedem Implantatsystem

Ein Werkzeug für alle Implantatsysteme und Protokolle. Hochpräzise und sicher, einfach und komfortabel zu handhaben. Hohe Präzision beim Drehmoment und mehr Komfort für Behandler und Patienten. Mehr Informationen finden Sie unter www.anthogyr.de

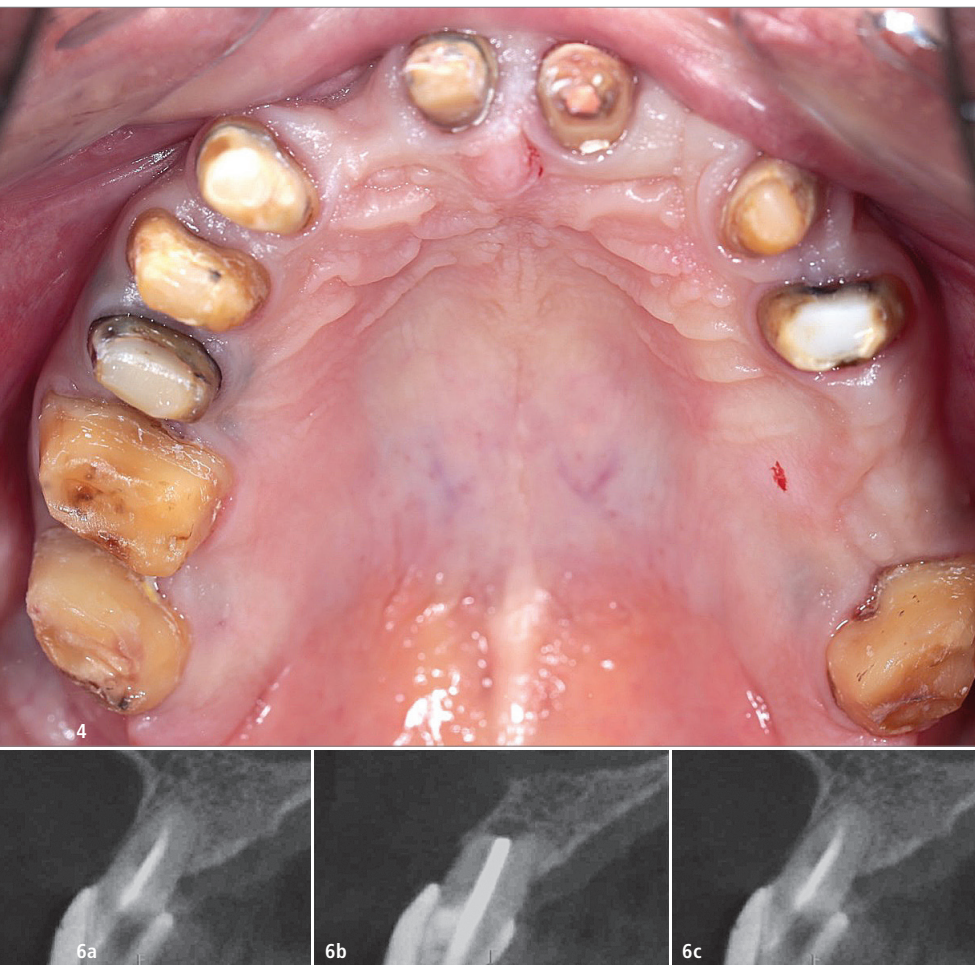


Abb. 4: Situation nach dem EKR. – **Abb. 5:** Versorgung mit dem Langzeitprovisorium (PMMA) nach dem EKR. – **Abb. 6a–c:** DVT vor der Implantation: Sehr dünne bukkale Knochenlamelle und enge Lagebeziehung der Wurzel zur Kortikalis. – **Abb. 7:** Die Bohrschablone.

