

# Spätimplantation nach beidseitiger Sinusbodenelevation

Ein teilweiser Zahnverlust im Seitenzahnbereich kann zu erheblichen funktionellen Defiziten und – insbesondere bei jungen Patienten – auch zu ästhetischen Problemen führen. Störungen des Kiefergelenks (TMJ) treten vor allem dann auf, wenn der Verlust der vertikalen Dimension und die Zahnwanderung nicht frühzeitig behandelt werden. Eine Pneumatisierung der Kieferhöhle und ein vertikaler Knochenabbau im Seitenzahnbereich werden hauptsächlich durch eine nicht behandelte partielle Zahnfehlstellung im Seitenzahnbereich verursacht.

Prof. Dr. Paolo Maturo, Dr. Edoardo Magnanelli

In Fällen, in denen die krestale Restknochenmenge sehr gering ist, ist auch nach der Knochenregeneration der Erhalt des nativen umgebenden Knochens für die langfristige Stabilität der Implantate entscheidend. Unter anderem können Faktoren wie die Implantatgeometrie und die prothetische Verbindung Einfluss auf die krestale Knochenresorption nehmen. Unter diesem Aspekt bieten die hier verwendeten Implantate (iSy®, Camlog) Eigenschaften, die einen langfristigen Erhalt des marginalen Knochens unterstützen – hervorzuheben ist hier ihre Makrogeometrie, der nicht konisch zulaufende Implantathals und die konisch-prothetische Innenkonfiguration mit integriertem Platform Switching.<sup>1,2</sup>

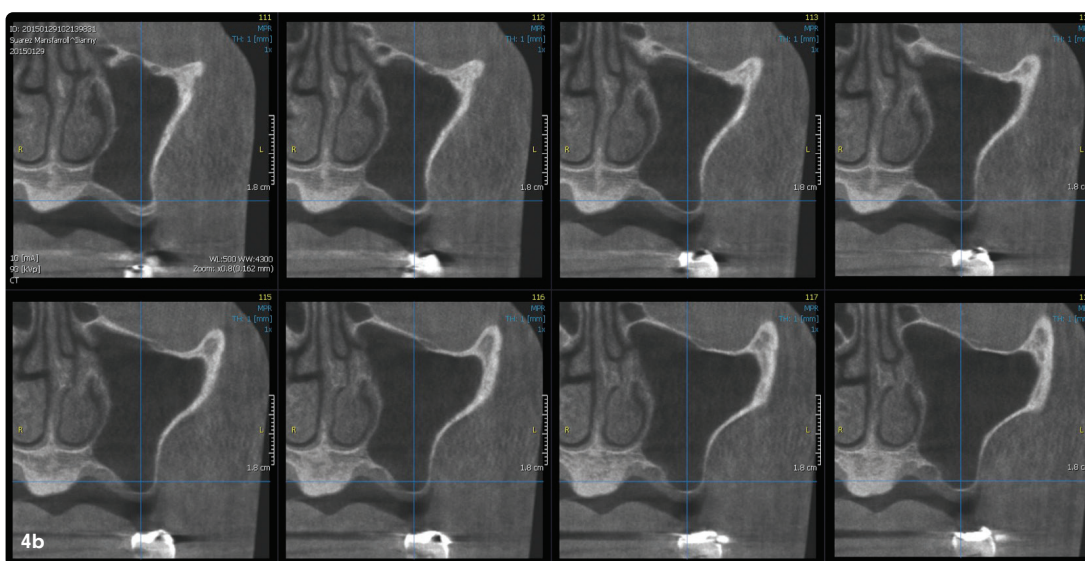
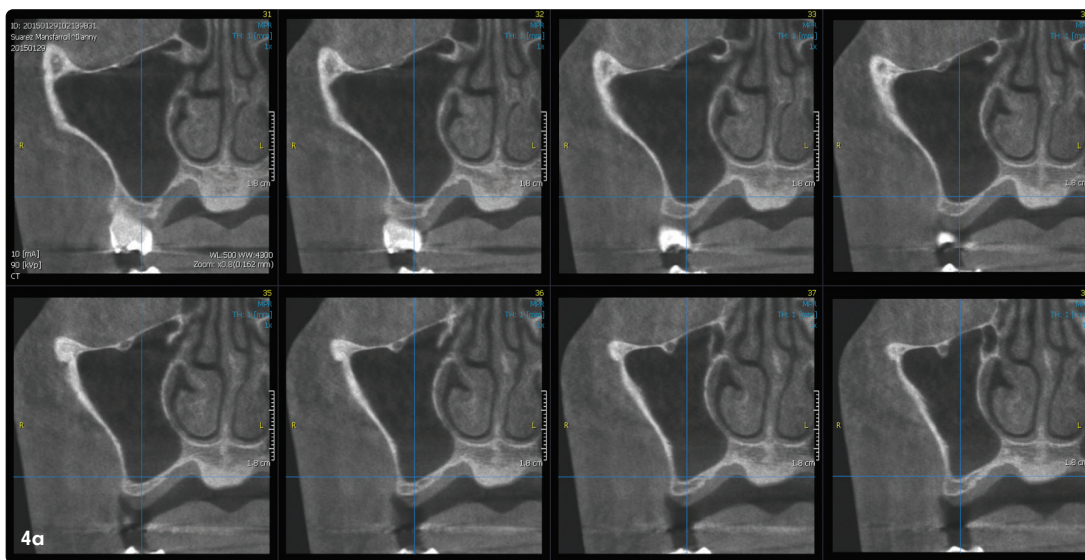
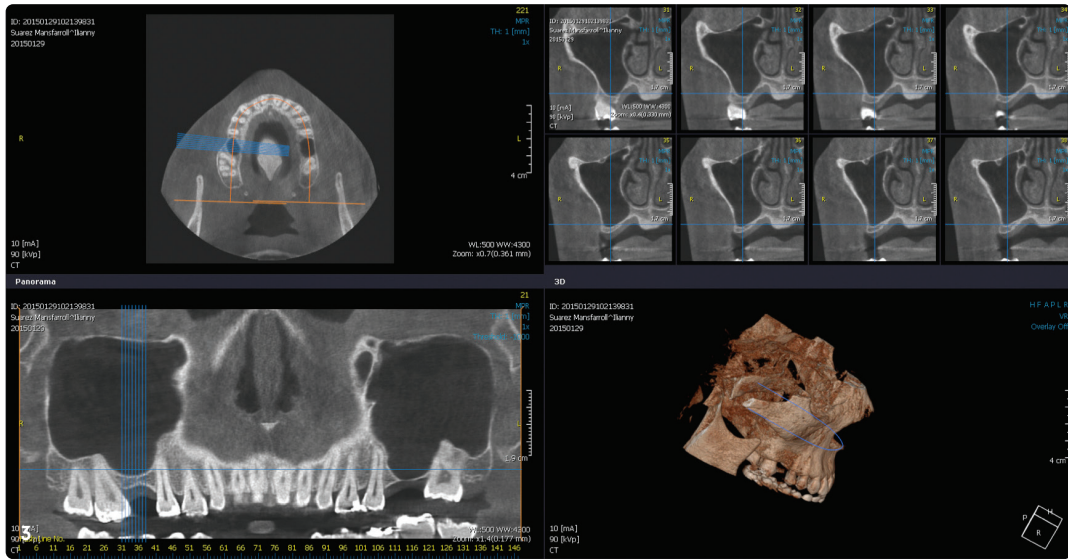


