

# Augmentation mit einer titanverstärkten Membran

| Frank Schrader

Nach Ablehnung der implantologischen Behandlung durch einen Implantologen und einer Mund-Kiefer-Gesichtschirurgin stellte sich der Patient bei uns zur implantologischen Versorgung des linken Unterkiefers vor. Der gezeigte Fall beschreibt die Augmentation mit einer Titanmembran, vier Titanpins, zwei Titanschrauben, autologem Knochen und Knochenersatzmaterial sowie die Insertion von drei Implantaten in der Region 35, 36 und die Versorgung mit einem Zirkondioxidkronenblock.



Abb. 1

Abb. 1: Die Ausgangssituation.

Der 53-jährige Patient stellte sich in unserer Praxis mit dem Wunsch einer implantologischen Versorgung im Bereich 35, 36 vor. Im Gespräch gab der Patient an, dass er schon bei einem Implantologen und einer Mund-Kiefer-Gesichtschirurgin vorstellig geworden sei, welche die implantologische Behandlung wegen folgender Probleme abgelehnt haben: zu geringe Knochenhöhe, zu schmaler Kieferkamm und unzureichende Knochenqualität im zu implantierenden Bereich. Klinisch zeigte sich der typische vertikale Knochenabbau in Verbindung mit einem horizontalen Knochenverlust im oberen Kieferkambereich (Abb. 1).

Die für die geplante Behandlung angefertigten Schnittbilder im nichtlinearen Spiraltomografen zeigten einen horizontalen Knochenverlust im oberen Kieferkambereich (Abb. 2).

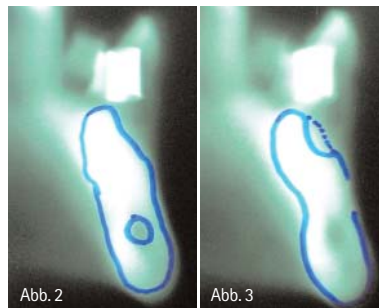


Abb. 2

Abb. 3

Abb. 2: Schnittbild in Regio 36. – Abb. 3: Darstellung des Knochenverlustes.

Abbildung 3 veranschaulicht die Mindestanforderung des geplanten Knochenaufbaus. Zusätzlich zu der knöchernen Ummantelung des Nervus mandibularis ist das nach oben rechts

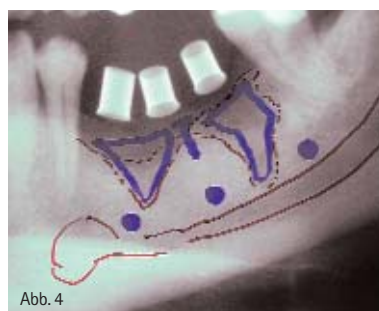


Abb. 4

Abb. 4: Augmentationsplanung.

auslaufende Foramen mentale gut sichtbar. Das Planungs-OPG (Abb. 4) verdeutlicht die Knochenproblematik und die Planung der Augmentation. Gut sichtbar ist der vertikale Knochenverlust, der zu erwartende horizontale Knochenverlust im oberen Teil des Kieferkammes und die verminderte Knochenstruktur im Bereich der Alveolen bei 35 und 36.

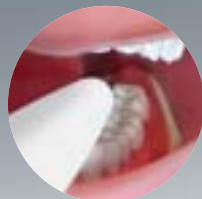
## Behandlungsdurchführung – die Augmentation

Geplant wurde ein horizontaler und vertikaler Knochenaufbau unter Zuhilfenahme einer titanverstärkten Membran, Titanschrauben als Halterfunktion und Titanpins zur Befestigung der Membran. Der eröffnete OP-Situs zeigt deutlich den horizontalen Knochenverlust am Kieferkamm (Abb. 5). Die Eröffnungsschnittführung wurde so gewählt, dass problemlos eine autologe Knochenentnahme am Kiefferrandbereich der Region 36 bis 38 erfolgen konnte. Es gibt viele Systeme zur Entnahme autologer Knochenspäne. Nach zahlreichen Tests hat sich für uns der Knochenfilter KF T3 von der Schlumbohm OHG als geeignet erwiesen. Dieser Filter wird nach Abnahme der chirurgischen Absaugkanüle an den dünnen Schlauch der Saugeinheit gesteckt und mit einer sterilen chirurgischen Einmalkanüle bestückt. Nach Bildung des Mukoperiostlappens und Dar-

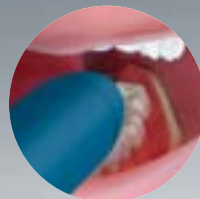
# NSK



Das schlanke Design des Handstückes bietet einen optimalen Zugang und gewährleistet beste Sichtverhältnisse.



