

Der vorliegende Artikel beschreibt die Versorgung eines zahnlosen Ober- und Unterkiefers mit einem festsitzenden Sofortprovisorium, das im Rahmen einer 3-D-Planung präoperativ vorbereitet wird und direkt nach der navigierten Implantatinsertion im Mund fest eingegliedert wird.

Michael Erbshäuser  
[Infos zum Autor]



# Sofortversorgung mit implantatgetragener Vollbogenrestauration

Michael Erbshäuser

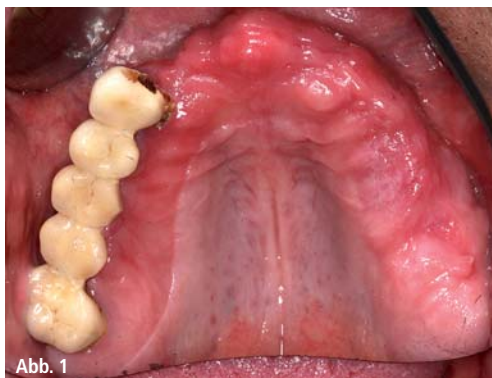


Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

**Abb. 1:** Nicht erhaltungsfähiger Restzahnbestand OK. – **Abb. 2:** Druckstellen im zahnlosen UK durch mobile Prothese. – **Abb. 3:** Ausgangssituation im OPG.

## Ausgangslage

Ein Patient (m, 53 Jahre, Raucher mit 20 Zigaretten täglich, guter allgemeiner Gesundheitszustand) stellte sich in unserem Haus vor. Die letzten Unterkieferzähne seien vor sechs Wochen alio loco entfernt worden.

Als Ausgangssituation zeigten sich ein zahnloser Unterkiefer und eine nicht erhaltungswürdige Restbeziehung im Oberkiefer. Als Nebenfund lag ein verlagertes Weisheitszahn 28 vor, dessen Entfernung der Patient ablehnte.

Klinisch präsentierten sich im Oberkiefer gereizte Schleimhautverhältnisse sowie im Unterkiefer durch die Totalprothetik verursachte Druckstellen an der Schleimhaut. Der Kieferkamm wies eine breite keratinisierte Gingiva auf (Abb. 1 und 2). Der Patient wünschte sich eine festsitzende Versorgung. In seinem sozialen und beruflichen Umfeld war der Patient stark auf seine sprechende Tätigkeit angewiesen und käme mit dem herausnehmbaren Zahnersatz aufgrund phonetischer Probleme nicht klar. Weiter sei seine Lebensqualität durch den eingeschränkten Halt der Zähne beim Essen reduziert. Gleichzeitig lehnte der Patient umfangreiche augmentative Verfahren ab und wollte aufgrund seines Leidensdrucks am liebsten wieder schnelle feste Zähne.

Geplant war daher eine Entfernung der nicht erhaltungswürdigen Zähne, die sofortige Insertion von vier Implantaten

pro Kiefer, jeweils zwei posteriore und zwei anteriore, und die Platzierung einer vorbereiteten provisorischen Brücke auf den Implantaten nach dem Konzept Pro Arch, Straumann®. Die Eingliederung der präoperativ hergestellten Prothetik sollte durch eine virtuelle Planung der exakten Implantatpositionen direkt im Anschluss der Implantation erfolgen – ohne erneute Abformung und ohne zeitaufwendige komplette zahntechnische Herstellung der Prothetik postoperativ. Damit ist der Tag der Behandlung mit Sofortbelastung vom chirurgischen Eingriff bis zur provisorischen Versorgung kein langes, belastendes Erlebnis für den Patienten.