**Abb. 1a und b:** Klinische Situation im 1. und 2. Quadranten. –  
**Abb. 2:** Im OPG ist die Pneumatisierung der Kieferhöhle und die Neigung der Zähne erkennbar.

STRAUMANN® iEXCEL  
**IHR SCHLÜSSEL  
ZU EXZELLENZ**



Entdecken Sie unser leistungsstarkes System für  
Dentalimplantate.  
Ein Instrumentenset.  
Vier Implantatdesigns.  
Eine Prothetikverbindung.



**Abb. 3:** Zur Evaluation der Therapieform war ein DVT-Scan erforderlich. –  
**Abb. 4a und b:** Aufgrund der Sinuspneumatisierung und einer Restknochenhöhe unter 3mm war ein lateraler Zugang zur Hebung der Membran indiziert.



Digitale Prothetik  
**EVO fusion**



Implantologie  
**Alle Systeme**



Kieferorthopädie  
**Alle Platten/Apparaturen**



PERMADENTAL.DE  
0 28 22 - 71330



Schnarchtherapie  
**Respire**



Bleaching-System  
**Boutique Whitening**



Kronen und Brücken  
**Alle Versorgungsarten**

# IHR VERLÄSSLICHER PARTNER FÜR JEDE ZAHNTECHNISCHE LÖSUNG!

WEIT MEHR ALS NUR KRONEN UND BRÜCKEN



Aligner-System  
**TrioClear™**



Intra-Oral-Scanner\*  
**3Shape, Medit und neu: Eletra**

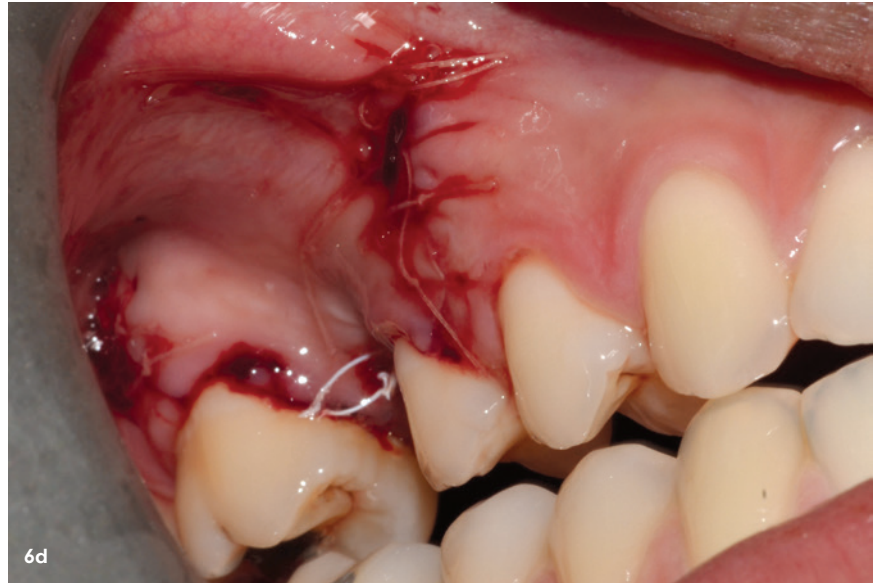
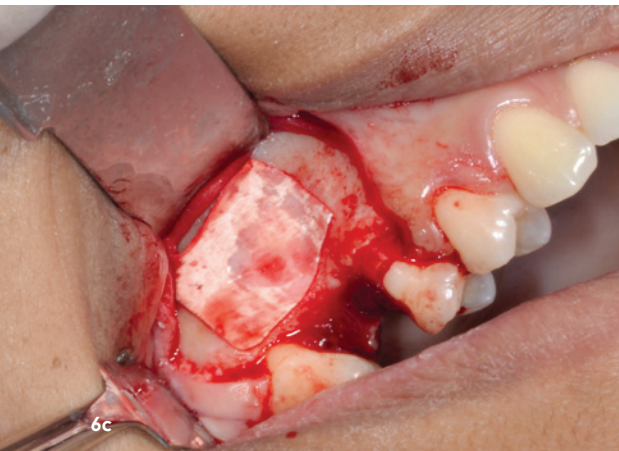
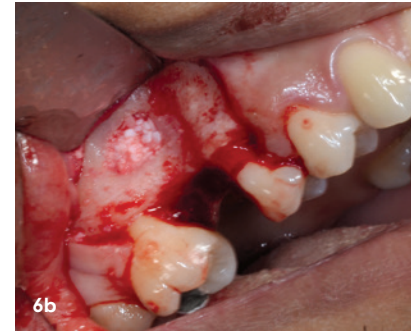
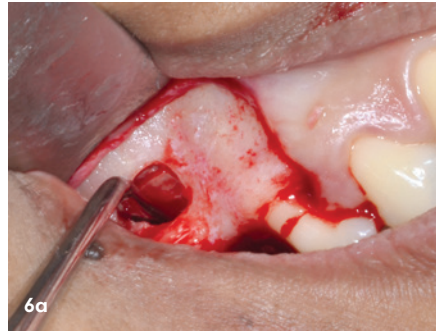
\*Permadental verarbeitet die Daten sämtlicher gängiger Scanner-Systeme.



**KATALOGE:**  
Inspiration und Information



Fordern Sie kostenlos und unverbindlich Ihre  
Wunschataloge an: [www.permadental.de/kataloge](http://www.permadental.de/kataloge)  
**02822-71330 22 | kundenservice@permadental.de**



### Diagnostik

Eine 28-jährige Patientin kam, nachdem ihr die Seitenzähne 16, 26, 27 vor mehr als fünf Jahren alio loco extrahiert worden waren, zur Weiterbehandlung in unsere Praxis. Sie wünschte sich die Rekonstruktion der zahnlosen Kieferbereiche mit Implantaten. Bei der intraoralen Erstbefundung zeigte sich, dass das Fehlen des Zahns 16 eine mesiale Neigung des Zahns 17 initiiert hatte und der interproximale Raum verringert war. Bei der Röntgenaufnahme (OPG) wurden sowohl die Mesioangulation von 27 als auch mehrere kleinere Zahnfüllungen diagnostiziert. In Regio 16 und 26 war aufgrund der vertikalen krestalen Knochenresorption und der Sinuspneumatisierung eine deutliche Reduktion der Knochenhöhe erkennbar. Für eine stabile

**Abb. 5:** Nach Präparation eines Mukoperiostlappens wurde mithilfe der Piezotechnik das laterale Fenster präpariert. – **Abb. 6a:** Die kaudale Osteotomielinie kam circa 3mm über dem vermuteten Sinusboden zu liegen. – **Abb. 6b:** Mit partikulärem Xenotransplantat erfolgte die Kieferhöhlenaugmentation. – **Abb. 6c:** Mithilfe einer Kollagenmembran wurde das Knochenfenster abgedeckt. – **Abb. 6d:** Mit dem Verschluss der Weichgewebe wurde die Membran in einer stabilen Position fixiert. – **Abb. 7a und b:** Die mit partikulärem Xenotransplantat erfolgreich augmentierte Kieferhöhle und der speicheldichte Wundverschluss.