NSK



Mitbewerber

## Varios 970-Handstück: schlank, leicht, perfekt ausbalanciert.

Doppel-LEDs für exzellente Ausleuchtung



Heller, Langlebiger, Sicherer

Varios 970 LED Komplettsset  
**1.999,- €\***

## iPiezo engine Varios 970

### Multifunktions-Ultraschallscaler Varios 970 mit LED

Die neue Technologie von NSK, iPiezo, gewährleistet eine stabile Leistungsabgabe durch automatische Anpassung an die optimale Vibrationsfrequenz in Abhängigkeit vom Belastungszustand. Die Leistung wird so fein geregelt, dass ein und dasselbe Handstück für Endodontie, Parodontologie und Zahnsteinentfernung verwendet werden kann. Eine breite Palette an Aufsätzen für jeden Anwendungsbereich steht zur Verfügung.



\*Unverb. Preisempfehlung zzgl. MwSt.

**NSK Europe GmbH**

Elly-Beinhorn-Str. 8, 65760 Eschborn, Germany  
TEL : +49 (0) 61 96/77 606-0 FAX : +49 (0) 61 96/77 606-29

  
Powerful Partners®

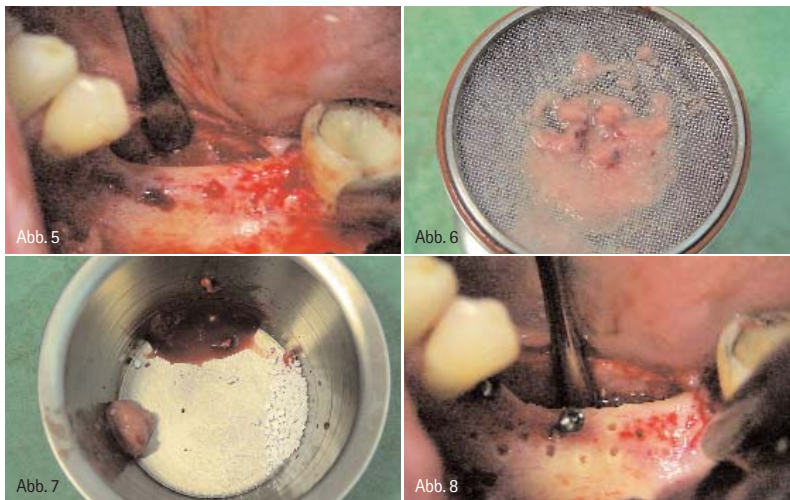


Abb. 5: OP-Situs. – Abb. 6: Autologer Knochen. – Abb. 7: Augmentatbestandteile. – Abb. 8: Titanschrauben.

stellung des Unterkieferrandes im Bereich 36 bis 38 erfolgte die Gewinnung autologen Knochenmaterials. Danach wurde der Knochenfilter durch eine chirurgische Kanüle ausgetauscht und das gewonnene Knochenmaterial überprüft (Abb. 6).

Um die geplante Volumengröße des Implantatlagers zu erreichen, entschieden wir uns in diesem Fall für die Augmentation mit circa 50 Prozent autologem Knochen und 50 Prozent Nano-Bone. Um eine bessere Mischbarkeit und Biokompatibilität des Augmentats zu erreichen, haben wir dem Patienten zusätzlich Eigenblut entnommen (Abb. 7).

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den Verlust des Augmentatvolumens in der Einheilphase zu reduzieren. Die Verwendung von Titanmembranen und/oder das Einbringen von höhenhaltenden Titanschrauben sind dabei zwei Möglichkeiten. Wegen der umfangreichen Augmentation haben wir uns in diesem Fall dazu entschieden, beide Varianten zur Anwendung zu bringen.

Im ersten Schritt inserierten wir zwei Titanschrauben bis zu der Höhe, in der die titanverstärkte Membran zum Liegen kommen sollte.

Um eine bessere Durchblutung des Augmentats zu erreichen, wurde die Kortikalis zusätzlich mit einem dünnen Spiralbohrer perforiert (Abb. 8).