## Vorgehensweise

### Behandlungsplanung

Die röntgenologische Voruntersuchung mit einer Übersichtsaufnahme gab Auskunft über die vertikalen Knochenverhältnisse (Abb. 3). Zur weiteren Behandlungsplanung stellte der Zahntechniker ein Wax-up der idealen prothetischen Zahnaufstellung her, das im Mund des Patienten überprüft wurde. Gleichzeitig wurde ein DVT zur 3-D-Visualisierung der Knochenhöhen- und -breiten und zur dreidimensionalen Darstellung der Ausdehnung der Kieferhöhle, der Nasenhöhle und des Verlaufs des Nervus mandibularis angefertigt. Das hergestellte Wax-up und die Modelle der Weichgewebssituation wurden anschließend

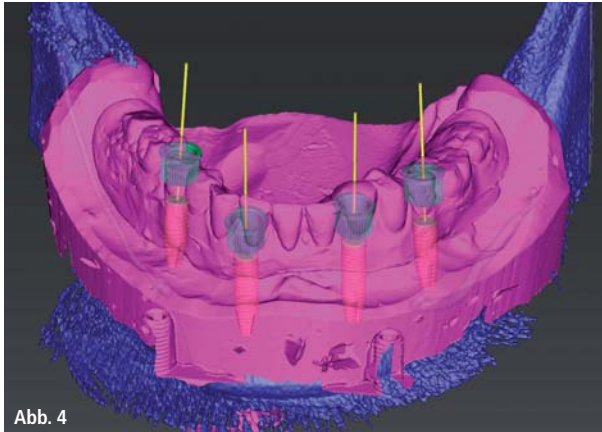


Abb. 4

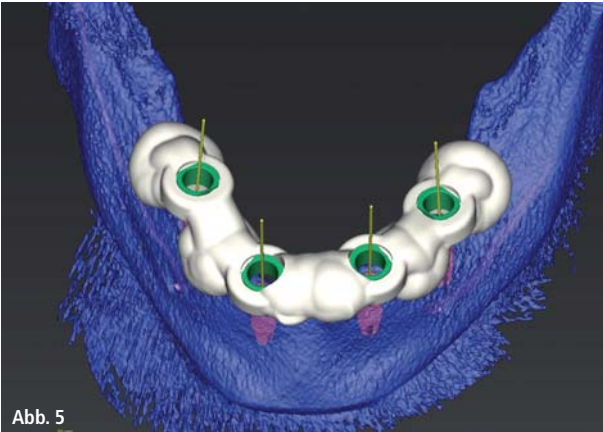


Abb. 5

**Abb. 4:** Virtuelle Implantatplanung in CoDiagnostiX. – **Abb. 5:** 3-D-Planung der UK-Navigationsschablone.

durch einen 3-D-Modellscan digitalisiert und in der Planungssoftware coDiagnostiX™ mit den anatomischen Hartgewebsinformationen des DVTs überlagert. Basierend auf den Daten der geplanten prothetischen Endsituation führte man die virtuelle Implantatplanung in der Software durch (Abb. 4). Es erweist sich dabei als hilfreich, dass in der Planungssoftware die entsprechenden prothetischen Aufbauteile wie

verschraubte Sekundärteile mit ihren Abwinkelungen direkt auf den Implantaten mitgeplant werden können. So lassen sich die individuellen Austrittsprofile der prothetischen Aufbauteile durch den Zahnersatz präzise vorhersagen. Als Ergebnis der Planung wurden die Bohrschablonen für den Ober- und Unterkiefer (Abb. 5) für eine genaue und sichere Implantatinsertion im CAD/CAM-Verfahren aus einem Polyurethan-Blank im

hauseigenen Labor gefräst. Gleichzeitig wurde schon zu diesem Zeitpunkt, also vor jeder invasiven Maßnahme, die prothetische Versorgung hergestellt, versehen mit Durchtrittsöffnungen an den geplanten Implantatpositionen, unter Berücksichtigung der Winkelungen der verschraubten Sekundärteile bzw. prothetischen Aufbauten. Dieser Zahnersatz wurde zunächst als Totalprothetik gestaltet. Er sollte direkt nach der Implan-

ANZEIGE



4x5mm, 5x5mm, 6x5mm, 3x6mm, 4x6mm

Mehr Infos unter [www.bicon.de.com](http://www.bicon.de.com) oder Telefon: +49 (0)6543 818200

**Die kürzesten Implantate mit der längsten Erfolgsgeschichte.**

**Think Short!**

Seit mehr als 30 Jahren sind Kurzimplantate von Bicon® unverändert im klinischen Einsatz.