# Implantologie ohne Periimplantitis

Durch Langzeitstudien unabhängig belegt<sup>1,2</sup>

- **Einzigartige Anheftung** von Weichgewebe
- **Starke Abdichtung** gegen Bakterien
- **Kein Mikropalt** auf Knochenniveau
- **Langfristig keine Periimplantitis**

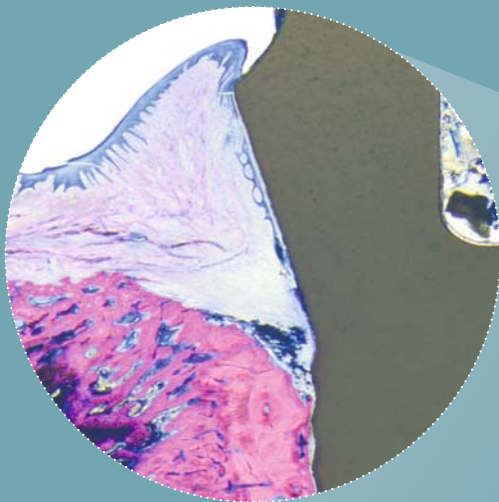


Abbildung © Dr. Peter Schüpbach

1. **Brunello G, Rauch N, Becker K, Hakimi AR, Schwarz F, Becker J.**

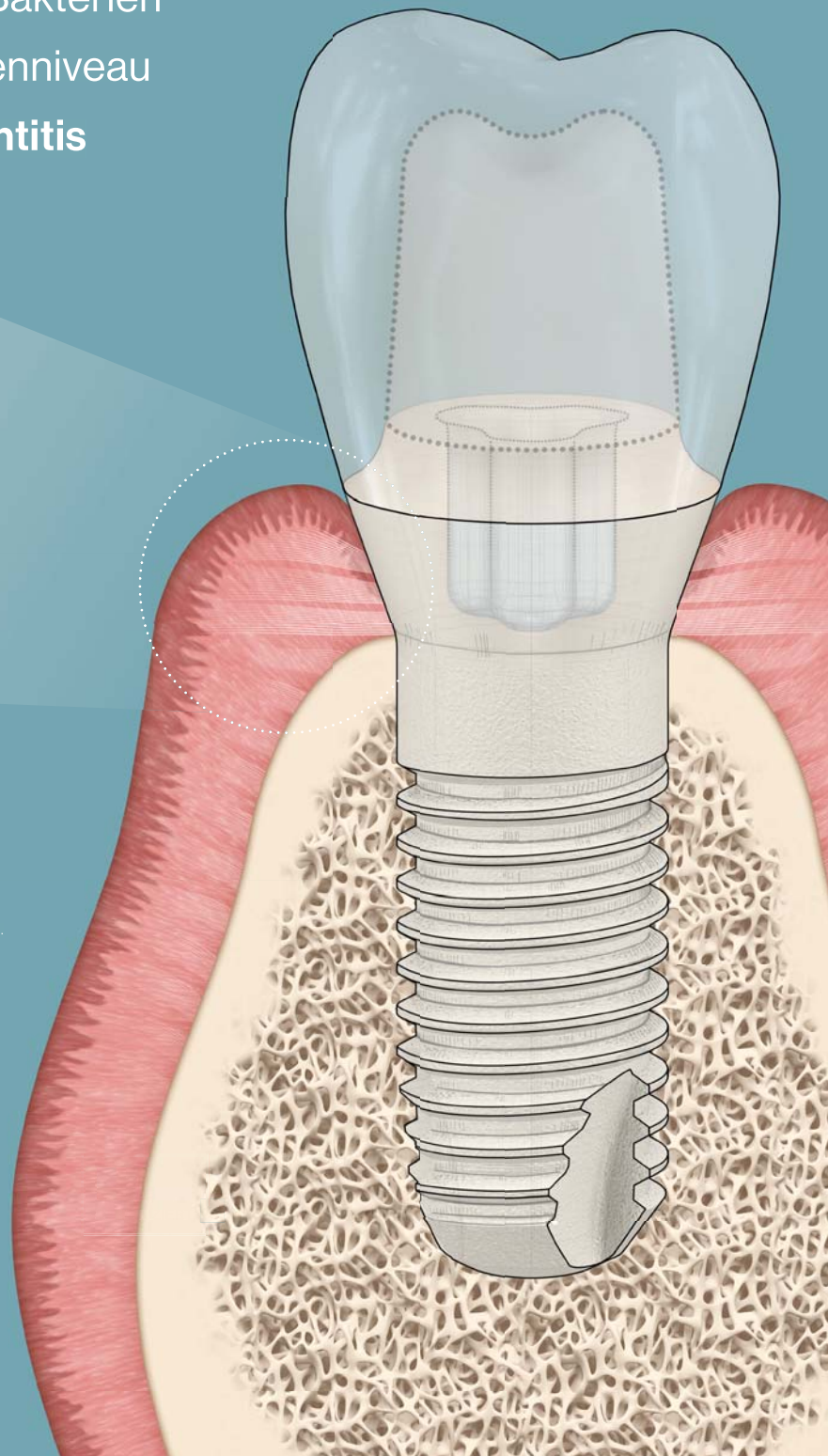
Two-piece zirconia implants in the posterior mandible and maxilla: a cohort study with a follow-up period of 9 years. Clin Oral Implants Res. 2022 Dec;33(12):1233–44. doi: 10.1111/clr.14005. PMID: 36184914.