Im nächsten Schritt wurde die titanverstärkte Membran konturiert und mit einem Titanpin an der lingualen Seite des Kiefers befestigt. Das gut durchmischte Augmentationsmaterial wurde eingebracht (Abb. 9). Danach wurde die Membran mit drei Titanpins vestibulär befestigt (Abb. 10). Für diese Art der Membranbefestigungen gibt es sehr praktikable Instrumentensets. Wir verwenden in unserer Praxis die Osteosynthese Schraubenbox von Triron (Abb. 11).

Das Kontroll-OPG (Abb. 12) zeigt die höhenpositionierten Titanschrauben und die Befestigung der titanverstärkten Membran mit den vier Titanpins. Durch die Gitterstruktur des Titans ist die Membran, die normalerweise nicht röntgenopak ist, gut sichtbar.

Bei dieser Art von Augmentationen führen wir die Wundkontrollen routinemäßig im wöchentlichen Rhythmus durch. Nach circa zwei Wochen zeigte sich im OP-Gebiet eine Nahtdehiszenz (Abb. 13).

Zur spannungsfreien Adaptation des Mukoperiostlappens nach beendeter Augmentation eignen sich die einfache bzw. die doppelte Periostschlitzung. Bei großem Augmentatvolumen kommt es trotz allem manchmal zu Nahtdehiszenzen bzw. Membranfreilegungen. Zur Knochenneubildung sollte die Membran circa vier Wochen im OP-Bereich verbleiben. Bei frühen Nahtdehiszenzen stellt sich die Frage nach dem weiteren Vorgehen (Membranentfernung bzw. weiteres Verbleiben der Membran trotz Dehiszenz).

Bei sehr guten hygienischen Mundverhältnissen des Patienten und Nichtfreiliegen der Membranränder kann unter strenger Kontrolle die Membran weiterhin in situ verbleiben. Sollte die Hygiene unzureichend sein und/oder die Membranränder freiliegen, wird die Membran vorfristig entfernt, um Entzündungen zu vermeiden, die unter Umständen zu einer schlechteren Knochenstruktur als im Ausgangsbefund führen. Bei unserem Patientenfall war dies nach vier Wochen, zum Zeitpunkt der geplanten Membranentfernung, der Fall (Abb. 14).

Da die Schleimhaut auf diesem Membrantyp nicht festwächst, konnten wir nach einfacher Infiltrationsanästhesie unter vorsichtigem Abheben der Schleimhaut die titanverstärkte Membran und alle Schrauben und Pins ohne erneute Schnittführung entfernen. Abbildung 15 zeigt, dass durch das eingeflochtene Titannetz die Membran die vorgegebene Wölbung beibehält. Nach Säuberung des Wundbereiches wurde



Abb. 9: Augmentation. – Abb. 10: Geschlossene Augmentation – Abb. 11: Q-Bone-Grafting Set von Triron.



Abb. 12: OPG-Kontrolle nach Augmentation. – Abb. 13: Nahtdehiszenz. – Abb. 14: Tag der Membrantfernung. – Abb. 15: Entfernte titanverstärkte Membran. – Abb. 16: OPG-Augmentat-Kontrolle.

der Augmentationsort der Selbstheilung überlassen. Das Kontroll-OPG zum Zeitpunkt der Membrantfernung zeigt die ausreichende knöcherne Struktur im Bereich der Alveolen und des oberen Kieferkambereiches. Die angestrebte vertikale Knochenerhöhung konnte in diesem Fall nicht vollständig erreicht werden (Abb. 16).

### Behandlungsdurchführung – die Implantation

Die Implantation erfolgte drei Monate nach Augmentation. Die Abbildung 17 zeigt die Aufbereitung für die drei geplanten Implantate. Der Knochengewinn im vestibulären Bereich des oberen Kieferkammes ist gut sichtbar. Wir inserierten drei Semados RI Implantate mit einem Durchmesser von 3,75 mm und der Länge 8,5 mm. Durch eine kontrollierte Präparation der Implantatkapazitäten mittels Bonespreading konnte bei allen drei Implantaten eine Primärstabilität von 30 Ncm erreicht werden. Die Implantate wurden mit den passenden Verschlusschrauben versehen

(Abb. 18). Das Kontroll-OPG nach Implantation zeigt den korrekten Sitz der Implantate. Gut sichtbar ist hier der Sicherheitsabstand zum Nervus mandibularis (Abb. 19). Die Standardeinheitzeit beträgt drei Monate.

