Sofortversorgungskonzepte im digitalen Workflow

Risiko oder vorhersagbar planbar?

Ein Beitrag von Dr. Jörg-Martin Ruppin

Der Verlust eines Frontzahnes stellt für den Patienten eine nicht zu unterschätzende psychosoziale Belastung dar. Nicht nur das Aussehen verändert sich drastisch, sondern auch sprechen, essen und lachen ist plötzlich nicht mehr selbstverständlich. Das Selbstwertgefühl nimmt ab und die Lebensqualität schwindet. Hier ist es nötig, eine möglichst schnelle, schonende, funktionelle und gleichzeitig ästhetische Lösung anzustreben, ohne damit erhöhte Risiken für Implantatverlust oder Komplikationen einzugehen – gerade in der ästhetischen Zone würde dies für die Patienten eine unzumutbare Belastung bedeuten. Unter Berücksichtigung aller Risikofaktoren, korrekter Fallselektion und korrekter Durchführung bietet die Sofortimplantation hochinteressante Rehabilitationsmöglichkeiten.[1,2] Die Socket-Shield-Technik, die erstmals 2010 beschrieben wurde, ist ein spezieller Ansatz mit dem Ziel, das periimplantäre Hart- und Weichgewebe gerade in der ästhetischen Zone langfristig zu erhalten und somit ein besseres ästhetisches Ergebnis zu erzielen.[3,4]

Die Sofortimplantation bietet die Möglichkeit, durch den direkten Zugang zur Alveole ohne Lappenbildung zu implantieren. Bei korrekter Risikoanalyse hat dieser Ansatz verschiedene Vorteile wie den Erhalt der Blutzufuhr, keine Narbenbildung, weniger Knochenresorption, weniger Schwellung und zusätzlich weniger Behandlungsschritte und eine schnellere Vorgehensweise. Allerdings müssen diese Vorteile gegen die möglichen Nachteile, die das Vorgehen birgt, sorgfältig abgewogen werden. Aufgrund der lappenfreien Chirurgie sind dies unter anderem schlechtere Sichtverhältnisse in Bezug auf apikale Läsionen und Fenestrierungen sowie erschwerte Beurteilbarkeit der Implantatposition und -Achse. Eine Metaanalyse von Zhuang[5] kommt zu dem Ergebnis, dass beim lappenfreien Zugang das Risiko für Implantatversagen höher sein kann, insbesondere im Fall von Sofort- oder Frühbelastung.

Aufgrund dieser Einschränkungen ist hier sowohl für die Fallselektion als auch für die Implantatplanung und -Insertion die Verwendung von Computer aided Surgery (CAS) mit digitaler, virtueller Implantatplanung sehr zu empfehlen. Der ORF IEM 2025 Consensus Report on the Clinical Recommendations for Immediacy in Implant Dentistry betont die Wichtigkeit der korrekten Implantatposition bei der Sofortimplantation als Schlüsselfaktor und empfiehlt ausdrücklich die Verwendung von CAS bei Sofortimplantationen in der ästhetischen Zone.[6]