2. **Karapataki S, Vegh D, Payer M, Fahrenholz H, Antonoglou GN.**

Clinical performance of two-piece zirconia dental implants after 5 and up to 12 years. Int J Oral Maxillofac Implants 2023;38:1105–1114. doi: 10.11607/jomi.10284

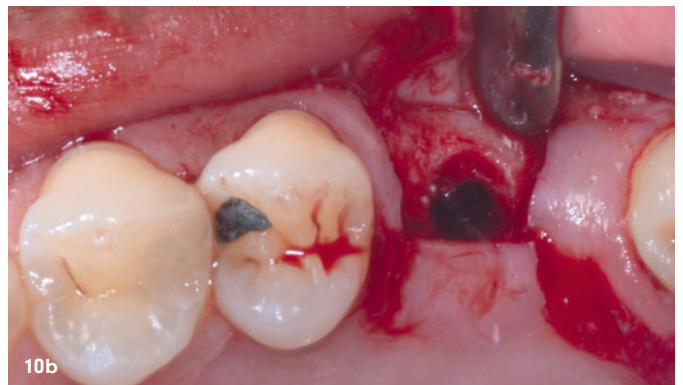
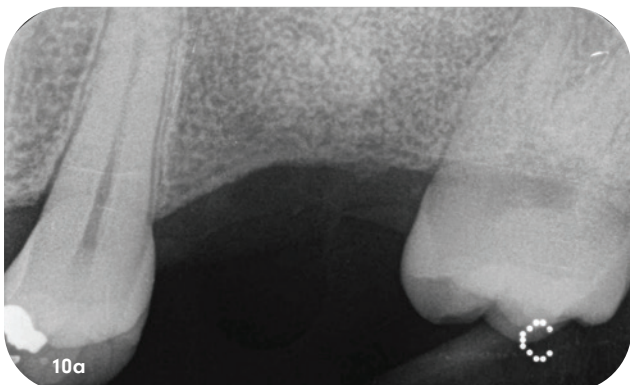
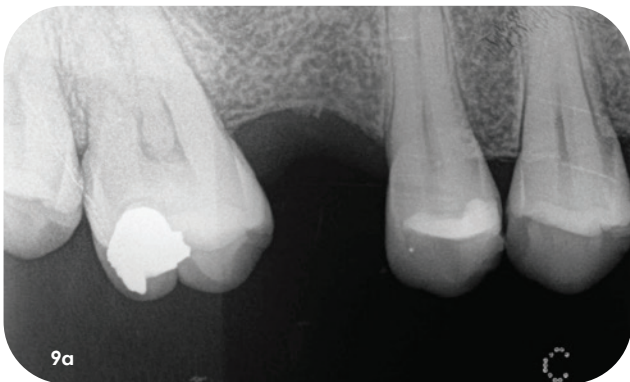


Erstmals in der Geschichte der Zahnmedizin hat ein Implantatsystem **Periimplantitis** in zwei Langzeitstudien **erfolgreich verhindert**. Erfahren Sie mehr auf [www.mypatent.com](http://www.mypatent.com)





