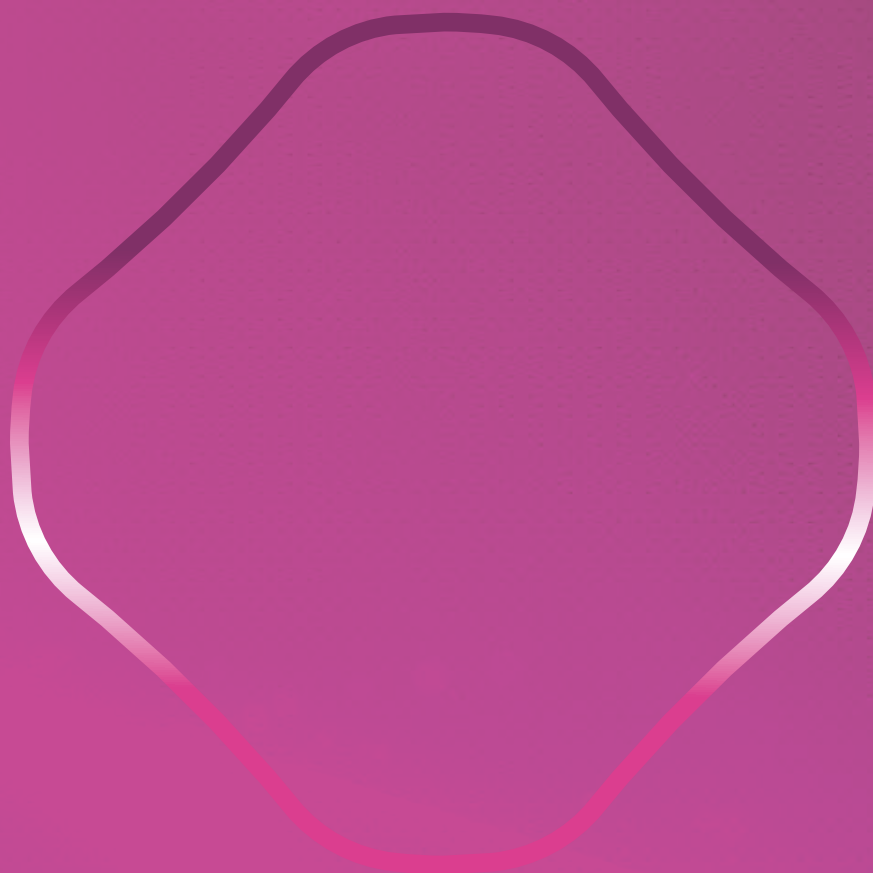




BTI CORE[®]-IMPLANTATE
MIT WENIGER MEHR ERREICHEN

Von Eduardo Anitua - MD, DDS, PHD

Herausgeber
TEAM WORK MEDIA ESPAÑA
© EDUARDO ANITUA ALDECOA

Fotos und Infografiken
© BTI Biotechnology Institute

Layout und Gestaltung
TEAM WORK MEDIA ESPAÑA

Pflichtexemplar (Spanien): VI-XX/2021
Vitoria-Gasteiz · Spanien 2021

Alle Rechte vorbehalten. Dieses Handbuch darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verfassers weder vervielfältigt noch in einem Datenabfragesystem gespeichert noch in irgendeiner Form, sei es mechanisch, elektronisch, durch Fotokopie, Dia, Scannen oder auf andere Weise, weitergegeben werden.

**„In Zeiten des Wandels wird die
Welt den Lernenden gehören,
während sich die Gelehrten bestens
gerüstet für eine Welt vorfinden
werden, die es nicht mehr gibt.“**

Eric Hoffer (1902-1983)

Amerikanischer Schriftsteller und Philosoph



INHALT

6

WELCHE VORTEILE BIETET CORE?

- Was macht den Unterschied?
- UnicCa®-Oberfläche
- Familie, Plattform und Verbindung
 - BTI CORE®-Implantat, Länge 4,5 mm
- Bioblock®-Konzept
- BTI CORE® und sein makroskopischer Aufbau
 - Morphologie, Apex, Gewinde, Einbringhilfe
- Biomechanik der BTI CORE®-Implantate

18

BTI CORE®-IMPLANTATE IN DER PRAXIS

- Chirurgie-Kit für BTI CORE®-Implantate. Beschreibung des Kits. Komponenten
- Empfohlene Bohrsequenzen für BTI CORE®-Implantate
- Bohrsequenz für die einzelnen Knochenklassen im Detail
- Empfohlene Bohrsequenzen für kurze und extrakurze BTI CORE®-Implantate

26

CORE BEHANDLUNGSPLANUNG

- Plattformreduzierung: weniger ist mehr
- Vielseitigkeit der BTI CORE®-Implantate im Ober- und Unterkiefer

32

CORE BEI KNOCHENATROPHIEN

- Arten und Ausprägungen von Atrophien
- Chirurgische Techniken mit BTI CORE® bei vertikaler Atrophie des Unterkiefers
 - *Direkte Implantatinserterion*
 - *Suprakrestale Insertion mit vertikalem Aufbau*
 - *Insertion lingual zum Zahnnerv*
 - *Präparation der Kortikalis des Canalis mandibulae*
- Chirurgische Techniken mit BTI CORE® bei vertikaler Atrophie des Oberkiefers
 - *Transkrestaler Sinuslift*
 - *Anhebung der Nasenhöhle*
- Chirurgische Techniken mit BTI CORE® bei horizontalen Atrophien
 - *Direkte Implantatinserterion*
- Periimplantitis: neue Herausforderungen
 - *Weniger Titan: Reversibilität unserer Behandlungen*
- Kit zur Implantatentfernung
 - *Allgemeine Anwendungshinweise*

44

CORE: PROTHETISCHE MÖGLICHKEITEN

- Versorgungsarten
 - Entscheidungsalgorithmus
- Einzelzahnversorgungen
 - Direkt auf dem Implantat verschraubt
 - Zementierte Versorgungen
 - Versorgungen mit UNIT-Distanzhülse
- Mehrgliedrige Versorgungen
 - Spezial-Distanzhülse Multi-Im® für 4,5 mm lange Implantate
 - Unterschiedliche Arbeiten mit Schnittstellen: konventionelles Verfahren und CAD-CAM



Welche Vorteile bietet CORE?

Das Implantatdesign hat sich im Laufe der Zeit weiterentwickelt, um eine bessere Anpassung an die funktionellen Anforderungen der jeweiligen Situation zu erzielen. Nach Implantaten mit einfachem Gewinde sind Gewinde nun selbstschneidend, auch die Form von Körper, Apex und Windungen wurde immer wieder verändert – stets mit dem Ziel, die Osseointegration und die Übertragung von Belastungen vom Implantat auf den sie umgebenden Knochen zu verbessern.