Neueste wissenschaftliche Untersuchungen bestätigen die klinische Wirksamkeit und zeigen in vielen Fällen den Gewinn an ortsständigem Knochen.



**bicon**  
DENTAL IMPLANTS



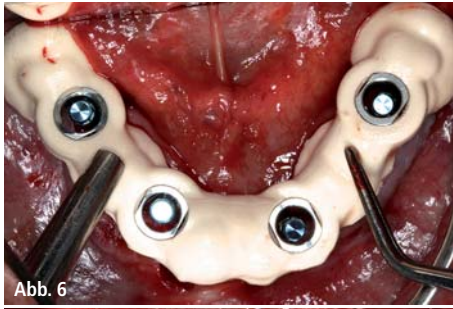


Abb. 6

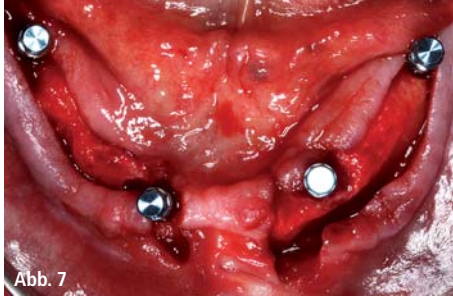


Abb. 7



Abb. 8



Abb. 9

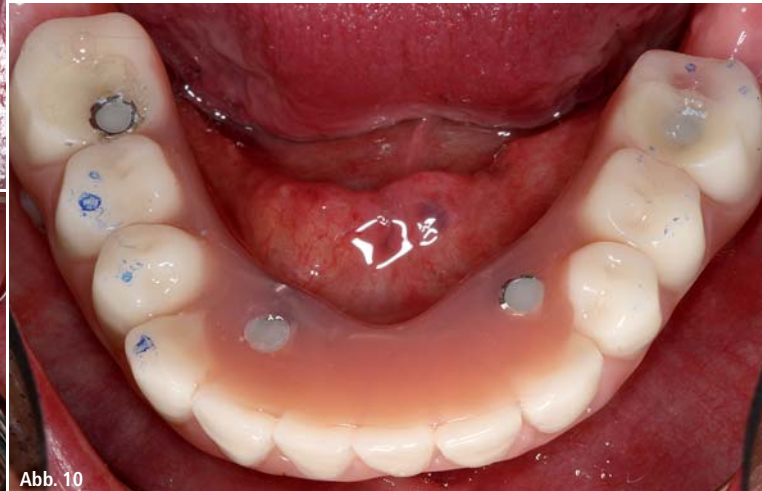


Abb. 10

**Abb. 6:** Navigierte Implantatinsertion im UK. – **Abb. 7:** Insetierte Implantate im UK. – **Abb. 8:** Provisorische Abutments und vorbereiteter Zahnersatz. – **Abb. 9:** UK-Zahnersatz vor Sofortversorgung. – **Abb. 10:** Verschraubte UK-Sofortversorgung.

tatinsertion zu einer schlankeren Vollbogenkonstruktion reduziert werden. Es war geplant, diese Brücke bei entsprechender Primärstabilität der Implantate direkt nach der Implantation ohne eine weitere prothetische Abdrucknahme einzugliedern (echte Sofortversorgung).