Nun trug der Patient aber die Frage an uns heran, ob die Brücke vor seinem geplanten Urlaub fertig werden würde. Aufgrund der hohen Primärstabilität von 30 Ncm aller inserierten Implantate entschieden wir uns zur Freilegung nach bereits zwei Monaten. Nach weiteren zwei Wochen der Einheilung mit den aufgeschraubten Gingivaformern gingen wir zur Implantatabdrucknahme über. Zu diesem Zeitpunkt zeigten sich entzündungsfreie Zahnfleischverhältnisse. Die Ausformung der Gingiva war noch nicht vollständig beendet (Abb. 20).

Nach Entfernung der Gingivaformer wurden die Abdruckpfosten aufgeschraubt (Abb. 21).

Wenn der Spaltbereich zwischen den eingeschraubten Abdruckpfosten und der Implantatplattform entweder sicht-



Abb. 17: Implantatkapazitäten. – Abb. 18: Semados RI Implantate.

# Das Original

nur aus Bad Nauheim



## K.S.I.

20 Jahre Langzeiterfolg

**K.S.I. Bauer-Schraube**

Eleonorenring 14 · 61231 Bad Nauheim  
Tel. 06032/31912 · Fax 06032/4507

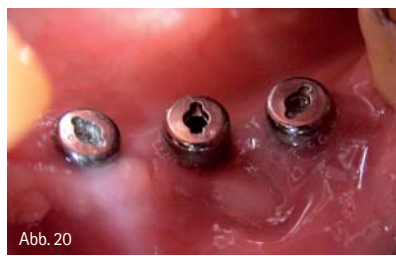
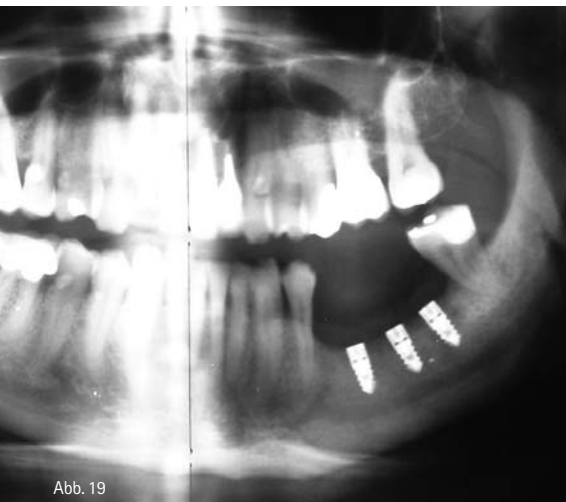


Abb. 19: Kontroll-OPG. – Abb. 20: Zustand vor Abdrucknahme. – Abb. 21: Aufgeschraubte Abdruckpfosten. – Abb. 22: Kontrollröntgenbild. – Abb. 23: Abdruckvorbereitung.

bar ist oder eindeutig sondiert werden kann, ist ein Kontrollröntgenbild zu diesem Zeitpunkt nicht erforderlich. Da in unserem Falle beides nicht gegeben war, fertigten wir ein Kontrollröntgenbild zur Überprüfung eines eventuellen Randspaltes an. Bei Sichtbarkeit eines Randspaltes ist die Neuausrichtung eines nicht korrekt eingebrachten Abdruckpfostens ohne Probleme möglich. Wird eine Spaltbildung bei der Abdrucknahme übersehen und erst bei der Eingliederung des definitiven Zahnersatzes erkennbar, erfordert das im Normalfall die Neuanfertigung des definitiven Zahnersatzes.

Das Kontrollröntgenbild (Abb. 22) zeigt den perfekten Sitz aller drei Abdruckpfosten. Aus zwei Gründen versehen wir die Eingangsbereiche der Abdruckpfostenschrauben vor Abdrucknahme mit etwas Watte (Abb. 23): Erstens, es er-

leichtert das Auffinden der Schraubeneingänge nach Abbinden des Abdruckmaterials, und zweitens wird verhindert, dass das Abdruckmaterial in die Schrauben einfließt und die Herausziehbarkeit dieser Schrauben erschwert.

Zur Abdrucknahme verwenden wir das Material Impregum. Die Härte dieses Materials ist so hervorragend, dass eine vorherige Verblockung der Pfosten nicht notwendig ist. Nach Aushärtung des Abdruckmaterials werden die Schrauben der Abdruckpfosten gelöst und der Abdruck entnommen. Der Halt der Abdruckpfosten im Abdruck wird durch leichte Rüttelbewegung mit der Pinzette überprüft (Abb. 24).