Der klinische Fall

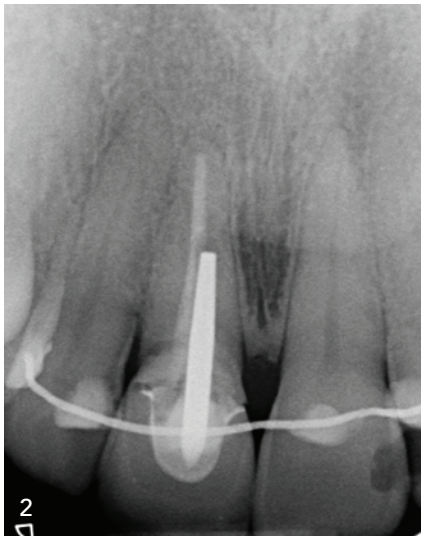
Erstvorstellung

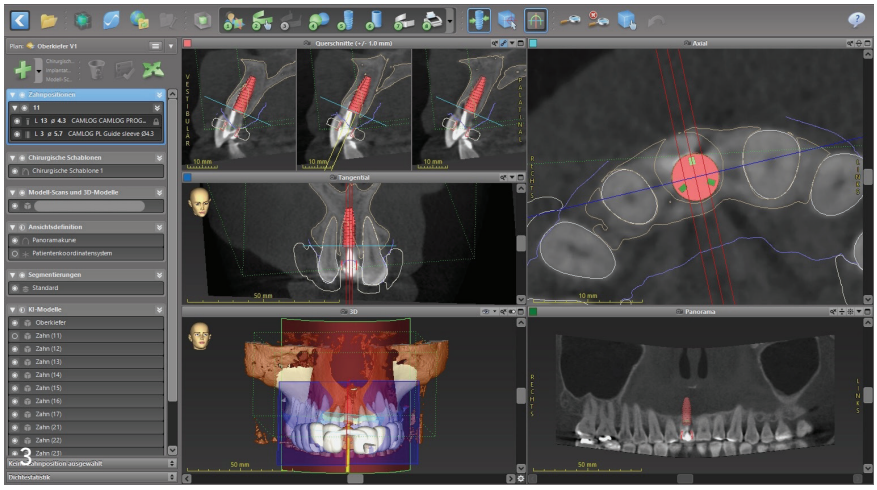
Eine 39-jährige Patientin stellte sich mit Mobilität im oberen rechten mittleren Schneidezahn vor, der durch einen Unfall in der Kindheit traumatisiert und mit einer Wurzelkanalbehandlung, einem Keramikstift und einer Krone versorgt worden war. Die Patientin hatte eine kieferorthopädische Behandlung hinter sich und trug





Abb. 1a+b: *Frontansicht präoperativ* ***(a)*** *und Seitenansicht präoperativ* ***(b)****.*





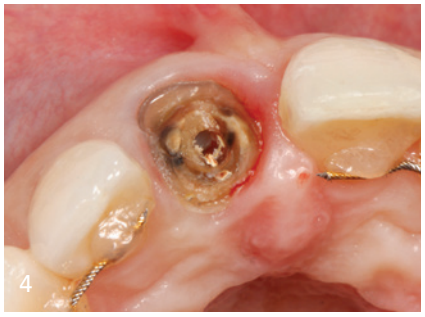




Abb. 2: *Ausgangssituation radiologisch.* – ***Abb. 3:*** *Virtuelle Impantatplanung.* – ***Abb. 4:*** *Stiftkrone entfernt, frakturierter Stift in situ.* – ***Abb. 5:*** *Trennung der Wurzel und Präparation des Socket Shields.* – ***Abb. 6:*** *Schablonengeführte Implantatbettaufbereitung.* – ***Abb. 7:*** *Schablonengeführte Implantation.* – ***Abb. 8:*** *Finale Implantatausrichtung.*







einen festsitzenden Retainer. Die klinische und röntgenologische Untersuchung ergab eine ausgedehnte externe Resorption und eine Wurzelfraktur. Die Mundgesundheit war ausgezeichnet, ohne Parodontitis, systemische Erkrankungen oder Raucheranamnese, die Allgemeinanamnese ohne besondere Befunde.