#### Chirurgisches Verfahren

Im ersten Schritt erfolgte die Behandlung nach dem Guided-Surgery-Verfah-

ren (Straumann®) im Unterkiefer. Nach Lokalanästhesie wurde ein Kieferkammschnitt vom Eckzahn bis in den Seitenzahnbereich durchgeführt, jeweils mit mesialer Entlastung. Anschließend wurde das Implantatbett in Regio 36, 33, 43, 46 mithilfe der gingival gelagerten Navigationschablone aufbereitet (Abb. 6). Die Implantate konnten gemäß der Planung aufgrund der günstigen Unterkieferknochensituation parallel gesetzt

werden (Abb. 7). Die Implantate (Bone Level Tapered, Straumann®) aus Roxolid (Regio 36, 46: je Ø 4,1 mm, L 12 mm, Oberflächenspezifikation: SLActive®, Regio 33, 43: je Ø 4,1 mm, L 16 mm, Oberflächenspezifikation: SLActive®) erzeugten bei allen Implantaten ein Drehmoment deutlich über 35 Ncm. Einer Sofortbelastung stand damit nichts im Weg. In diesem Fall waren die Achsen der Implantate so günstig, dass keine

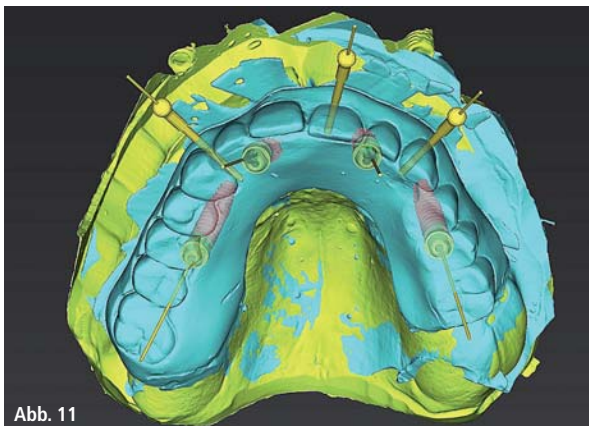


Abb. 11

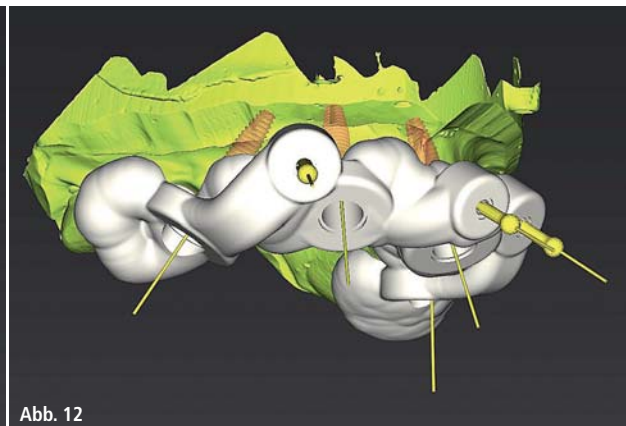


Abb. 12

**Abb. 11:** Virtuelle Implantatplanung. – **Abb. 12:** 3-D-Planung der OK-Navigationschablone mit angulierten Implantaten.

