

# IMPLANTATINNOVATION: Das maßgeschneiderte Sofortimplantat

Seit rund 40 Jahren werden enossale Implantate im ausgeheilten Kiefer mit Erfolgsraten von bis zu 98% angewandt. Problematisch erweisen sich die rotationssymmetrischen Titanimplantate jedoch in der Sofortimplantologie, da die Extraktionsalveole nicht kongruent zu den Implantaten ist. Einen völlig neuen und im Grunde einfachen und logischen Weg beschreitet die hier vorgestellte höchst innovative Methode die nicht so wie bisher den Knochen durch Fräsungen und Augmentationen an das vorgefertigte und im Grunde nicht passende Implantat anpasst, sondern im Gegenteil das Implantat an den vorgefundenen anatomischen Alveolarknochen. Möglich werden diese individuellen Sofortimplantate durch das Ausbilden von Makroretentionen im Bereich vom spongösen Knochen und durch geringfügigere Reduktion des Implantatdurchmessers im Bereich der dünnen facialem Knochenlamelle. Damit werden alle bisher systemimmanenten und risikoreichen Nebeneingriffe wie Knochenfräsungen, Augmentationen sowie Membrantechniken als auch Bohrschablonen nicht nur völlig unnötig, sondern reduziert sich die Implantatoperation auf einen minimal invasiven 2-5 Minuten dauernden Eingriff.



Abb. 1:  
Zahn 24 präoperativ, Frialit Implantat 25.



Abb. 2:  
Zahn 24 präoperativ, Hart- und Weichgewebssatrophie bei Frialit Implantat 25 zehn Jahre post-operativ.



Abb. 3:  
Status post atraumatischer Exaktion 24.



Abb. 4:  
Maßgeschneidertes Zirkonoxid-Implantat von bukkal gesehen neben einem Frialit-Implantat.

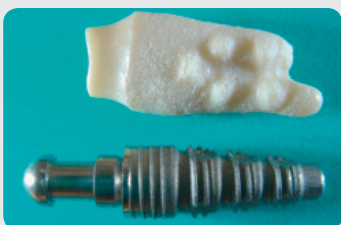


Abb. 5:  
Anatomisches Zirkonoxid-Implantat von interdental gesehen neben einem Frialit Implantat.

Das Grundprinzip der modernen Implantologie, dass mit einem genormten Bohrer ein genormtes Implantatbett geschaffen und darin ein genormter Titanstift verankert wird, ist in den letzten 40zig Jahren im Grunde unverändert geblieben. Diese Methode stößt in der Sofortimplantologie aufgrund der fehlenden Passform jedoch auf große Schwierigkeiten. Auf der IDS in Köln haben bereits mehr als 80 Implantathersteller weit über 200 verschiedenen Implantatdesign's ausgestellt. Praktisch alle am Markt befindlichen Implantate haben gemeinsam, dass das Implantatmaterial in der Regel Titan und die Implantatform eine Schraube ist.

Die knöcherne Ausgangssituation bei der Sofortimplantologie ist jedoch nicht im geringsten mit dem Knochenangebot, das bei der Spätimplantation vorgefunden wird zu vergleichen, da man keinen vollen Knochen, sondern eine Alveole vorfindet die in der Regel über weite Strecken wesentlich größer als der Implantatdurchmesser eines rotationssymmetrischen Standardimplantates ist. Die Indikationen zur Sofortimplantologie werden daher maßgeblich von der fehlenden Primärstabilität stark eingeschränkt, da es oftmals nicht einmal möglich ist durch eine Fräsung im apikalen Bereich das Implantat primär stabil in mindestens 4 mm ortsständigen Knochen zu befestigen, ohne anatomische Strukturen wie der Sinus maxillaris, Nasenboden als auch den Nervus mandibularis zu gefährden.