Auch die Durchmesser der Implantate haben sich stark verändert, sodass nun sowohl sehr schmale Implantate in Bereichen mit wenig Platz als auch breite Implantate für Bereiche mit höheren biomechanischen Anforderungen zur Verfügung stehen. Die Länge der Implantate hat sich ebenfalls verändert: Während in den 70er Jahren noch 11,5 mm als „Standard“ galt, kommen inzwischen kurze und extra-kurze Implantate auf den Markt, mit denen starke vertikale Atrophien mit geringerer Morbidität und minimalinvasiven Eingriffen behandelt werden können.

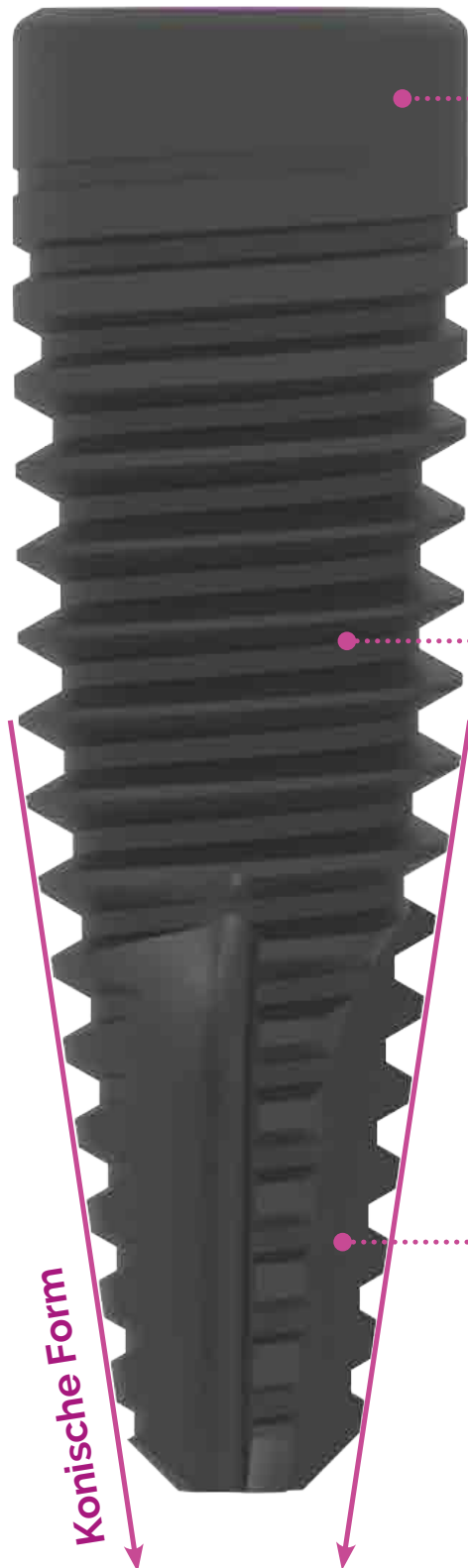
In Anbetracht dieser Veränderungen ist festzustellen: „Die Implantologie entwickelt sich ständig weiter“. Diese Entwick-

lung basiert auf dem Grundsatz, den Interventionsbedarf immer weiter zu reduzieren und unsere chirurgischen Protokolle zu vereinfachen, ohne die Vorhersagbarkeit der Behandlung zu verringern. Das Ergebnis dieser Anstrengungen sind die BTI CORE®-Implantate. Diese Linie ermöglicht es, ein in der Praxis vorzuhaltendes Implantatlager aus mehreren Plattformen und Durchmessern auf eine überschaubare Anzahl von Komponenten zu reduzieren, die trotzdem eine Behandlungsoption für die meisten klinischen Situationen bietet.

Durch die Vereinfachung der Implantatauswahl in Kombination mit einem chirurgischen Protokoll mit weniger klinischen Schritten können so mehr Fälle in kürzerer Zeit behandelt werden. Darüber hinaus bieten die Eigenschaften des Implantats – Oberfläche, Apex, Platform Switching und Bioblock-Technologie –, die später noch erläutert werden, beste Voraussetzungen, um eine hohe Vorhersagbarkeit der Behandlungen zu erreichen.

Das BTI CORE®-Programm sorgt für eine außergewöhnliche Flexibilität bei der Bewältigung der vielfältigen Herausforderungen in der Versorgung mit Zahnimplantaten und kann gleichzeitig die Verfahren beschleunigen.

WAS MACHT DEN UNTERSCHIED?



Eine vierlappige Innenverbindung mit einem Durchmesser des prothetischen Emergenzprofils von 3,5 mm ermöglicht die Vereinheitlichung der verwendbaren Aufbauteile.



Die Eigenschaften der UnicCa®-Oberfläche verleihen den BTI CORE®-Implantaten eine bessere Knochenstabilität und eine höhere Osseointegration.



Der Apex mit hoher Vorschubleistung erleichtert den chirurgischen Eingriff in jeder Knochenklasse.

UnicCa®-OBERFLÄCHE

Das BTI CORE®-Implantat hat eine sogenannte UnicCa®-Oberfläche. Diese Oberfläche ist durch Calcium-Ionen chemisch modifiziert und weist verschiedene Rauheitsgrade auf. Die Calcium-Ionen bewirken eine natürliche Hydratation, die das Implantat feucht erscheinen lässt, ohne dass es in eine Flüssigkeit getaucht werden muss.

Die hydrophile UnicCa®-Oberfläche stimuliert die osteogene Aktivität, indem sie die Osseointegration ab der Insertion beschleunigt und verbessert.

Ebenso wichtig wie die oben genannten Eigenschaften der Oberfläche sind auch die drei verschiedenen Rauheitsgrade vom Hals bis zum Apex.



KNOCHEN

Das BTI CORE®-Implantat weist **auf seiner Gesamtlänge drei unterschiedliche Zonen auf**, die auf die verschiedenen Bereiche des Kieferkammes abgestimmt sind.