# Dentegris

Präzisions Implantate made in Germany



**Bovines Knochenaufbaumaterial,  
Kollagenmembranen, Kollagenvlies,  
Alveolarkegel, Weichgewebmatrix**

**Tausendfach bewährtes  
Implantatsystem**

Soft-Bone-Implantat -  
der Spezialist im schwierigen Knochen

SL-Sinuslift-Implantat -  
der Spezialist für den Sinuslift

SLS-Straight-Implantat -  
der klassische Allrounder



## CompactBone B.

Natürliches, bovines  
Knochenersatzmaterial



## CompactBone S.\*

Biphasisches, synthetisches  
Knochenersatzmaterial



## BoneProtect® Membrane

Native Pericardium Kollagenmembran



## BoneProtect® Guide

Natürlich quervernetzte Kollagenmembran



## BoneProtect® Fleece

Natürliches Kollagenvlies



## BoneProtect® Cone

Alveolarkegel aus natürlichem Kollagen



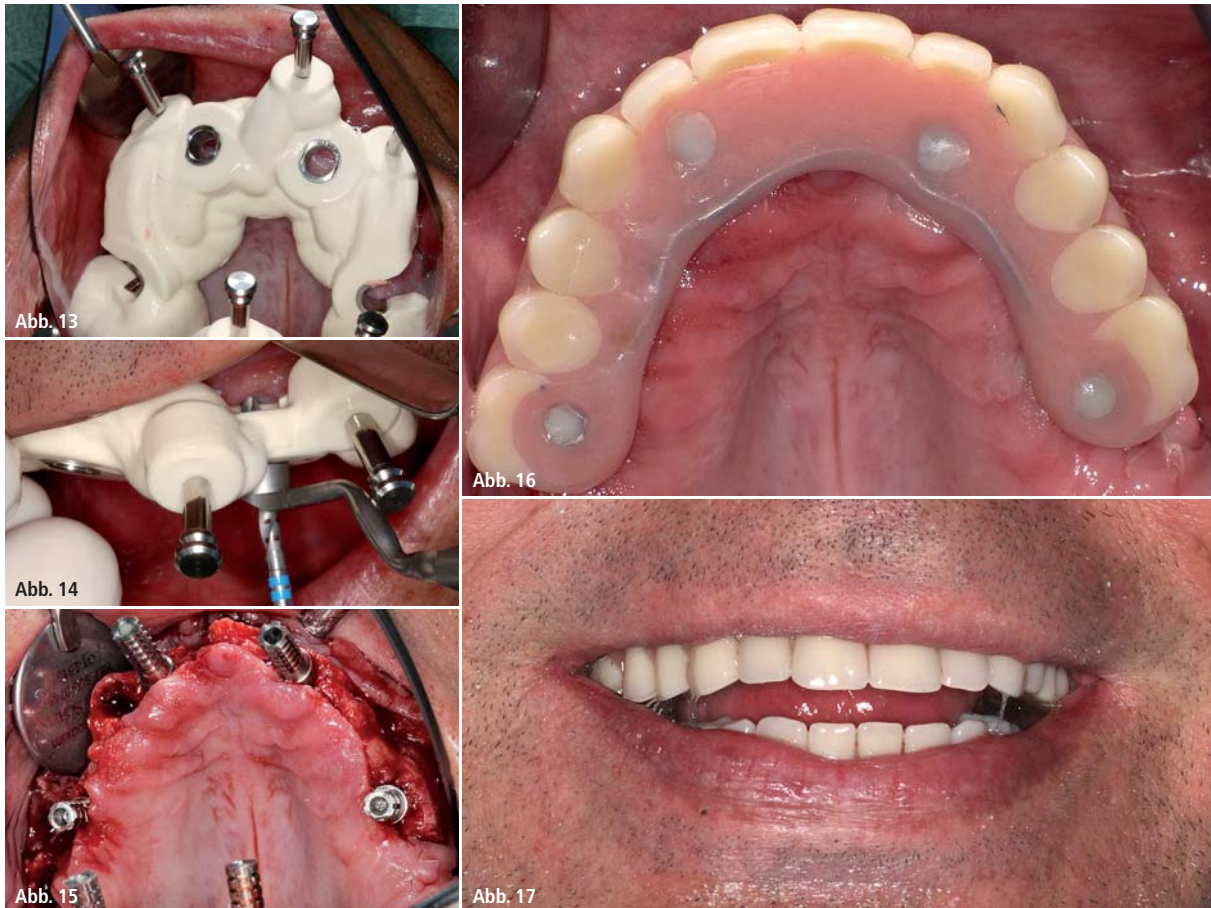
## MucoMatrixX®

Soft Tissue Graft



 **Dentegris**  
DENTAL IMPLANT SYSTEM





**Abb. 13:** Navigationsschablone im OK mit Guided-Pins. – **Abb. 14:** Navigierte Implantatbettauflbereitung. – **Abb. 15:** Straumann BLF-Implantate mit verschraubten Bone Level Sekundärteilen und Titanabutments. – **Abb. 16:** Eingegliederte Sofortversorgung im OK. – **Abb. 17:** Faziale Ansicht Sofortversorgung OK und UK.