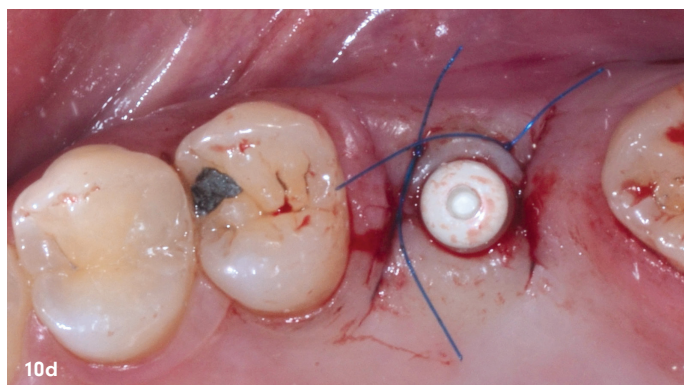
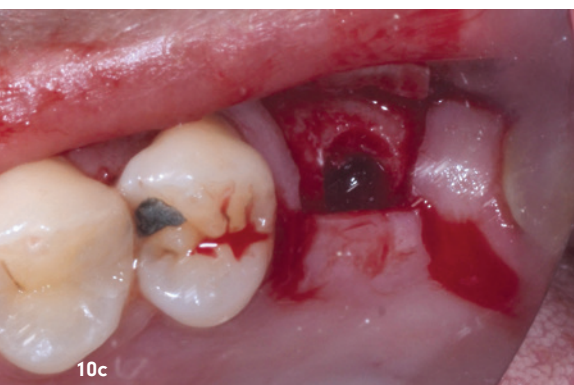
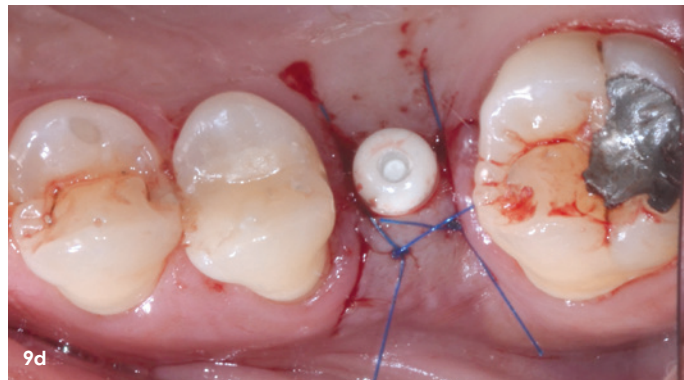
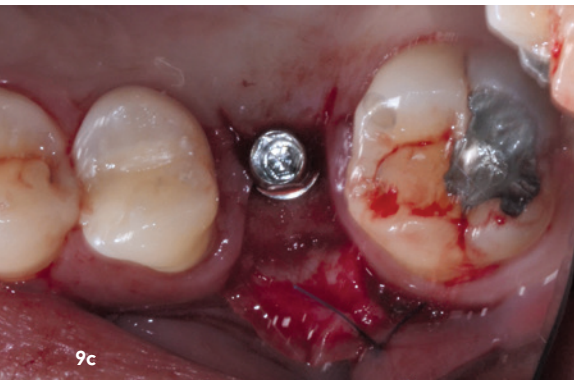
**Abb. 8:** Das Röntgenbild wurde zur Kontrolle der Augmentationsmaßnahmen erstellt. - **Abb. 9a-d:** Zum Implantationszeitpunkt stellte sich der augmentierte Bereich ausreichend hoch und stabil zur Verankerung eines Implantats dar. Mittels einer modifizierten Schleimhautlappentechnik wurde der Implantationsbereich freigelegt und das Implantat gesetzt. Die vormontierte Basis verblieb im Implantat, ein Gingivaformer wurde aufgeklickt und das Weichgewebe mit einer nicht resorbierbaren monofilen Naht verschlossen. - **Abb. 10a-d:** Dem gleichen Protokoll folgend wurde das Implantat