Behandlungsplanung und Diagnose

Da die Nachbarzähne 12 und 21 gesund und intakt waren, wünschte die Patientin eine Implantatversorgung als Ersatz für den frakturierten Frontzahn 11. Auf Basis einer DVT-Aufnahme erfolgte die präzise Diagnostik der Zahn- und Knochenstruktur und eine vollständige digitale Behandlungsplanung (coDiagnostiX®; Abb. 3). Aufgrund eines dünnen Biotyps mit mehreren Rezessionen an den Eckzähnen und Prämolaren, einem stark skallopierenden Gingivaverlauf in Kombination mit einer sehr dünnen bukkalen Knochenlamelle

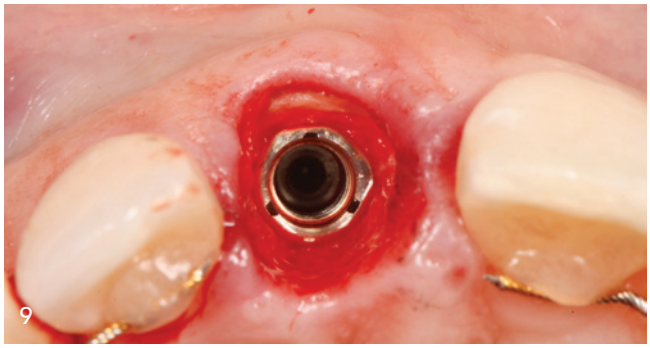




Abb. 9: *Implantat und Socket Shield in situ, Spalträume mit Bohrspänchen.* – ***Abb. 10:*** *LZP in situ (sechs Monate post OP).*

und einem erhöhten Rezessionsrisiko des Hart- und Weichgewebes nach der Extraktion wurde der Fall gemäß der SAC-Klassifikation[7] als komplex im Hinblick auf eine Sofortimplantation eingestuft.

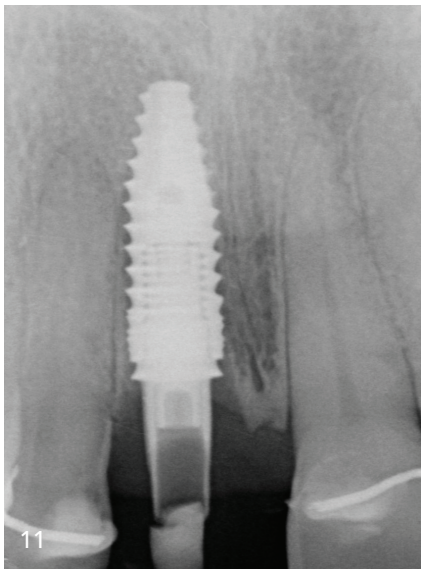
Therapie

Die Fallplanung erfolgte im digitalen Workflow mit DVT-Analyse und virtueller Implantatplanung. Bei der Planung wurde auf eine palatinal orientierte Positionierung des Implantates geachtet (Abb. 3). Die korrekte Implantatposition und ihre Besonderheiten bei der Sofortimplantation in der ästhetischen Zone sind entscheidend für den Langzeiterfolg.[6]

Die digitale Planung und die vollständig geführte Sofortimplantation unter Verwendung des Camlog Guide Systems ermöglichten eine präzise Implantatpositionierung. Die Socket-Shield-Technik wurde gewählt, um den bukkalen Alveolarknochen zu erhalten und damit auch die Weichgewebsarchitektur zu bewahren. Die Idee der Socket-Shield-Technik besteht darin, einen bukkalen Anteil der Zahnwurzel zu erhalten, um das parodontale Gewebe mit seinem Kapillarplexus in diesem Bereich vital zu erhalten. Durch die dadurch dauerhaft sichergestellte Blutversorgung des Alveolarknochens wird einer Resorption nach Zahnentfernung vorgebeugt. Eine CAD/CAM-vorgefertigte Acrylkrone auf einer Titan-Klebebasis mit anguliertem Schraubenkanal („Free"-System) wurde als sofortige provisorische Versorgung angefertigt.

Unter örtlicher Betäubung wurden die Keramikkrone und der Stift von Zahn 11 entfernt und der bukkale Teil der Wurzel im Sinne einer Socket-Shield-Technik präpariert, der restliche Teil des Zahnes wurde schonend entfernt (Abb. 4+5). Die Pilot- und sequenzielle Bohrung wurden unter chirurgischer Schablonenführung durchgeführt (Abb. 6), gefolgt von der geführten Platzierung eines CAMLOG® PROGRESSIVE-LINE-Implantates durch die Schablone (Abb. 7–9).