HALS

Der Implantathals ist der Bereich, der im Lauf der Zeit aufgrund kleiner krestaler Knochenverluste in den ersten Jahren nach dem Einsetzen direkt der Umgebung im Mund ausgesetzt sein kann. Dieser Knochenverlust gilt als „normal“, wenn er bei einer mehrgliedrigen Versorgung unter 1 mm und bei einer Einzelzahnversorgung ca. 0,58 mm beträgt.*

Die Rauheit der Implantatoberfläche im Halsbereich wird zum kritischen Faktor, wenn Implantate der Mundflora ausgesetzt sind. Auf diesen Oberflächen sammelt sich und lagert sich mehr Plaque ab, insbesondere mobile Mikroorganismen und Spirochäten. Die Rauheit ist notwendig, um nach dem Einsetzen des Implantats das Knochenwachstum zu seiner Oberfläche zu stimulieren, aber gleichzeitig wird dieser Bereich besonders stark von Mikroorganismen besiedelt, sodass sich eine Periimplantitis entwickeln kann. Bei der UnicCa®-Oberfläche von BTI wurde neben der Hydratationswirkung der Calcium-Ionen die Topografie des Halses speziell so gestaltet, dass sie die Bildung/Erhaltung von Gewebe bei Minimierung der bakteriellen Besiedlung fördert.

WINDUNGEN UND KÖRPER

Die Rauheit in diesen Bereichen muss ebenfalls darauf abgestimmt sein, dass sie die Primärstabilität und die Knochenneubildung in der Phase der Osseointegration fördert. BTI CORE®-Implantate weisen in jedem dieser Bereiche einen anderen Rauheitsgrad auf.

FAMILIE, PLATTFORM UND VERBINDUNG

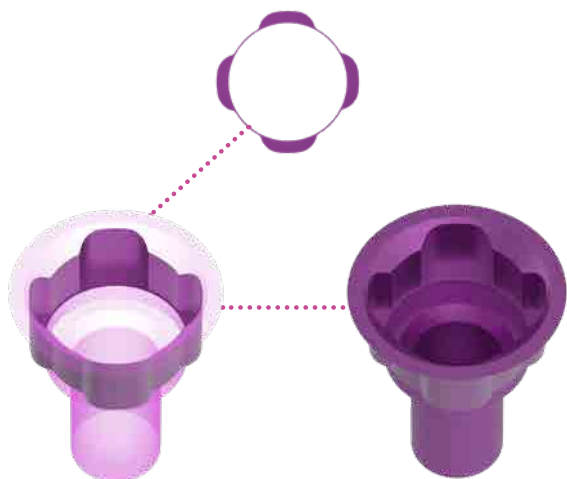
BTI CORE® bietet eine vielfältige Auswahl an Durchmessern und Längen mit der gleichen prothetischen Plattform (Ø 3,5 mm). Diese einheitliche Plattform ermöglicht die Verwendung der gleichen prothetischen Komponenten und die Anwendung eines intuitiveren Bohrprotokolls. Die verkleinerte Plattform unterstützt die Erhaltung von Weichgewebe (kleineres prothetisches Emergenzprofil) ebenso wie von Hartgewebe (geringere Kompression im coronalen Bereich des Kieferkamms, wo es am häufigsten zum Knochenverlust kommt).

Die Durchmesser können 3,3 bis 4,75 mm betragen. Damit werden die meisten in der klinischen Praxis zu behandelnden Fälle abgedeckt.

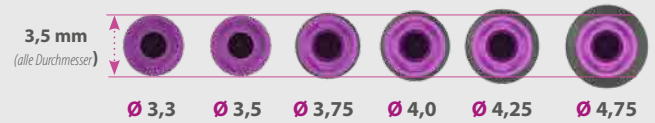
Zur Anpassung an die verschiedenen klinischen Situationen stehen Längen von 4,5 bis 15 mm zur Verfügung, um vertikale Atrophien (Implantate mit kleinerem Durchmesser) bis hin zu extremen Atrophien (Implantate mit 4,5 mm Länge) wie auch Situationen behandeln zu können, in denen die Primärstabilität durch die Länge erreicht werden muss (Sofortimplantate nach einer Extraktion).

BTI CORE®-Implantate weisen eine 4-lappige Innenverbindung mit den darauf aufbauenden prothetischen Komponenten auf. Eine Ausnahme bildet das Implantat mit 4,5 mm Länge, auf dessen Besonderheiten weiter unten noch ausführlicher eingegangen wird. Abgesehen davon sind auch bei den größeren Plattformdurchmessern (ab 3,5 mm) die Komponenten in der gesamten Linie gleich.

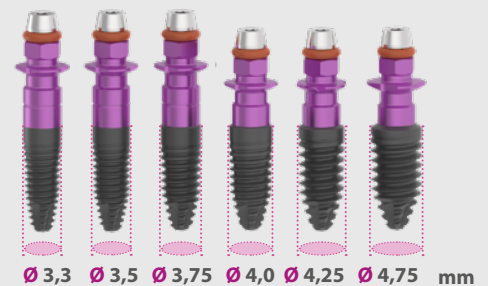
4-lappige Verbindung



Plattform 3,5 mm

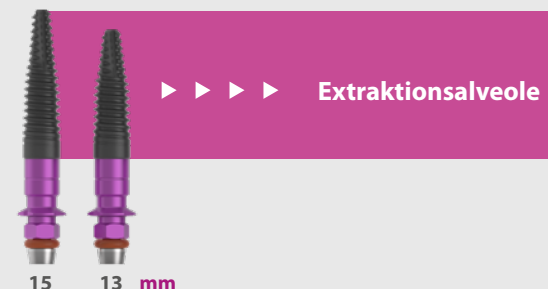
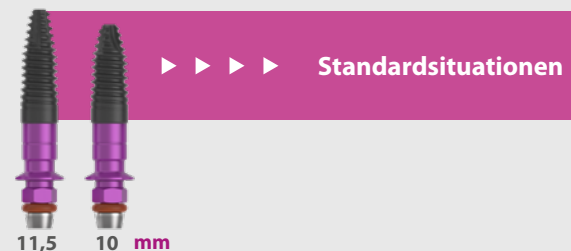
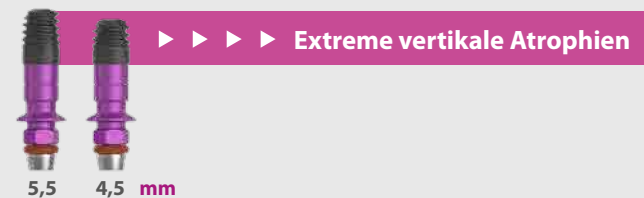


Durchmesser



Verschiedene Längen, je nach Durchmesser, von 4,5 mm bis 10-13-15 mm

Längen



BTI CORE®-IMPLANTAT, LÄNGE 4,5 MM



Mit kurzen und extrakurzen Implantaten (Längen von 5,5 bis 7,5 mm) können posteriore Bereiche mit vertikaler Atrophie sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer atraumatisch versorgt werden. Dennoch gibt es Fälle mit extremer Atrophie, bei denen das Restknochenvolumen ein direktes Einsetzen der extrakurzen Implantate in den bisher auf dem Markt verfügbaren Längen nicht zulässt. Hierfür wurde das Implantat von 4,5 mm entwickelt.

