

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 Im-

plantatposition und -Achse. Eine Metaanalyse von Zhuang⁵ 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).

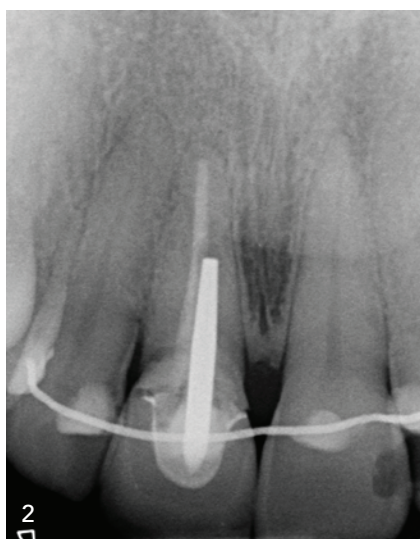
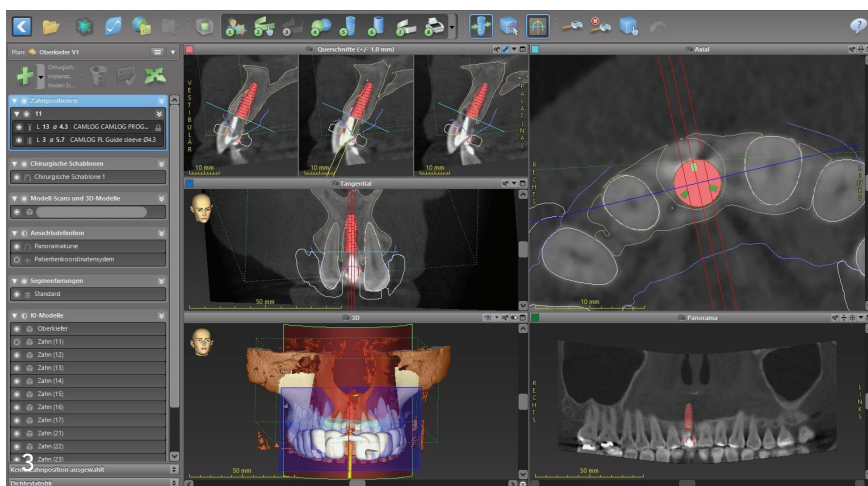


Abb. 2: Ausgangssituation radiologisch. – **Abb. 3:** Virtuelle Implantatplanung. – **Abb. 4:** Stiftkrone entfernt, frakturierter Stift in situ. – **Abb. 5:** Trennung der Wurzel und Präparation des Socket Shields. – **Abb. 6:** Schablonengeführte Implantatbettauflbereitung. – **Abb. 7:** Schablonengeführte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



einen festsitzenden Retainer. Die klinische und röntgenologische Untersuchung ergab eine ausgedehnte externe Resorption und eine Wurzelfraktur. Die Mundgesundheitslage 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 prä-

zise 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

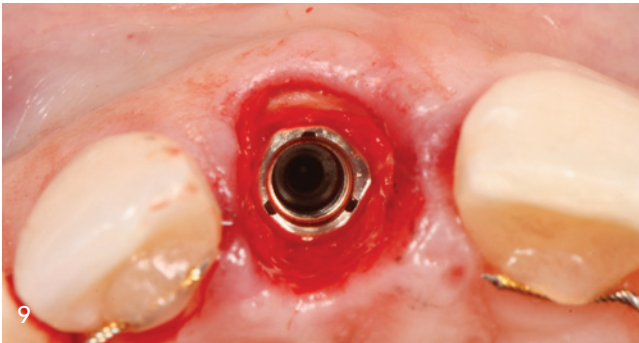


Abb. 9: Implantat und Socket Shield in situ, Spalträume mit Bohrspänchen. – **Abb. 10:** LZR in situ (sechs Monate post OP).

und einem erhöhten Rezessionsrisiko des Hart- und Weichgewebes nach der Ex-
traktion wurde der Fall gemäß der SAC-
Klassifikation⁷ als komplex im Hinblick auf
eine Sofortimplantation eingestuft.

Therapie

Die Fallplanung erfolgte im digitalen Work-
flow mit DVT-Analyse und virtueller Im-
plantatplanung. Bei der Planung wurde
auf eine palatinal orientierte Positionie-
rung des Implantates geachtet (Abb. 3).
Die korrekte Implantatposition und ihre
Besonderheiten bei der Sofortimplanta-
tion in der ästhetischen Zone sind ent-
scheidend für den Langzeiterfolg.⁶