Das Implantat erreichte mit einem Drehmoment von 45 Ncm Primärstabilität. Die Primärstabilität wurde zusätzlich mit Resonanzfrequenzanalyse (Osstell Beacon®) überprüft und ergab mit einem ISQ-Wert von 68/70 eine ausreichende Primärstabilität für eine Sofortversorgung (Abb. 11). Autologe Knochenchips, die während des Bohrens gesammelt wurden, wurden verwendet, um den Raum zwischen Implantat und Socket Shield zu füllen. Die langzeitprovisorische Krone war aus der virtuellen Planung heraus designt und gefräst worden und wurde intraoperativ nach Überprüfung und Feinjustage der approximalen und okklusalen Kontakte verschraubt (Abb. 10+11).



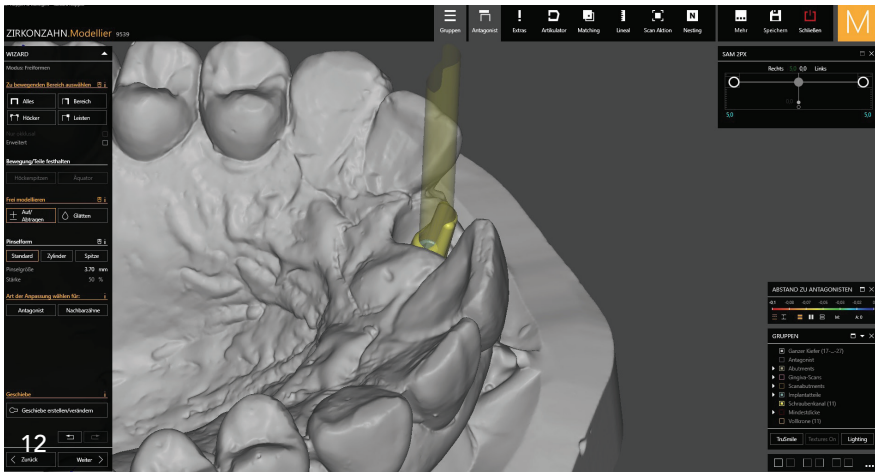
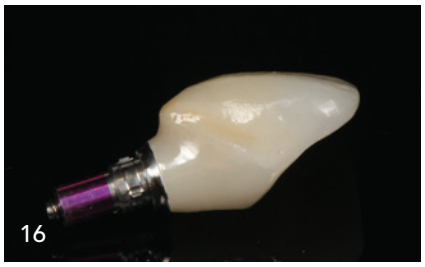


Abb. 11: *Implantat mit LZP sechs Monate nach Insertion.* – ***Abb. 12:*** *Virtuelle CAD/CAM-Konstruktion mit anguliertem Schraubenkanal.*