Mit diesem Implantat kann ein minimalinvasiver Zugang zu Kämmen mit einer Restknochenhöhe ab 3,5 mm realisiert werden, wobei das Implantat in Fällen, in denen mindestens 4,5 mm Höhe zur Verfügung stehen, epicrestal oder in Fällen noch stärkerer Atrophie leicht supracrestal eingesetzt wird. Anschließend kann der Kamm mithilfe einer gesteuerten Knochenregeneration auf die Höhe gebracht werden, auf der die Plattform platziert wird. Sinusbodenelevationen können mit minimalem Knochenvolumen durch eine möglichst atraumatische Anhebungen gelöst werden.



Direktes Einsetzen eines Implantats von 4,5 mm Länge in den Kieferkamm im Oberkiefer-Seitenzahnbereich



In einen Restkamm von 3,5 mm eingesetztes Implantat von 4,5 mm mit leichter Sinusbodenelevation

In Kombination mit der schmalen CORE-Plattform bietet diese neue Implantatlänge die nötige Vielseitigkeit für die atraumatische Behandlung in extremen Situationen sowohl bei vertikalen als auch bei horizontalen Atrophien und sogar bei gleichzeitigem Vorliegen beider Typen.

Das 4,5 mm kurze Implantat wird aufgrund des verkürzten Innengewindes, das auf die Implantatlänge angepasst ist, mit einigen spezifischen Komponenten versorgt. Zu diesen Komponenten gehören der Implantateindreher, der im letzten Arbeitsschritt beim Einsetzen des Implantats direkt in die Innenverbindung eingesetzt werden kann, und die Multi-Im® Distanzhülse, da **dieses Implantat nur für eine verblockte Versorgung zugelassen ist (nicht empfohlen für Einzelzahnversorgungen)**. Nach dem Aufbringen der Spezial-Distanzhülse können die prothetischen Standardkomponenten verwendet werden, die für die gewählte Plattform (gerade oder erweitert) vorgesehen sind.

SPEZIALKOMPONENTEN

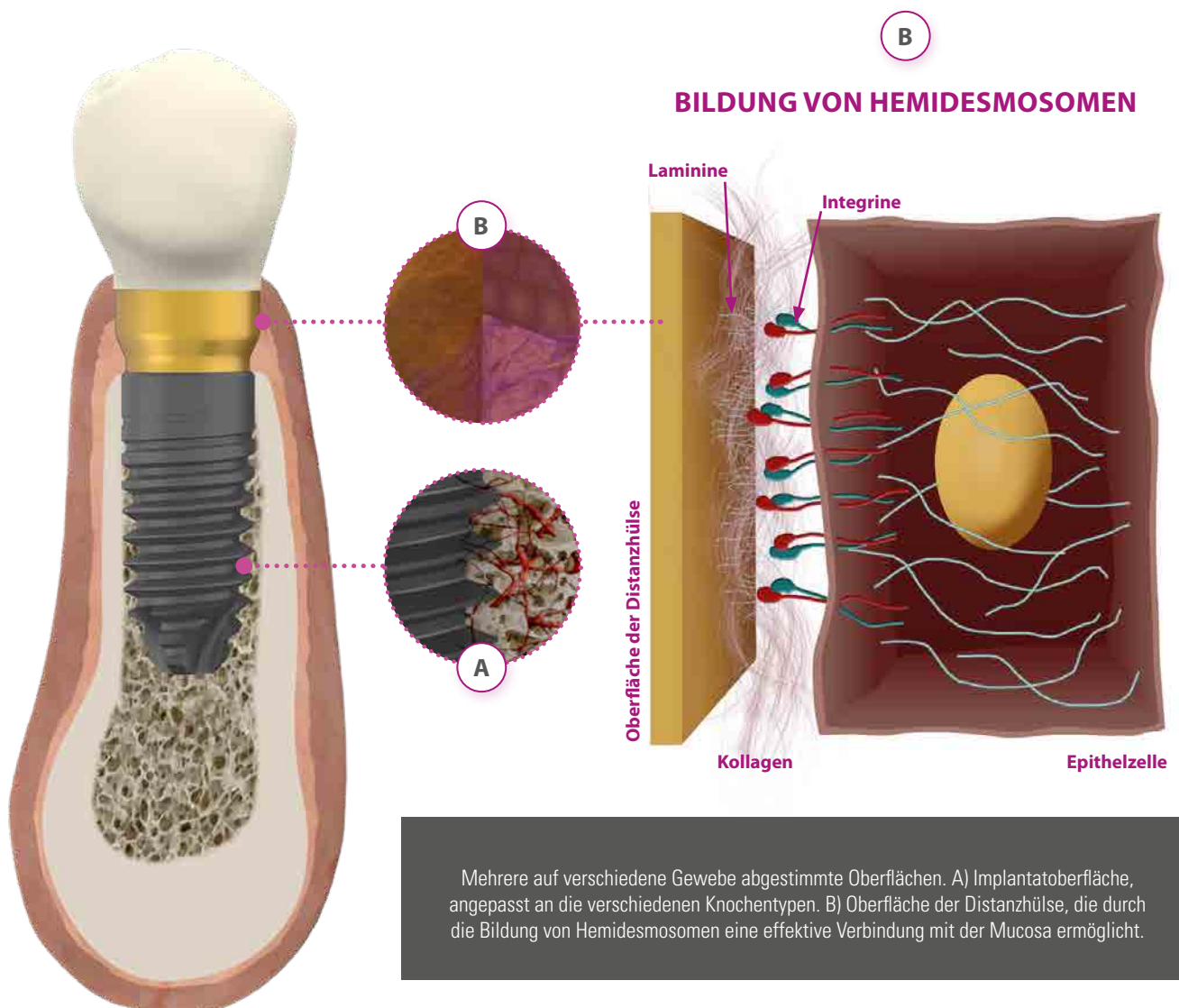


BIOBLOCK®-KONZEPT

Die moderne Implantologie verfügt neben den klassischen Parametern wie Länge und Durchmesser über ein deutlich breiteres Wissen über das Verhalten der einzelnen Gewebe, die an der Osseointegration (Knochen) und Biointegration (Weichgewebe) beteiligt sind. Dies hat zu der Überlegung geführt, ob ein bestimmtes Design des Implantat-Prothetik-Komplexes basierend auf unterschiedlichen Oberflächen, die an die verschiedenen mit ihnen interagierenden Gewebe angepasst sind, die Erfolgsraten unserer Behandlungen entscheidend verbessern könnte. Konkret betrifft dies die Interaktion zwischen spongiösem Knochen und Implantatkörper, zwischen kortikalem Knochen und Implantathals, zwischen Bindegewebe und prothetischen Komponenten sowie zwischen Epithel und prothetischen Komponenten.