abgewinkelten Sekundärteile verwendet wurden. Nach direktem Aufschrauben von Titankappen auf die Implantate, Überprüfung des vorbereiteten Provisoriums auf die korrekte Bisslage und den spannungsfreien Sitz an den prothetischen Durchtrittsstellen der Aufbauten (Abb. 8) wurden die prothetischen Aufbauten im Mund mit einem dualhärtenden selbstadhäsiven Kompositzement an den Zahnersatz polymerisiert. Anschließend ging der Zahnersatz noch einmal zur kurzen zahntechnischen Überarbeitung (Metallverstärkung, grazilere und parodontalhygienische Gestaltung, Ausarbeitung der Polymerisationsstellen; Abb. 9). Abschließend erfolgte die Eingliederung der provisorischen Brücke im Unterkiefer (Abb. 10). Danach erfolgte die Behandlung im Oberkiefer im oben genannten Verfahren. Im Unterschied zum Unterkiefer kam hier das Prinzip der angulierten Implantate zum Einsatz. Die Insertion der beiden angulierten posterioren Implantate wurde direkt entlang der Kieferhö-

lenvorderwand geplant und eine Bohrschablone dazu konstruiert (Abb. 11 und 12). Nach Lokalanästhesie entfernte man die nicht erhaltungsfähigen Zähne. Nun wurde die gingival gelagerte Navigationsschablone im Oberkiefer platziert, mit einem laborseitig vorbereiteten Bissplint kontrolliert und mit Guided-Pins am Oberkiefer befestigt (Abb. 13). Anschließend erfolgte die navigierte Implantatbettauflbereitung (Abb. 14). Ein Mukoperiostlappen mit krestaler Schnittführung wurde von Regio 16 bis 26 mit distaler Entlastung gehoben. Dies erlaubte die visuelle Kontrolle der Knochensituation und ermöglichte Augmentationen an den Implantaten. Im nächsten Arbeitsschritt wurden die Implantate inseriert. Wegen der niedrigen Knochenqualität (Typ 4 nach Lekholm und Zarb) wurden die Bohrstollen unterpräpariert und die Implantate aus Roxolid gesetzt (Regio 12, 22: je  $\varnothing 4,1$  mm, L 14 mm, Oberflächenspezifikation: SLActive<sup>®</sup>, Regio 15, 25: je  $\varnothing 4,1$  mm, L 16 mm, Oberflächenspe-

zifikation: SLActive<sup>®</sup>). Die konischen Implantate garantierten hier an allen Implantatstellen Drehmomente über 35 Ncm für eine sichere Sofortversorgung. Um die Divergenz der Implantate auszugleichen, wurden die geeigneten Sekundärteile ausgewählt und eingeschraubt, sodass die Austrittsprofile der Sekundärteile möglichst senkrecht zur Kauebene standen. Auf diese wurden die provisorischen Abutments aus Titan aufgeschraubt (Abb. 15). Danach wurde analog zum Vorgehen im Unterkiefer der vorbereitete Zahnersatz im Mund eingegliedert (Abb. 16 und 17). Ein Kontrollröntgenbild wurde angefertigt.