im linken Quadranten eingesetzt. Die Inzisionen zur Freilegung wurden 1,5 mm von der mesialen und distalen Papille entfernt angelegt.



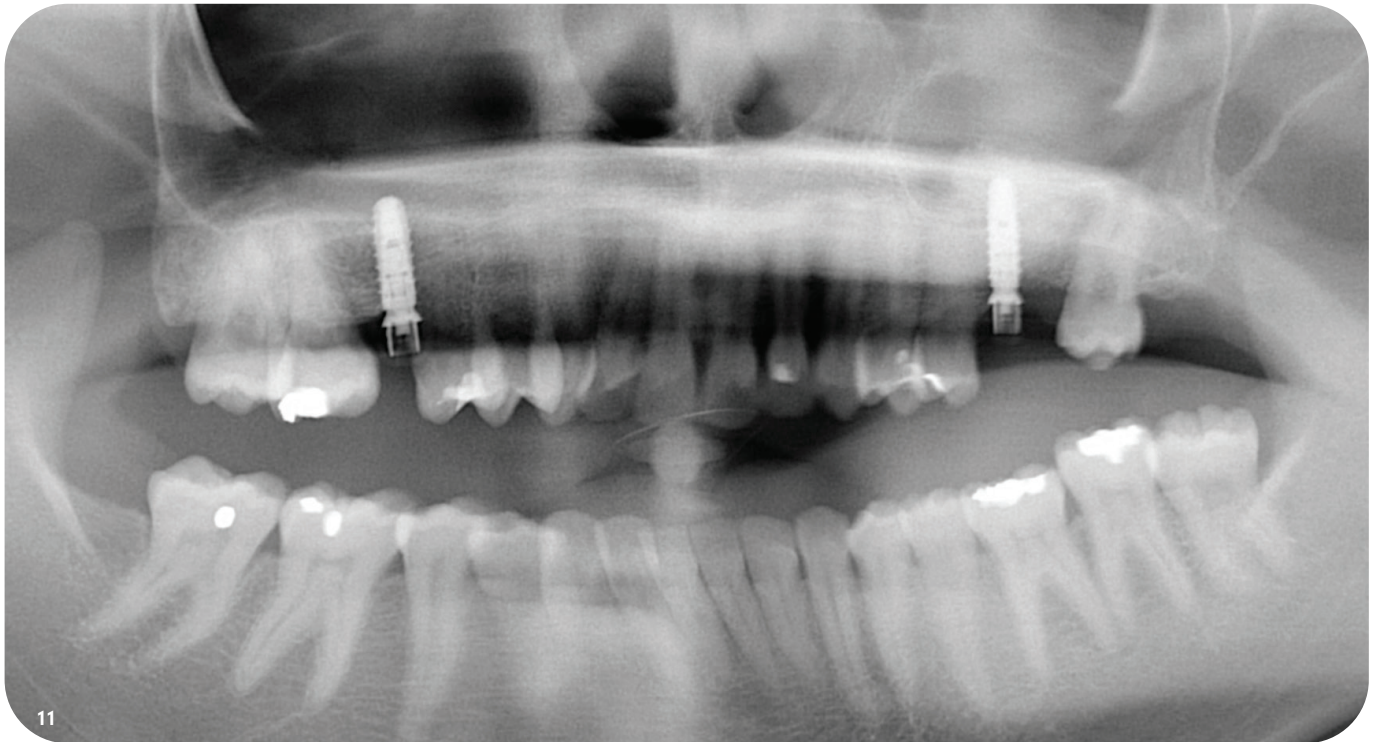
Insertion der Implantate waren Maßnahmen zum Knochenaufbau der Kieferhöhle erforderlich. Die Entscheidung fiel aufgrund der Bildgebung eines DVT-Scans mit erkennbarer Restknochenhöhe von unter 4 mm auf den externen Zugang zur Kieferhöhle. Der Sinusboden musste mehr als 3 mm eleviert werden, wobei die für den Abbau ursächliche Pneumatisierung rückgängig gemacht wurde. Im vorliegenden Fall entschieden wir uns für ein zweizeitiges Vorgehen, da die erreichbare Primärstabilität maßgeblich von der präoperativen Knochenhöhe beziehungsweise Knochenqualität abhängig ist.