Dieses Konzept basiert auf der Entwicklung verschiedener Oberflächen an der Verbindung Implantat-Prothetik, die jeweils mit bestimmten Bereichen – Knochen und Weichgewebe – in Berührung kommen, um damit nicht nur eine hermetische Versiegelung, sondern auch eine korrekte Integration zu erzielen.

Die Oberfläche bietet bei diesem Bioblock-Konzept vor allem folgende Vorteile: eine Anpassung an den Knochen durch die bereits erwähnten drei Rauheitsgrade des Implantatkörpers und die Calcium-Ionen, die eine verstärkte Knochenneubildung um diese Oberfläche herum ermöglichen und die Bakterienadhäsion reduzieren. Beide Prozesse beschleunigen die Osseointegration und verringern das Risiko einer Periimplantitis.



Die Eigenschaften des Implantats und seiner Oberfläche sowie deren Vorteile für den Bioblock wurden bereits weiter oben beschrieben. Nachfolgend soll auf die Vorteile für die prothetische Versorgung (Weichgewebe) eingegangen werden:

- Das Weichgewebe ist am Bioblock durch die Verbindung zwischen Prothetik und Mucosa im periimplantären Sulkus beteiligt. Diese Verbindung kann durch ein für eine Zementierung geeignetes Abutment sowie die Keramik- und Metallkomponenten einer auf einem solchen Abutment zementierten Versorgung oder einer direkt auf einem Implantat oder einem dafür vorgesehenen Abutment verschraubten Versorgung zustande kommen. Entscheidend ist hier die Oberflächenbehandlung der Distanzhülse, die idealerweise eine bakterielle Adhäsion verhindern und die Anheftung von Epithelzellen fördern sollte. Die Oberflächenbehandlung Ti-Golden bietet diese Vorteile und hemmt das frühzeitige Anhaften der in der Mundhöhle am häufigsten vorkommenden Bakterienstämme (*Streptococcus mutans*, *S. sanguinis* und *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*).

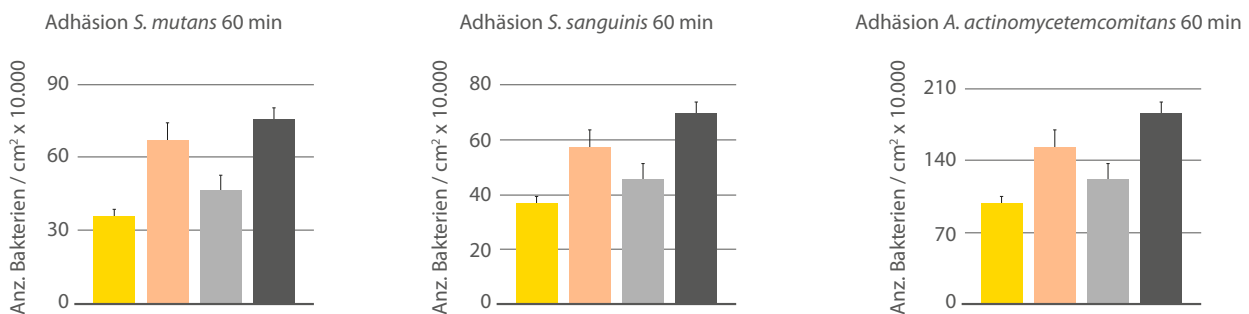
OBERFLÄCHENTYPEN →

Ti-Golden

Polierte Oberfläche

Maschiniertes Implantat

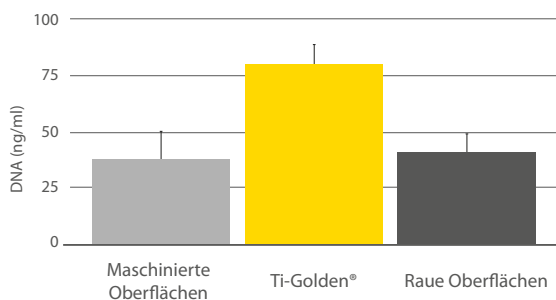
Raues Implantat



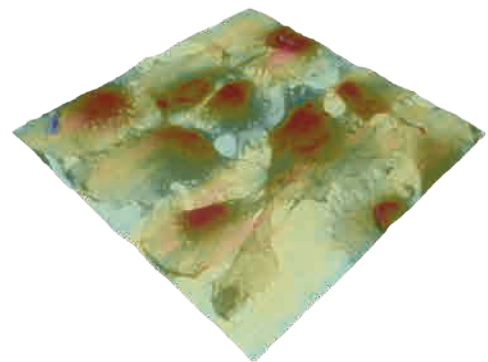
Ergebnisse der Kulturen von drei für die Mundflora repräsentativen Bakterienstämmen unter natürlichem Speichelfluss von gesunden Spendern unter realen Bedingungen nach Exposition von 60 Minuten. Analysiert wurde die Bakterienadhäsion auf den verschiedenen Oberflächen. In allen Fällen war auf der Ti-Golden® Oberfläche der BTI Distanzhülse eine deutlich geringere Bakterienadhäsion festzustellen als auf den anderen untersuchten Oberflächen.

- Die Oberflächenrauheit der Distanzhülse ist ein weiterer wichtiger Punkt. Sie muss rau genug sein, um das Anhaften der gingivalen Fibroblasten zu stimulieren, aber auch nicht zu rau (was zu einer Ansammlung von bakterieller Plaque führen würde) oder zu glatt (wodurch das Anhaften verhindert würde).

A Adhäsion primärer Gingivafibroblasten nach 30 min



B



[A] Ergebnisse von Zellkulturen primärer Gingivafibroblasten auf glatten (maschinell bearbeiteten), rauen (SLA) und Ti-Golden®-Oberflächen. Die Adhäsion nach 30 Minuten Kulturzeit ist auf der Oberfläche der Distanzhülse BTI Ti-Golden® signifikant höher.

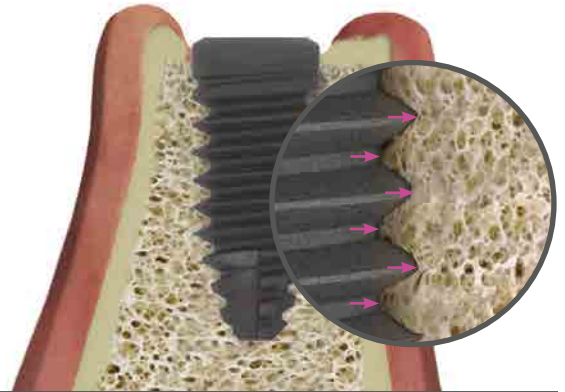
[B] Dreidimensionale Rekonstruktion einer Rasterelektronenmikroskop-Aufnahme der an der Ti-Golden®-Oberfläche anhaftenden Schicht von Gingivazellen. Zu sehen sind die zytoplasmatischen Fortsätze und zelluläre Filopodien, die sich in der Nanotextur der Oberfläche verankern. Dies ist eine typische Zellentwicklung von gut anhaftenden und funktionalen Zellen.