Im weiteren Verlauf zeigte sich eine unauffällige Wundheilung. Zehn Tage nach der Operation wurden die Fäden entfernt und die Hygieneverhältnisse am Zahnersatz und an den Implantaten kontrolliert. Nach acht Wochen wurde die Einheilung anhand eines Kontrollröntgenbilds überprüft (Abb. 18). Die Brücke wurde zur Reinigung abgenommen. Die

**J A I**



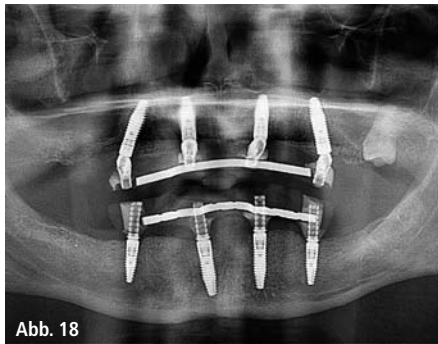
**ICH WILL  
IMPLANTATE**

**AUS DEM HAUSE DENTAURUM.**

Seit über 20 Jahren Kompetenz, Zuverlässigkeit und Innovation  
in der Implantologie - weltweit. Sagen auch Sie ja!



*fiologic*<sup>®</sup> ST



**Abb. 18:** Osseointegrierte Implantate zwei Monate post implantationem im OPG. – **Abb. 19:** Reizlose Verhältnisse im UK zwei Monate post OP. – **Abb. 20:** OK mit verschraubten Bone Level Sekundärteilen. Reizlose Verhältnisse nach zwei Monaten.

osseointegrierten Implantate zeigten eine reizlose periimplantäre Weichgewebssituation (Abb. 19 und 20).

### Prothetisches Verfahren

Nach vier bis sechs Monaten kann bei stabilen Hart- und Weichgewebverhältnissen die definitive Restauration beginnen. Dabei ist die Versorgung mit individuell gefrästen Gerüstkomponenten für eine zuverlässige endgültige Brücke geplant.

### Schlussfolgerung

Zahnlose Patienten oder Patienten, die zahnlos werden, wünschen sich heutzutage schnelle Lösungen für feste Zähne – ohne komplexe Behandlungen mit augmentativen Maßnahmen.

Durch Angulation der posterioren Implantate ergeben sich Vorteile: Es lässt sich die bestehende Knochenanatomie des Patienten nutzen. Dadurch können längere Implantate inseriert werden, die eine höhere Primärstabilität für die Sofortversorgung aufweisen, ohne dass die Foramina mentale im Unterkiefer beeinträchtigt werden oder die Notwendigkeit einer Sinusbodenaugmentation bei stark resorbiertem Oberkiefer besteht. Die Vermeidung umfangreicher und oft langwieriger augmentativer Maßnahmen steigert den Patientenkomfort erheblich. Weiterhin erhöht sich die Vorhersagbarkeit der Therapie, insbesondere bei einem Patientenkontinuum mit steigenden Vorerkrankungen bzw. mit Risikofaktoren, wie bei dem vorliegenden Patienten mit hohem Nikotinkonsum. Nicht zuletzt wirkt sich der Verzicht auf Augmentationen positiv auf die Kosten aus.

Eine erfolgreiche Therapie wie in diesem Fall funktioniert nur mit hoher Erfolgswahrscheinlichkeit, wenn die instrumentellen und materialtechnischen Voraussetzungen erfüllt sind. Die hier eingesetzten Implantate sind konische Implantate, mit denen man auch in weichen Knochenverhältnissen, bei Bedarf durch Unterpräparation, eine ausreichende Primärstabilität zur Sofortversorgung erzeugt. Sie bestehen aus dem Material Roxolid, einem durch klinische Daten gesicherten Material, das Knochenerhalt und Stabilität auch bei dünnen Implantatdurchmessern erfüllt. Die Implantatoberfläche beschleunigt dabei den Prozess der Bildung neuer Knochensubstanz auf der Implantatoberfläche und verkürzt damit die kritische Übergangsphase zwischen Primär- und Sekundärstabilität. Sie ermöglicht eine sicherere Einheilung, was besonders wichtig bei Fällen mit minderwertigen Knochenverhältnissen oder Patienten mit Risikofaktoren ist. Der Implantathersteller liefert ein für dieses Versorgungskonzept aufeinander abgestimmtes Prothetikportfolio, das eine verschraubte Versorgung ermöglicht und Implantatdivergenzen ausgleicht. Ebenso sind für die zuverlässige endgültige Versorgung individuell gefräste Gerüstkomponenten erhältlich.