einen Volumenverlust des Alveolar-kamms zur Folge haben,^{2,3} 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.^{4,5} Komplikationen bei einer Implantation im Frontzahnbereich sind hierbei an der Tagesordnung. Unter anderem können Weichgewebsrezessionen und der Verlust vestibulärer Kammkontur zu einem ästhetischen Misserfolg führen.^{6,7} Besonders im koronalen Anteil der Alveole kommt es zu einer horizontalen und vertikalen Dimensionsänderung.⁸ Eine Untersuchung von Roe et al. ergab, dass innerhalb eines Jahres nach Sofortimplantation mit einem Verlust von 0,82 mm vertikalem Knochenangebot zu rechnen ist,⁸ 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 0,7 mm festgestellt werden, der je nach Operationsmethodik unterschiedlich ausfiel.^{6,9} Weitere Risikoindikatoren sind unter anderem ein dünner gingivaler Biotyp, eine Fehlstellung des Implantates und eine nicht intakte Alveole mit einer damit einhergehenden ungenügenden Primärstabilität.¹⁰

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.^{4,11} 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,^{4,9,12} Bindegewebstransplantaten zur Harmonisierung der Weichgewebskontur¹³ bis zur Augmentation von Knochen auf der vestibulären Seite der Extraktionsalveole.¹⁴ Die von Hürzeler et al.¹ etablierte Socket-Shield-Technik ist ein Verfahren, bei dem das vestibuläre Wurzelfragment in der Alveole belassen wird, um den Bündelknochen zu erhalten.¹ 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.¹⁵ Somit können Resorptionsvorgänge und damit einhergehende Misserfolge im ästhetischen Bereich mittels Socket-Shield-Technik erfolgreich vermieden werden.

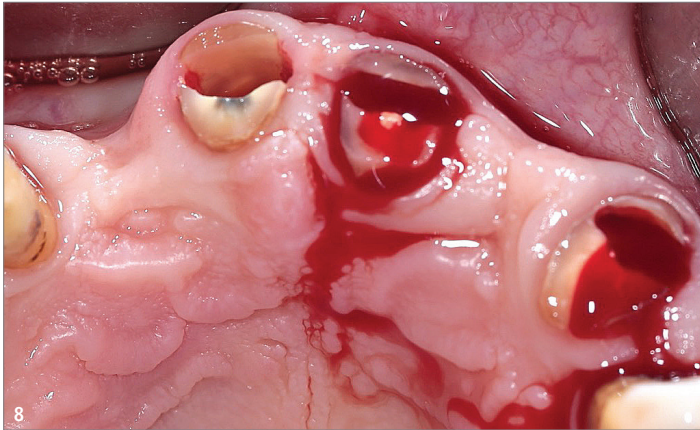
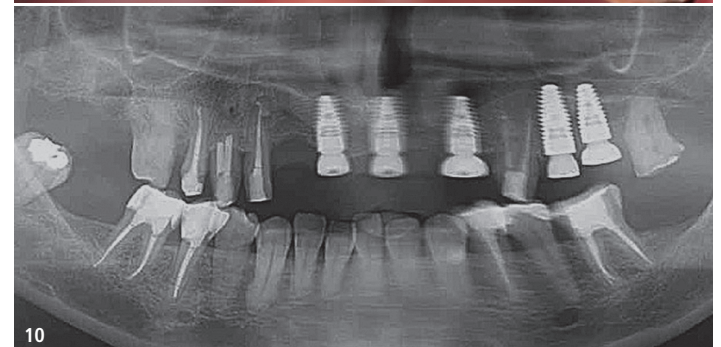
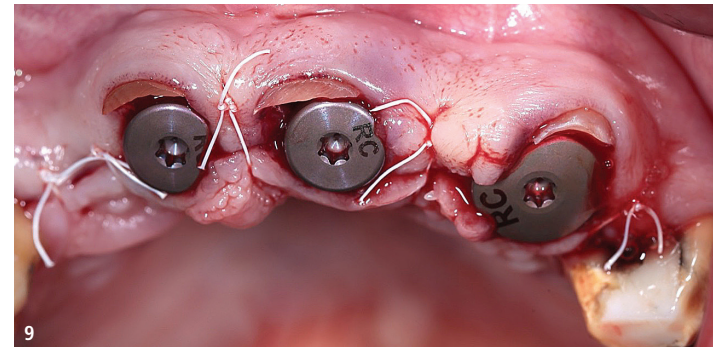