BTI CORE® UND SEIN MAKROSKOPISCHER AUFBAU

ALLGEMEINE MORPHOLOGIE DES IMPLANTATS

Das BTI CORE®-Implantat hat eine konische Form, die ihm eine Reihe von Vorteilen verleiht, nämlich u. a.:

1. **Bessere Primärstabilität** auch bei geringer Knochendichte oder in Alveolen post extractionem.
2. **Kleineres Volumen am Apex**, geeignet für Fälle, in denen eine durch einen größeren Apex verursachte Kompression in diesem Bereich zu Schäden führen könnte.



Die Morphologie von CORE entspricht der Alveole post extractionem und erhöht durch ihre Bohr- und Insertionssequenz die Stabilität im Knochen.

APEX

BTI CORE® Implantate ab einer Länge von 6,5 mm haben einen konischen Apex, wodurch sich der Durchmesser am Apex auf 2,1 mm verringert. Dies ist zu berücksichtigen, da so eine Insertion mit besserem Vorschub ermöglicht wird und ein entscheidender Vorteil bei einem knappen mesio-distalen Platzangebot vorhanden ist. Zu beachten ist auch, dass diese Konizität bei Längen von weniger als 6,5 mm nicht vorhanden ist.



BTI CORE®-Implantate mit einer Länge von 6,5 mm oder mehr haben einen konischen Apex.

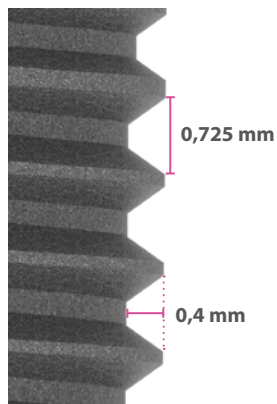
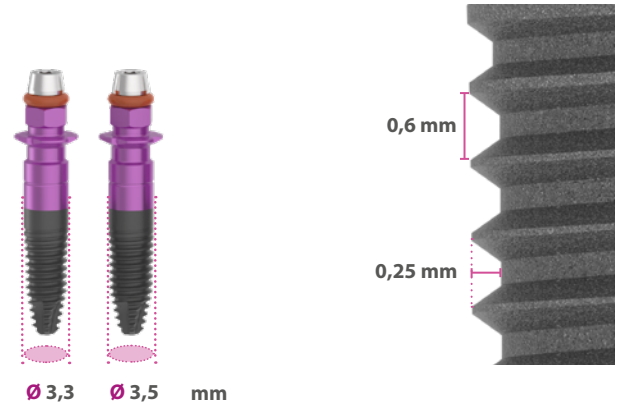
GEWINDE: VOM DURCHMESSER ABHÄNGIGER GEWINDEVERLAUF

Das Gewinde der BTI CORE®-Implantate verändert sich abhängig vom Durchmesser. So haben Implantate mit größerem Durchmesser ein Gewinde mit größerer Vorschubkraft und entsprechend besserer Verankerung und sind damit erste Wahl für Knochendefekte und Extraktionsalveolen. Gewinde lassen sich in die folgenden Typen unterteilen:

GEWINDETYP 1

Für Implantate mit 3,3 und 3,5 mm Durchmesser. Der Abstand der Windungen beträgt 0,6 mm, die Gewindetiefe 0,25 mm. Die Verankerung dieses Implantats wird mehr durch die Morphologie (konisch) und die Anpassung der Bohrsequenz erreicht als durch die Eindringtiefe des Gewindes, die hier geringer ist.

Diese Implantate bieten eine Lösung für problematische Bereiche mit knappem mesiodistalem Platzangebot und horizontalen Atrophien, in denen eine geringere Kompression in einem Knochen mit geringerer Vaskularisierung erzeugt wird.

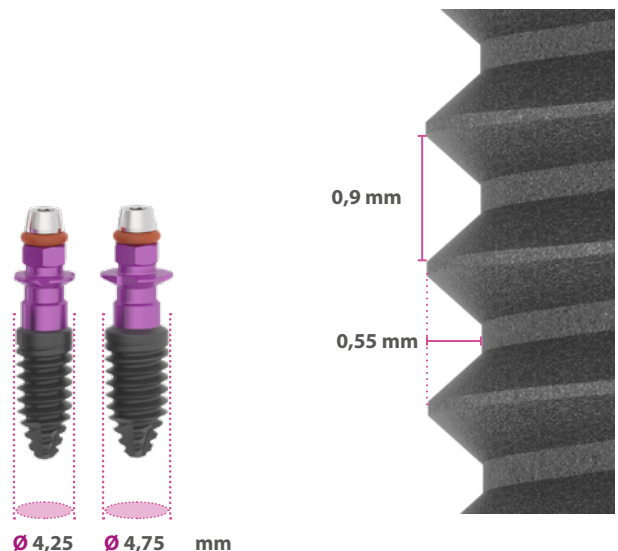


GEWINDETYP 2

Für Implantate mit 3,75 und 4,0 mm Durchmesser. Der Abstand der Windungen beträgt 0,725 mm, die Gewindetiefe 0,4 mm. Es kann eine höhere Primärstabilität bieten, erzeugt jedoch eine leichte Kompression mit seinen etwas aggressiveren Windungen. **Indiziert für Knochen mit geringerer Dichte, bei denen eine Fixierung durch Kompression erreicht werden muss.** Aufgrund seines größeren Durchmessers eignet sich dieses Implantat besser für schmale Knochenkämme (ca. 6 mm) mit noch nicht weit fortgeschrittener Atrophie. Die kortikale Kompression ist hier nicht so stark wie bei der vorherigen Gruppe.