Aber auch in jenen wenigen Fällen, in denen eine Primärstabilität des Implantates erreicht werden kann, müssen geradezu regelmäßig zusätzliche, aufwendige und den Patienten mehrfach belastende Nebeneingriffe wie z.B. Augmentationen und Membrantechniken durchgeführt werden, um ästhetisch akzeptable Ergebnisse zu erreichen. Diese Nebeneingriffe bezwecken jedoch in der Regel nicht, eine krankhaft veränderte Anatomie zu behandeln, sondern sollen ausschließlich verhindern, dass es zu einer unästhetischen Knochen- und Weichteilatrophy während der Einheilphase kommt. Das Behandlungsergebnis ist daher im höchsten Maße Behandler und Patientenspezifisch und daher regelmäßig nicht genau vorhersehbar bzw. reproduzierbar und daher nur Experten vorbehalten.

Wegen dieser fehlenden Passform und dem zugleich geringen Knochenangebot einer Alveole sind die Indikationen zur Sofortimplantologie im Allgemeinen sehr eingeschränkt, sodass überhaupt nur zwei Prozent aller gesetzten Implantate in die Kategorie Sofortimplantate fallen.

Man kann daher zusammenfassen, dass sämtliche derzeit am Markt befindlichen Titanimplantate weder in der Form noch in der Farbe dem natürlichen Zahn entsprechen und nur durch umständliche sowie aufwendige Operationen der Knochen an das nicht passende Implantat angepasst werden kann.

Bereits im März 2008 wurde im International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery unter dem Titel "Immediate, non-submerged, root-analogue zirconia implant in single tooth replacement, Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 2008; 37: 293-295" eine Technical Note publiziert. Diese neuartige Methode verfolgt eine einzigartige Strategie, die nicht

nur logisch sondern auch höchst simple ist. Erstmals wird nicht der Knochen durch Bohren und Augmentieren an das Implantat angepasst, sondern das Zirkonoxid-Implantat exakt an den vorgefundenen Alveolarknochen. Durch die exakte Nachbildung der Zahnwurzeln aus Zirkonoxid mit einer speziellen Oberflächengestaltung, werden alle Probleme die durch die fehlende Passform der genormten und vorgefertigten Titanschrauben mit einem Schlag gelöst.

Letztendlich lässt sich nur dann eine Osseointegration erreichen, wenn die drei allgemein bekannten Faktoren (Biokompatibilität, Passgenauigkeit, sowie reduzierte Belastung während der Einheilphase) ideal zusammen treffen. Dabei ist es im Grunde völlig egal, ob die Osseointegration durch Erstellen eines genormten Implantatbettes und eines genormten Implantates hergestellt oder das Implantat an die vorgefundene Alveole mittels moderner CAD/CAM Technologie exakt angepasst wird.

Durch das maßgeschneiderte Implantatdesign und die speziell auf den spongiösen Knochen im interdentalen Bereich beschränkten Makroretentionen wird der Alveolarknochen respektiert und kann daher das Implantat in zwei Minuten ohne einer jeden Knochenfräsung sicher im Knochen verankert werden.

Die laufend angestrebte Ausweitung der strengen Indikationsstellung zur Sofortimplantologie scheidet bisher regelmäßig an der fehlenden Primärstabilität. Auch von neuen Implantatoberflächen kann man sich betreffend der mangelnden Primärstabilität keine wesentliche Verbesserung erwarten, da die Primärstabilität praktisch ausschließlich von dem primären Implantat-Knochen Kontakt bestimmt wird, währenddessen die Rauigkeit des Implantates hauptsächlich zu einer Beschleunigung und rascheren Sekundärstabilität beitragen kann.