### Chirurgie

Nach der radiologischen Diagnostik und einer ausführlichen Beratung erfolgte der Eingriff am OP-Tag unter Lokalanästhesie. Der Mukoperiostlappen wurde nach einer trapezförmigen Inzision mittels einer 15-c-Bistoury-Klinge präpariert. Das laterale Fenster wurde mithilfe eines Piezogeräts, mit dessen Ultraschalltechnologie die Weichgewebe geschont und nur die Hartgewebe und der Knochen abgetragen werden, beidseitig angelegt. Es wurde darauf geachtet, dass die kaudale Osteotomielinie ca. 3 mm über dem vermuteten Kieferhöhlenboden lag. Nachdem die vestibuläre Knochenwand gefenstert war, wurde der Knochendeckel vorsichtig von der Membran gelöst und in Kochsalzlösung gelegt. Mit speziellen Handküretten wurde unter ständigem Knochenkontakt die palatinal anhaftende Schneider'sche Membran gelöst. Dank des großzügigen Lösen der Schleimhaut kann das Perforationsrisiko minimiert werden. Mit partikulärem Xenotransplantat und autologem Knochen wurde der Hohlraum zwischen dem Alveolarknochen und der Sinusmembran aufgefüllt. Anschließend wurde zum Schutz vor Auswaschung eine Kollagenmembran über das Fenster gelegt. Mit der Repositionierung der Mukoperiostlappen wurde die Kollagenmembran in einer stabilen Position fixiert, ein Anpinnen war in diesem Fall nicht notwendig. Die Lappen wurden exakt an die Wundränder adaptiert und mit Einzelknopfnähten speicheldicht verschlossen.







**Abb. 11:** Die beiden Implantate waren in dem augmentierten Bereich primärstabil verankert.

**„Sofern eine Primärstabilität von 20 Ncm Torque  
oder mehr erreicht ist, kann die transgingivale Einheilung  
als Therapieoption gewählt werden.“**

**Implantatinserterion**

Nach achtmonatiger Heilungsphase wurden eine intraorale Röntgenaufnahme und ein DVT angefertigt. Das Röntgenbild zeigte einen ausreichend hohen regenerierten Knochen an der transplantierten Stelle. Neun Monate nach der Sinusbodenaugmentation konnte jeweils ein Implantat gemäß dem für das System konzipierten offenen Behandlungskonzept eingesetzt werden. Der Alveolarknochen wurde im Bereich der vorbestimmten Implantatposition mit einer minimal-invasiven, modifizierten Schleimhautlappentechnik freigelegt. Die Inzisionen wurden 1,5 mm von den mesialen und distalen Papillen entfernt angelegt, um ein Kollabieren oder eine Rückbildung dieser zu vermeiden. Das Implantatbett wurde nach dem vom Hersteller angegebenen effizienten Bohraprotokoll aufbereitet. Die Implantatposition wurde mit einem Rosenbohrer angeköhrt. Mit der anschließenden Pilotbohrung wird die Tiefe und Achse des Implantatlagere be-

stimmt. Die endgültige Bohrung wurde mit dem im Paket enthaltenen Einpatienten-Formbohrer durchgeführt. Beidseitig wurde je ein Implantat inseriert. Sie erreichten die erforderliche Primärstabilität für die offene Einheilung. Auch wenn das Implantatdesign aufgrund der parallelen Implantatform nicht ideal ist, um eine hohe Drehmoment-Primärstabilität zu erreichen, verhindert das Design der Implantatbasis mit einem etwas größeren Abutmentdurchmesser als der Implantatdurchmesser selbst, eine Sinuswanderung der Implantate in der Einheilphase.