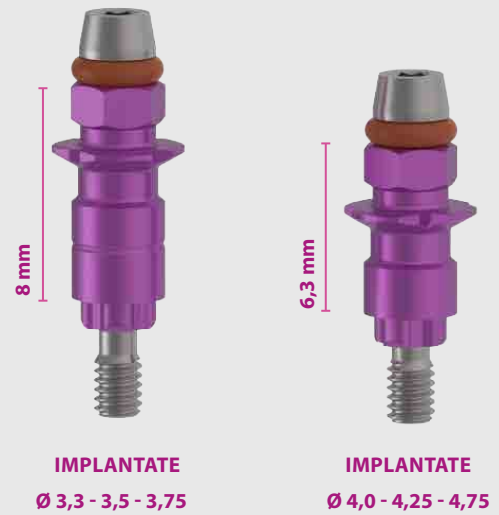
GEWINDETYP 3

Für Implantate mit 4,25 und 4,75 mm Durchmesser. Der Abstand der Windungen beträgt 0,9 mm, die Gewindetiefe 0,55 mm. Die aggressiveren Windungen mit größerem Abstand verleihen diesem Gewinde sehr gute Schneideigenschaften. Sie eignen sich für nicht atrophisierte Knochenkämme, bei denen eine korrekte Primärstabilität erreicht werden kann, ohne den gesamten vorhandenen Knochen in Anspruch zu nehmen. **Die Implantate dieser Gruppe sind ideal für die Versorgung von Kämmen jeder Art bei größtmöglicher Schonung des Knochenbetts,** da sie aufgrund der besseren Vaskularisierung durch die Kompression der Windungen nur gering belastet werden. Da dieses Implantat breiter als seine Plattform ist, ermöglicht es zudem die Erhaltung des krestalen Knochens, denn der Plattformwechsel findet direkt am Implantat statt (Platform Switching). Daher bieten **diese Implantate die breitesten Anwendungsmöglichkeiten in der Mehrzahl der klinischen Fälle.**



EINBRINGHILFE MIT IMPLANTATHALTER

Für die am häufigsten indizierten Implantate zur Versorgung im Seitenzahnbereich (4,0, 4,25 und 4,75 mm Durchmesser) wurden kürzere Einbringhilfen entwickelt, die das Einsetzen in posterioren Bereichen erleichtern, wo dies mit den herkömmlichen (längeren) Einbringhilfen schwierig wäre.



Die neue 6,3 mm hohe Einbringhilfe ermöglicht dank des größeren Spielraums zur Gegenbeziehung, das Implantat im richtigen Winkel einzusetzen.

BIOMECHANIK DER BTI CORE®-IMPLANTATE

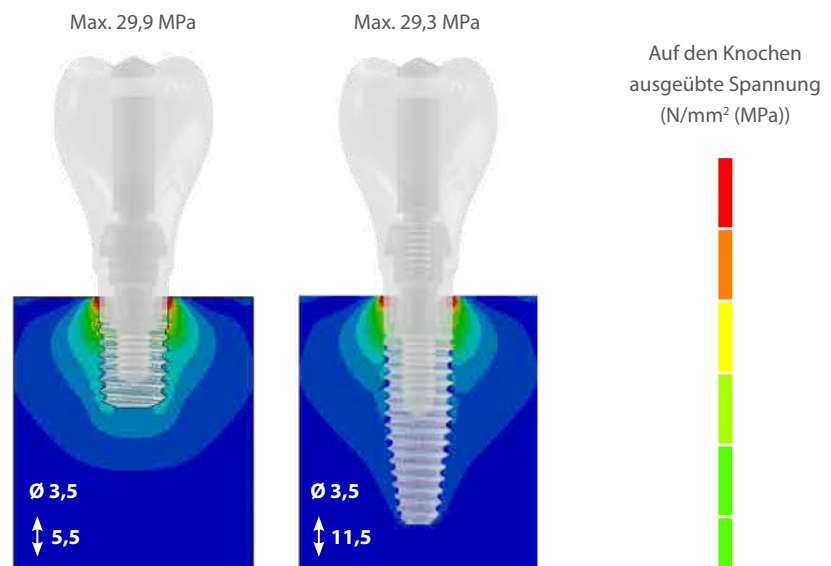
Die Biomechanik liefert in der Implantologie die Grundlagen, um mögliche Überlastungen sowohl für das mechanische System (Prothetik + Schraube und/oder Schnittstelle) als auch die aufnehmende Knochenstruktur vorherzusehen und zu minimieren.

Die Abschätzung der Spannungen und die Art und Weise ihrer Übertragung auf die einzelnen Elemente des Gesamtsystems werden mit der Finite-Elemente-Methode (FEM) bestimmt. Bei FEM-Untersuchungen handelt es sich um eine im Ingenieurwesen übliche Berechnungsmethode, die zur Betrachtung von Körpern oder Strukturen diese in einzelne Elemente mit bestimmten zwischen ihnen geltenden Verbindungsbedingungen unterteilt. Damit wird ein Gleichungssystem erstellt, mit dem die Spannungen und Verformungen des Gesamtsystems unter vorab definierten Randbedingungen vorhergesagt werden können. Zur leichteren Interpretation können diese Berechnungen mit Farbskalen dargestellt werden.

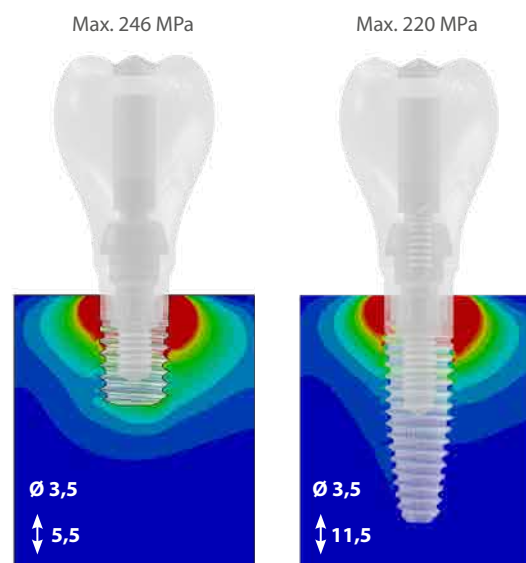
Mit diesen FEM-Untersuchungen kann das Verhalten eines Implantats unter Belastung in verschiedenen Szenarien bestimmt und sogar mit anderen Implantaten mit verschiedenen Längen und Durchmessern verglichen werden. Anhand dieser Daten kann dann der Behandlungsplan entsprechend dem Verhalten jedes der Implantate, aus denen sich die Versorgung zusammensetzt, erstellt werden. Grundlage des Plans ist das biomechanische Verhalten des Gesamtsystems. Die langfristige Vorhersagbarkeit von Implantaten basiert auf verschiedenen Faktoren (Knochentyp, Para-funktionen, Hygiene), wobei vor allem die biomechanischen Anforderungen, die je nach Einsatzbedingungen an sie gestellt werden, entscheidend sind.

Mehr als 80 % der Belastung werden auf die ersten koronalen Millimeter übertragen, und nur 20 % auf die restliche Implantatlänge.