Es ist daher logisch, dass eine Indikationenerweiterung in der Sofortimplantologie hauptsächlich über die Passform zu erreichen sein wird und nicht primär über eine Verbesserung der Implantatoberfläche. Auf der anderen Seite wird aber auch die Einheilphase also der Übergang von der Primärstabilität in die Sekundärstabilität primär von der Passform bestimmt und nicht von der Oberfläche. Es ist allgemein bekannt, dass der Implantaterfolg im Wesentlichen davon abhängt, ob das Implantat zum Knochen entsprechend kongruent ist. Je besser und großflächiger sowie exakter die Passform Implantat zum Knochen, desto geringer ist die Distanz die der Knochen zum Implantat überbrücken muss und desto schneller kann folglich die Osseointegration erfolgen. Die fehlende Passform der vorgefertigten rotationssymmetrischen Standardimplantate in der Sofortimplantologie führt auf der anderen Seite zu vielen Problemen die bei einer exakten Passform erst gar nicht auftreten können. Wird das Implantat wie in dem Fallbericht beschrieben, exakt zum Knochenangebot geformt, gibt es keine Spalten die mit Knochen oder Knochenersatzmaterial aufgefüllt werden müssen. Es kann daher auch keinen Wettlauf zwischen Schleimhautepithel bzw. fibrösem Narbengewebe und der Knochenregeneration geben, da der Knochen bereits am Implantat primär exakt anliegt. Die Wurzelform führt nicht nur zur Vergrößerung der Implantatoberfläche, sondern folglich auch zu einer Maximierung der Primärstabilität, da einerseits kein zusätzlicher Knochen weggebohrt wird, der vorhandene Knochen andererseits maximal ausgenutzt wird.

Seit März 2005 laufen zwei Studien mit einwurzeligen und mehrwurzeligen maßgeschneiderten Zirkonoxid-Implantaten mit einer Erfolgsquote von 90%. Schon jetzt kann gesagt werden, dass nach restloser Abklärung der Indikationen und Kontraindikationen auch mit diesem Implantatsystem mühelos Erfolgsquoten von 98 % erreicht werden können, wobei das Indikationenspektrum durch die exakte Passform und die Ausnützung des gesamten Alveolarknochens eine weitaus größere Indikationsbreite hat als genormte Titanimplantate.

Darüberhinaus ist dieses Implantatsystem die logische Konsequenz aus der zunehmenden Individualisierung der Implantataufbauten, so dass sich schon längste die Frage stellt, warum eigentlich derzeit nur der Implantataufbau sowie die Implantatkrone individualisiert wird und nicht gleich das gesamte Implantat. Rationale Gründe gibt es hierfür eigentlich keine.

Bei dem hier vorgestellten Patientenfall handelt es sich um einen 40

Abb. 6:  
Minimalinvasiv gesetztes Implantat unmittelbar postoperativ von bukkal.



Abb.7: Anatomisches Zirkonoxid-Implantat unmittelbar postoperativ von okklusal.



Abb.8:  
Klinische Situation vor dem Kronenbeschliff.



Abb. 9:  
Kronenbeschliff.



Abb. 10:  
Situation nach dem Kronenbeschliff.



Abb. 11:  
Klinische Situation 1 Jahr postoperativ.



Abb. 12:  
Klinische Situation 1 Jahr postoperativ.



jährigen männlichen Patienten mit chronischer apikaler Parodontitis des linken oberen ersten Prämolaren. Der zweite linke obere Prämolare wurde bereits vor elf Jahren durch ein Frialit 2 Implantat D:4,5/L:15 ersetzt.

Vor etwas mehr als einem Jahr wurde unter größt möglicher Schonung der Weich- und Hartgewebe der Zahn 24 extrahiert. Die prä-operativen Bilder zeigen eindeutig, dass an der parodontalen Situation im Grunde nichts zu verbessern ist und verbietet sich eine jede Operation an den Hart- und Weichgeweben. Nach sieben Tagen wurde das maßgeschneiderte Zirkonoxid- Sofortimplantat in nur zwei Minuten minimalinvasiv gesetzt. Das OP-Video (abrufbar unter [www.bioimplant.at](http://www.bioimplant.at)) zeigt eindrucksvoll wie einfach es ist ein passgenaues Sofortimplantat, praktisch ohne Operation, zu setzen. Eine Schutzschiene ist wegen der ausgezeichneten Primärstabilität in der Regel nicht notwendig und so konnte auch in diesem Fall darauf verzichtet werden.

15 Wochen später wurde der Implantatstumpf mit einer groben Diamantfräse nachbearbeitet. Wegen des großen Implantatdurchmessers ist es keinesfalls zu erwarten, dass das Beschleifen die mechanische Qualität des Implantates signifikant beeinträchtigt. Nach einer Woche wurde eine herkömmliche Kunststoffkrone zementiert.