Sofern, wie in diesem Fall, eine Primärstabilität von 20 Ncm Torque oder mehr erreicht ist, kann die transgingivale Einheilung als Therapieoption gewählt werden. Die PEEK Gingivaformer wurden auf die Implantatbasis gesteckt und die Lappen mit einfachen 5/0-Nähten um die Heilkappe herum dicht vernäht. Die intraorale Röntgenaufnahme diente als Basislinie, um den ersten BIC (Knochen-Implantat-Kontakt) an der Implantatschulter zu verifizieren.

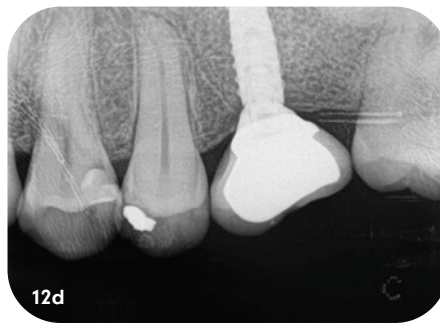
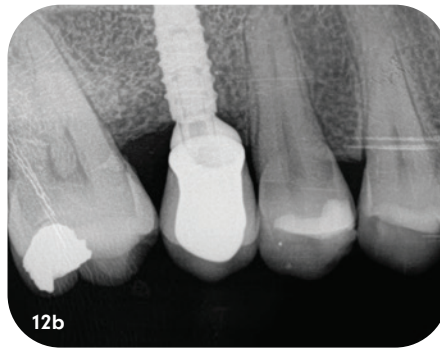
# Zwei Geräte. Eine Lösung. Unbegrenzte Möglichkeiten.

Surgic Pro2 x VarioSurg 4  
Kombinierbar mit der Link-Funktion



**get it!**

Jetzt in der aktuellen get it-Aktion.



**Abb. 12a–d:** Die ästhetisch ansprechenden Kronen 16 und 26.

### Die prothetische Versorgung

16 Wochen nach dem Einsetzen der Implantate und den regelmäßigen Kontrolluntersuchungen begann die prothetische Versorgung. Die PEEK-Gingivaformer wurden von der Basis entfernt und die Multifunktionskappen aufgeklickt. Intraoral wurden analoge Abdrücke sowohl der Implantatpositionen als auch des periimplantären Weichgewebes genommen. Die Abformungen wurden ins Labor transferiert. Nach Erstellung der Meistermodelle wurden Metallkeramik-Kronen (PFM) auf individualisierten Universalabutments hergestellt. Zum Einsetzen der finalen Versorgung wurden die vormontierten Implantatbasen mithilfe des Konuslöseinstruments aus den Implantaten entfernt. Es zeigte sich eine stabile periimplantäre Mukosamanschette. Die Titanabutments wurden eingesetzt und die Abutmentschraube mit 20 Ncm angezogen. Nach der Funktions- und Farbkontrolle wurden beide Kronen auf den angerauten Abutments zementiert.

### Fazit

Nach sechs Monaten in funktioneller Belastung stellen sich die Hart- und Weichgewebe stabil dar. Ein wesentlicher Vorteil des Behandlungskonzepts liegt darin, dass für die prothetische Versorgung nur ein Abschraub- und Verschraubungsvorgang erforderlich ist, wodurch ein durch entzündliches Bindegewebe (ICT) verursachter Knochenumbau im Bereich der Implantatschulter vermieden wird. Ästhetik, Patientenzufriedenheit und funktionelle Rehabilitation wurden erreicht.

## kontakt.



**Prof. Dr. Paolo Maturo, PhD**

Abteilung für chirurgische Wissenschaften,  
Universität Rome Tor Vergata, Studio Maturo  
Viale Parioli 180 · 00197 Rom · Italien  
paolo.maturo@uniroma2.it

Prof. Dr.  
Paolo Maturo  
[Infos zum  
Autor]



Dr. Edoardo  
Magnanelli  
[Infos zum  
Autor]



Literatur



# BEI UNS DÜRFEN SIE MEHR ERWARTEN!



Factoring- und Abrechnungsqualität vom Marktführer in der zahnärztlichen Privatliquidation und zusätzlich alles für Ihre ideale Abrechnung!

Moderne Tools, professionelles Coaching und die DZR Akademie.  
Mehr Informationen unter **0711 99373-4993** oder [mail@dzt.de](mailto:mail@dzt.de)

**DZR Deutsches Zahnärztliches Rechenzentrum GmbH**



[www.dzt.de](http://www.dzt.de)

**DZR**