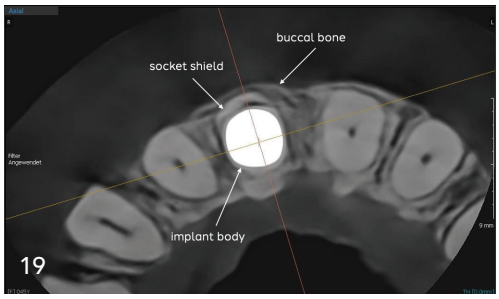












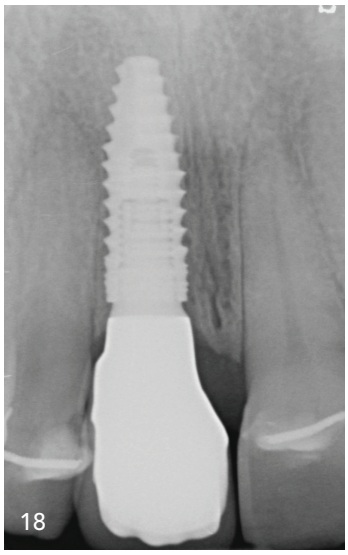


Abb. 13: *Rechtslaterale Ansicht.* – ***Abb. 14:*** *Frontansicht der finalen Restauration.* – ***Abb. 15:*** *Linkslaterale Ansicht.* – ***Abb. 16:*** *Vollverblendete Hybridabutmentkrone.* – ***Abb. 17:*** *Lippenbild mit finaler Restauration.* – ***Abb. 18:*** *Zahnfilm sechs Monate nach Implantation.* – ***Abb. 19:*** *DVT zwei Jahre nach Implantation mit erhaltenem bukkalen Alveolarknochen.*

Nach sechs Monaten komplikationsloser Tragedauer des Langzeitprovisioriums waren die ISQ-Werte auf 78/78 gestiegen, was eine erfolgreiche Osseointegration bestätigte. Das Weichgewebeprofil blieb stabil, ohne Rezession oder bukkalem Volumenverlust (Abb. 10). Die Abbildungen 12 und 16 zeigen das Design der finalen Krone im digitalen Workflow (Hybridabutmentkrone aus Zirkondioxidkeramik mit individueller Vollverblendung auf Titanbasis mit anguliertem Schraubenkanal).

Das Endergebnis zeigt stabile periimplantäre Weichgewebe ohne Resorption und Volumenverluste in der Frontal-, Seiten- und Lächelansicht (Abb. 13–15+17), wobei die stabile Osseointegration radiologisch bestätigt wurde (Abb. 18). Eine DVT-Nachuntersuchung zwei Jahre nach Operation zeigt den vollständig erhaltenen bukkalen Alveolarknochen und das knöchern integrierte Socket Shield (Abb. 19).

Diskussion und Fazit

Die Wahl des Camlog® PROGRESSIVE-LINE-Implantates bot die für eine erfolgreiche Sofortimplantation erforderliche hohe Primärstabilität. Die Socket-Shield-Technik ermöglichte den Erhalt des bukkalen Alveolarknochens und der Weichgewebearchitektur, selbst bei dem im vorliegenden Fall mit sehr dünnem Biotyp. Durch die Verwendung einer Titanbasis mit abgewinkelter Verschraubung konnte trotz der anatomisch zwingend vorgegebenen Implantatachse (vgl. Implantatplanung) eine verschraubte provisorische Versorgung realisiert werden.

Die Resonanzfrequenzanalyse (ISQ-Messung) stellt eine nichtinvasive, objektive Methode zur Beurteilung der Implantatstabilität bei der Implantatinsertion und im Zeitverlauf dar, was eine sichere Sofortbelastung ermöglichte und wertvolle Erkenntnisse während der Heilungsphase lieferte.

Der vorliegende Fall zeigt, wie selbst ein komplexer Sofortimplantationsfall durch konsequenten digitalen Workflow mit präziser digitaler Planung, vollständig geführter Chirurgie, ISQ-Messungen und Anwendung der Socket-Shield-Technik sicher behandelt werden kann. Darüber hinaus verdeutlicht er, wie sorgfältige Planung und moderne Techniken die Grenzen der Sofortimplantation erweitern, ohne den langfristigen Erfolg zu beeinträchtigen.

Der Verfasser des Textes pflegt keinerlei wirtschaftliche oder persönliche Verbindung zu den genannten Unternehmen.

Dr. Jörg-Martin Ruppin

Literatur

DR. JÖRG-MARTIN RUPPIN
Fachzahnarzt für Oralchirurgie
Implantatzentrum Dr. Ruppin
& Kollegen
Bichler Straße 17
82377 Penzberg

Tel.: +49 8856 91078-78
kontakt@iz-ruppin.de
https://www.iz-ruppin.de/