Die wissenschaftliche Publikation mit dem Titel „Immediate, non-submerged, root-analogue zirconia implants placed into single-rooted extraction sockets: 2-year follow-up of a clinical study.“ wurde am 19. November 2007 eingereicht und am 3. Juni 2009 angenommen und befindet sich im Druck.

Die Methode des individualisierten Zirkonoxid-Sofortimplantates zeigt einen logischen, konsequenten und völlig neuen Ansatz die Probleme der nicht passenden Implantate in der Sofortimplantologie zu lösen, wobei festzuhalten ist, dass es nach 40 Jahren Implantologie noch immer keine ausreichende Wissenschaft zu individuellen Implantaten gibt, da sich offensichtlich weder die Industrie noch die Implantatexperten mit einfachen und logischen Methoden wissenschaftlich auseinandersetzen wollen.

DDr. Wolfgang Pirker, Prof. Dr. Alfred Kocher



## AUTOREN

**DDr. Wolfgang Pirker**  
 Facharzt für Mund-, Kiefer- und  
 Gesichtschirurgie  
 A-1010 Wien  
 Wollzeile 6–8/DG  
 Tel.: 0043 - (0)1 - 51 2 24 00  
 E-Mail: [info@bioimplant.at](mailto:info@bioimplant.at)  
 Web: [www.bioimplant.at](http://www.bioimplant.at)



Co Autor  
**Prof. Dr. Alfred Kocher**  
 ist Herz-Torax Chirurg im AKH Wien  
 (derzeit in Innsbruck tätig)

Das zwei Minuten live Video zu diesem Patientenfall sowie die Technical Note im IJOMS, die patentierte Oberflächengestaltung und weitere Artikel sind auf [www.bioimplant.at](http://www.bioimplant.at) abrufbar.



Abb. 13:  
 Klinische Situation 1 Jahr postoperativ.



Abb. 14:  
 Klinische Situation 1 Jahr postoperativ.

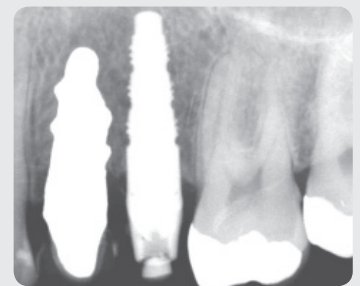


Abb. 15:  
 Postoperatives Röntgen mit Kronenversorgung.

## Individualisierte Zirkonoxid-Sofortimplantate – Vorteile und Nachteile

### VORTEILE

- ◆ einfacher „chirurgischer“ Eingriff: kein Aufklappen der Schleimhaut, kein Knochenverlust durch Knochenfräsung, keine Verletzung wichtiger anatomischer Strukturen
- ◆ kurze Behandlungszeit, keine Mehrfach- bzw. Nebeneingriffe, dadurch geringere Patientenbelastung und ökonomischere Behandlung
- ◆ bei Implantatverlust keine schlechtere Ausgangssituation, da Zustand wie nach der Zahnextraktion
- ◆ Implantate sind übungsstabil
- ◆ keine Schraubverbindungen
- ◆ sofortige Stützung des Knochens und der Weichteile verhindert übermäßige Atrophie
- ◆ Kronenstumpf beschleifbar, jede herkömmliche Zahnkrone kann zementiert werden
- ◆ ästhetische Zahnfarbe durch Keramikimplantat
- ◆ keine Prothetik-Teile/Technikerteile, keine systemspezifischen Werkzeuge

- ◆ eine 4 Jahresstudie mit mehrwurzelige maßgeschneiderten Sofortimplantaten zeigt ebenfalls einen Erfolg von 90 % (Publikation in Vorbereitung)

### NACHTEILE

- ◆ derzeit nur bei unbeschädigter Alveole anwendbar (CAVE Extraktion)
- ◆ Verfahren steht erst am Beginn der Entwicklung und weitere Studien sind daher notwendig