Eine Woche nach Abdrucknahme erfolgte die Eingliederung eines Metallabutmentblockes und eines zementierten Zirkondioxidkronenblockes. Nach Verschraubung des Abutmentblockes

und Verschluss der Verschraubungslöcher wurde der definitive Zirkondioxidkronenblock zementiert. Das Röntgenbild (Abb. 25) zeigt den korrekten Sitz der Suprastruktur auf den Implantaten. Gut sichtbar ist der zu diesem Zeitpunkt noch verbliebene Zementrest zwischen den beiden hinteren Implantaten; dieser Zementrest wurde entfernt. Danach führen wir generell eine Unterweisung des Patienten über die notwendige Implantatpflege gemäß der GOZ-Position 100 durch.

Das Abschlussbild (Abb. 26) zeigt einen sich farblich harmonisch in das Gebiss des Patienten einfügenden Zirkondioxidkronenblock, was für uns bedeutet, dass bei exakter Planung, umfangreichen Kenntnissen über Augmentationsmöglichkeiten und chirurgischer Erfahrung auch schwierige Situationen implantologisch sicher versorgbar sind.



Abb. 24: Entnommener Abdruck. – Abb. 25: Kontrollröntgenbild. – Abb. 26: Abschlussbild.

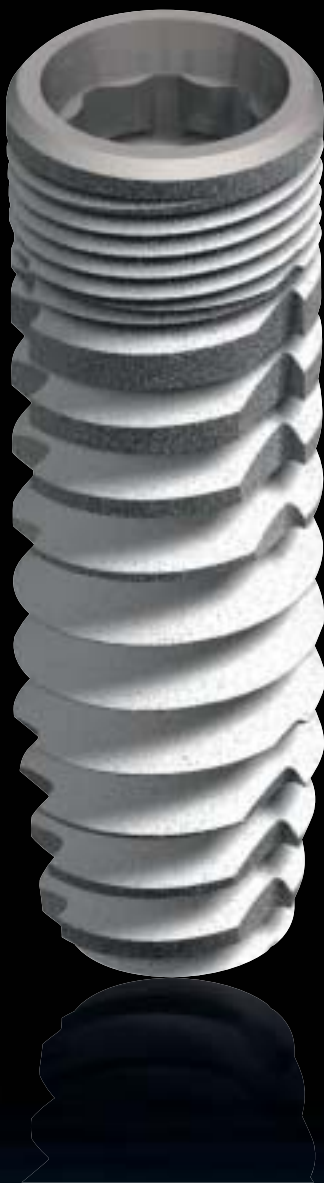
## kontakt.



### Frank Schrader

Implantologisches Zentrum Zerbst  
 Albertstraße 33, 39261 Zerbst/Anhalt  
 Tel.: 0 39 23/20 97  
 Fax: 0 39 23/61 25 21  
 E-Mail: [info@zahnarzt-zerbst.de](mailto:info@zahnarzt-zerbst.de)  
[www.implantologisches-zentrum-zerbst.de](http://www.implantologisches-zentrum-zerbst.de)

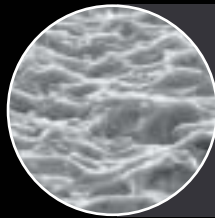
# Konzept der Zukunft – Das FIT<sup>2</sup>®-Implantatsystem



Das im crestalen Bereich leicht konisch verlaufende Mikrogewinde sowie das Platform-Switching gehören zu den auffälligsten modernen Features des FIT<sup>2</sup>®-Implantatsystems.



Das Kompressionsgewinde mit ergänzenden Schnittkerben im crestalen Bereich sorgt für hohe Primärstabilität. Diese wird durch ein optimiertes, exakt auf das Implantatprofil abgestimmtes Bohrer-konzept unterstützt.



Die osseokonduktive, in sich homogen geätzte NANOPLAST®-Implantatoberfläche verfügt über eine sehr feine und gleichmäßige Oberflächentopographie und ist das Ergebnis intensiver Forschungen an internationalen Universitäten.



Die einheitliche FOURBYFOUR® Innen-Verbindung des FIT<sup>2</sup>® Schraub-implantats und des FIT-OT<sup>3</sup> Press-Fit-Implantats vereint diese beiden Systeme zu einem umfassenden Konzept.