Insbesondere die neuen Techniken der Digitalisierung haben in den letzten Jahren enorme Veränderungen in der Implantologie ausgelöst. Immer mehr werden die einzelnen Bausteine der digitalen Prozesskette zusammengefügt und bestehende Lücken geschlossen. Die dreidimensionale Diagnostik, Modellschans und intraorale Abformscans,

die virtuelle Implantatplanung und die CAD/CAM-gestützte Fertigung verschmelzen zunehmend miteinander. Das erhöht die Vorhersagbarkeit der Therapie sowie den Komfort für den Patienten. Basierend auf den Daten des prothetischen Wax-ups kann wie in diesem Fall durch virtuelle Implantatplanung bereits vor jeder invasiven Maßnahme der Zahnersatz gefertigt und bei entsprechender Indikation sofort nach der Implantatinserion in den Mund eingebracht werden. Der Gewinn, der sich aus einem derartigen Behandlungsprotokoll für den Patienten und das Behandlungsteam ergibt, ist der signifikant verkürzte Behandlungsablauf. Ein anstrengender und langer Behandlungstag für Patient und Behandlungsteam wie bei der klassischen Sofortbelastung lässt sich vermeiden, der Patientenkomfort wird gesteigert.

### Danksagung

Diese Behandlung wurde durch die kompetente Unterstützung von Herrn Zahntechniker Klaus Winklbauer, Zahntechniklabor Zahnklinik Mühldorf am Inn, ermöglicht.

### Kontakt

**Dr. med. dent.**  
**Michael Erbshäuser**  
Zahnklinik Mühldorf am Inn  
Stadtplatz 73  
84453 Mühldorf am Inn  
dr.erbshaeuser@  
zahnklinik-muehldorf.de



Erleben Sie

champions  implants

Implantologie in einer  
neuen, Faszinierenden  
Dimension!!



Um Ihnen auch schon ohne aufwendige Technik einen ersten Eindruck zu geben, wie eine MIMI®-Flapless-Implantation in 3D aussehen könnte, haben wir hier ein Bild aus einer aktuellen Implantation genommen. Bitte fordern Sie beim Champions-Team eine kostenlose 3D-Anaglyphenbrille zum Betrachten an. Den vollständigen 3D-OP-Film können Sie sich in unserem Vimeo-Channel ansehen – bitte ebenfalls mit der 3D-Anaglyphen Brille.

In den wirklichen 3D-Genuss kommen Sie allerdings nur in unserem Champions Future Center, bei der für die Wiedergabe hochwertige 3D-Shutter-Brillen zum Einsatz kommen.

Das CHAMPIONS FUTURE CENTER

Live-OP's mit 3D-Übertragung

So nah am Geschehen wie noch nie

## CHAMPIONS FUTURE CENTER – das Fortbildungszentrum

aufeinander aufbauende aber, auch einzeln buchbare  
Module:

Basic-Event | MIMI®-Flapless I & II „hautnah“ | Prothetik  
Sofortimplantation | Team Building

Bitte fordern Sie jetzt das **Kursprogramm 2016** an



Priv.-Doz. Dr. med. dent. Armin Nedjat  
Zahnarzt, Implantologe  
Champions-Implants GmbH | CEO | Geschäftsführer  
Entwickler des MIMI®-Flapless-Verfahrens  
ICOI Diplomate



Sehen Sie unsere  
OP-Videos auf Vimeo  
[vimeo.com/85747366](https://vimeo.com/85747366)