Abb. 8: C-förmige Präparation des bukkalen „Shell“. – **Abb. 9:** Situation postoperativ nach großer Implantation mittels Socket-Shield-Technik. – **Abb. 10:** Postoperatives OPG: korrekte Position der Implantate 11, 21, 23, 25, 26. – **Abb. 11:** Siebter Tag postoperativ, der vestibuläre Shell ist gut erkennbar. – **Abb. 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 Exzision 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 inklusive 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 Exzision 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 der

Patientin 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 Absicherung („Single-Shot-Prophylaxe“) 60 Minuten präoperativ mit 1.000 mg Amoxicillin) statt. Die





Abb. 13: Definitive Prothetik: 11, 21, 23 okklusal verschraubte vollverblendete Zirkonbrücke auf Titanabutments mit Anhänger 12. – **Abb. 14a und b:** Vorher-Nachher-Vergleich: Ausgangssituation vs. post vollkeramischer Versorgung; vestibulärer Shell ist zu erkennen.

Implantatinsertion 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 4,1x10 an 11, 21, 23. Im Seitenzahnbereich wurde mit größerem Durchmesser mit 4,8x12 an 25 und 4,8x10 an 26 implantiert (Abb. 9). Bei der zuvor durch-

geführten Implantatbohrung wurde der dabei gesammelte Eigenknochen des Patienten als Knochenaufbau zwischen Implantat und Zahnscherbe 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.¹⁶ 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 bis 26. Das periimplantäre Weichgewebe zeigte sich entzündungsfrei und wies ein schönes Emergenzprofil auf (Abb. 12). Die Implantate waren stabil eingeeilt. 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 Patientin 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

Patent ➤

Nachhaltige Vermeidung von Periimplantitis mit Patent™ Implantaten.

Längst ist bekannt, dass viele chronische Erkrankungen ihren Ursprung in der Mundhöhle haben. Dank seines **biomimetischen Designs** lässt sich um das Patent™ Implantat eine feste Weichgewebsanhaftung beobachten. Durch einen starken **Soft Tissue Seal** wird dem Eindringen von pathogenen Bakterien ins Körperinnere vorgebeugt und das Risiko periimplantärer sowie systemischer Komplikationen reduziert.

Patent™ schafft die Voraussetzung für eine nachhaltige Allgemeingesundheit: Langfristig stabile Knochenniveaus. Gesundes periimplantäres Weichgewebe.



Der klinische Langzeiterfolg des Patent™ Implantatsystems ist nun auf einmalige Weise wissenschaftlich belegt. Erfahren Sie mehr: www.mypatent.com





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 Wurzelfragmentes ermöglicht den Erhalt der ästhetisch wichtigen vestibulären Kammkontur und des periimplantären Hart- und Weichgewebes, wodurch der Bündelknochen und die Parodontalfasern erhalten bleiben.^{15,17} Das Risiko einer Minderperfusion des vestibulären Knochens nach Zahnextraktion wird minimiert.¹⁸ 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.¹⁹ 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.

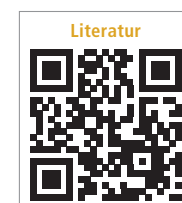
Die klinischen und histologischen Untersuchungen der Socket-Shield-Technik erzielen vielversprechende Ergebnisse sowohl im Hinblick auf die Komplikationslosigkeit als auch auf das ästhetische Outcome.^{1,17,20–22} Studien mit einem hohen Evidenzlevel stehen noch

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 Beitrag erwähnten Produkten beteiligt. Großer Dank geht an unser Zahntechnikerteam für die zahn-technische Anfertigung der gezeigten definitiven Versorgung.

Bilder: © Norbert Lang, Dr. Marcus Striegel



Kontakt

ZA Norbert Lang

Tafelfeldstraße 71
90443 Nürnberg
Tel.: +49 170 1541995
norbertemail@web.de



WIR SIND IHR ANSPRECHPARTNER FÜR IMPLANTAT- VERSORGUNGEN

Der Mehrwert für Ihre Praxis: Als Komplettanbieter für zahntechnische Lösungen beliefern wir seit Jahrzehnten renommierte Zahnarztpraxen, Implantologen und implantologisch tätige Praxen.