Die digitale Planung und die vollständig ge-
führte Sofortimplantation unter Verwen-
dung des Camlog Guide Systems ermög-
lichten eine präzise Implantatpositionie-
rung. Die Socket-Shield-Technik wurde ge-

wählt, um den bukkalen Alveolarknochen
zu erhalten und damit auch die Weich-
gewebsarchitektur 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 dauer-
haft sichergestellte Blutversorgung des Al-
veolarknochens wird einer Resorption nach
Zahnentfernung vorgebeugt. Eine CAD/
CAM-vorgefertigte Acrylkrone auf einer
Titan-Klebebasis mit anguliertem Schrau-
benkanal („Free“-System) wurde als sofor-
tige 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 prä-
pariert, der restliche Teil des Zahnes wurde
schonend entfernt (Abb. 4+5). Die Pilot-
und sequenzielle Bohrung wurden unter

chirurgischer Schablonenführung durch-
geführt (Abb. 6), gefolgt von der geführten
Platzierung eines CAMLOG® PROGRES-
SIVE-LINE-Implantates durch die Scha-
blone (Abb. 7–9).

Das Implantat erreichte mit einem Dreh-
moment von 45Ncm Primärstabilität. Die
Primärstabilität wurde zusätzlich mit Re-
sonanzfrequenzanalyse (Osstell Beacon®)
überprüft und ergab mit einem ISQ-Wert
von 68/70 eine ausreichende Primärsta-
bilität für eine Sofortversorgung (Abb. 11).
Autologe Knochenchips, die während des
Bohrens gesammelt wurden, wurden
verwendet, um den Raum zwischen Im-
plantat 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).

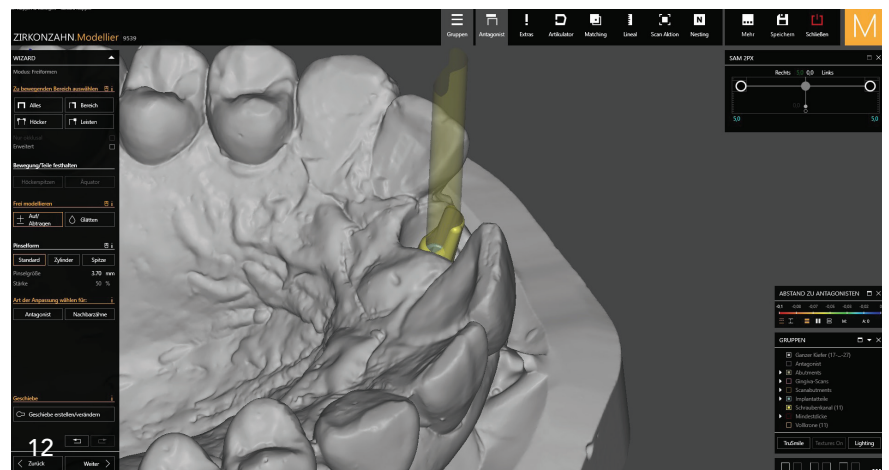
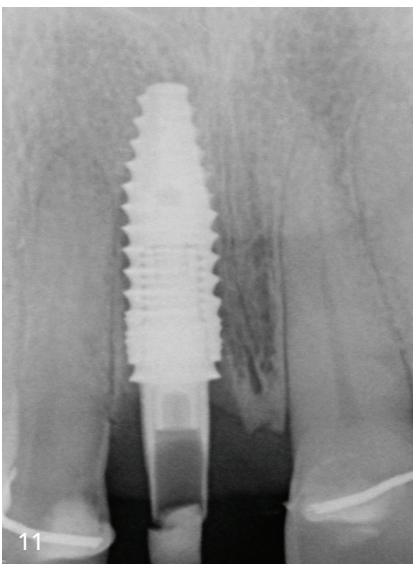
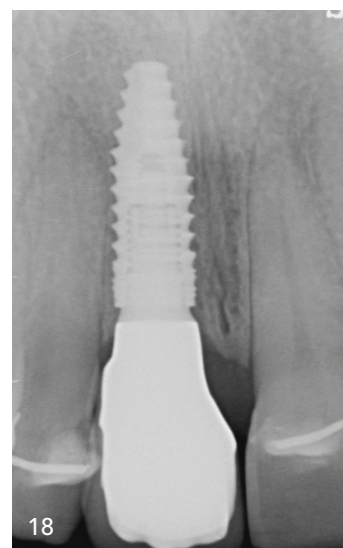
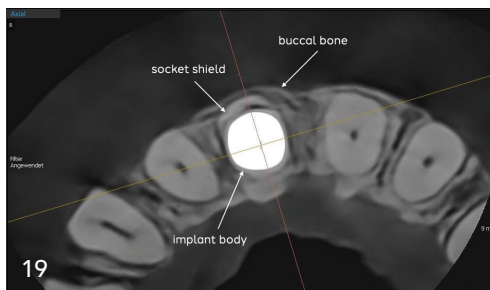


Abb. 11: Implantat mit LZR sechs Monate nach Insertion. – **Abb. 12:** Virtuelle CAD/CAM-Konstruktion mit anguliertem Schraubenkanal.



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 Langzeitprovisoriums 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 Implantatinserion 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 Pla-

nung 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/>