Vertikale Belastung / 200 N



Winkelbelastung 30° / 200 N



Vergleich der vertikalen und gewinkelten Belastung bei BTI CORE®-Implantaten unterschiedlicher Länge

Qualität und Quantität des Knochens sind wichtige Faktoren für die Vorhersage seines Verhaltens unter physiologischen und pathologischen Belastungen. Um zu wissen, mit welchem Knochentyp wir es beim Setzen eines Implantats zu tun haben und um auf dieser Basis verschiedene Protokolle für die Insertion festzulegen, wurden verschiedene Knochenklassifikationen erstellt. Die am weitesten verbreitete ist die nach Knochenqualität und -dicke von Lekholm und Zarb (1985), die den Knochen nach seinen spongiösen und kortikalen Anteilen in IV Klassen zuordnet. Später hat unsere Arbeitsgruppe diese Einteilung durch zwei weitere Unterklassen (Klasse 0 und Klasse V) modifiziert und ermöglicht damit eine vollständigere Klassifizierung, wie in der folgenden Tabelle dargestellt.

KNOCHEN-KLASSE	HISTOLOGIE (VORGEFUNDENER KNOCHEN)	LAGE IM MUND	HE (HOUNSFIELD-EINH.)
0	Ausschließlich extrem dichter kortikaler Knochen	Posteriore und anteriore Unterkieferbereiche mit extremer Resorption	1.400-1.200 HE
I	Fast ausschließlich dichter kortikaler Knochen	Anteriorer Unterkieferbereich	1.200-1.000 HE
II	Dichte Kortikalis (3-4 mm), umgibt dichte Spongiosa	Anteriorer und posteriorer Unterkieferbereich	1.000-850 HE
III	Dünne Kortikalis (1-2 mm), umgibt dichte Spongiosa	Anteriorer und posteriorer Bereich von Ober- und Unterkiefer	800-500 HE
IV	Sehr dünne Kortikalis (0,5 mm), umgeben von Spongiosa von geringer Dichte	Posteriorer Oberkiefer- und posteriorer Unterkieferbereich	500-400 HE
V	Spongiosa von sehr geringer Qualität	Posteriore Oberkieferbereiche	350-100 HE

Klassifizierung von Knochentypen nach der Knochendichte mit Zuordnung zu Hounsfield-Einheiten auf Basis von DVTs. (Anitua et al., 2015)

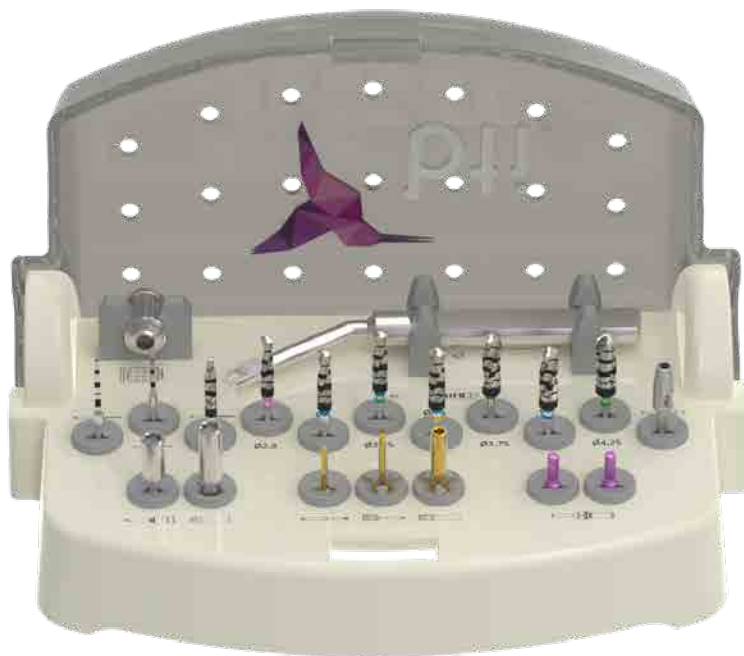
Abschließend noch ein Wort zur Anzahl der Implantate und ihrer Verblockung: Sofern möglich, empfehlen wir verblockte Implantate in allen Fällen, in denen die Versorgung auf mehr als einem Implantat aufgebaut werden soll. Dadurch werden die Spannungen verteilt und das biomechanische Verhalten des Gesamtsystems wird verbessert.



Implantate in der Praxis

CORE

BTI CORE®-Implantate bedeuten eine Zeit- und Kostenersparnis in der klinischen Praxis, da sie mit weniger Bohrungen und einem einfachen Chirurgie-Kit eingesetzt werden können.

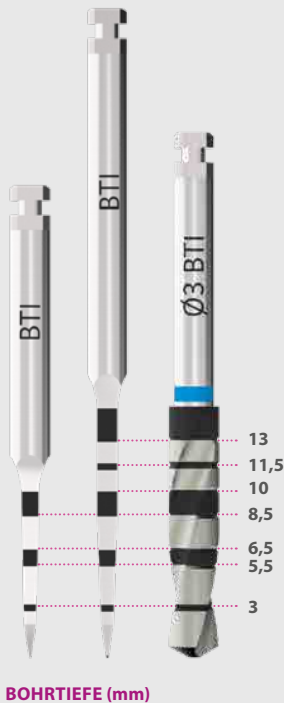


CHIRURGIE-KIT

Oberstes Prinzip beim Chirurgie-Kit zum Einsetzen von BTI CORE® sind **Anwenderfreundlichkeit und eine überschaubare Anzahl an Bohrern.**

8 Bohrer mit ansteigendem Durchmesser und 2 Startbohrer (kurz und lang), die die Festlegung der Bohrposition ermöglichen, bevor mit der Präparation des Implantatbetts begonnen wird.

Für Fälle, in denen eine größere Bohrerlänge benötigt wird, steht eine **Bohrerverlängerung** zur Verfügung.



Vervollständigt wird das Kit mit einem Gabelschlüssel und einem Handstück für Schraubendreher (geeignet zur manuellen Verwendung oder mit einer Drehmomentratsche).



Richtungsindikatoren zeigen bereits zu Beginn des chirurgischen Eingriffs die Position der Implantatplattform nach Beendigung des Bohrens an; dies ermöglichen es, die Plattform im Verhältnis zum umgebenden Knochen zu positionieren.



Empfohlene Bohrsequenzen

Die Morphologie des BTI CORE®-Implantats vereinfacht die Bohrsequenz. Durch den konischen Apex und den geraden Anteil des Implantatkörpers wird nur eine begrenzte Anzahl an Bohrern benötigt, um in sehr unterschiedlichen klinischen Situationen eine gute Stabilität zu erreichen.



Prothetische Plattform mit 3,5 mm Durchmesser

ANGEGEBENE BOHRTIEFE

- Gesamtlänge des Implantats
- Bohrtiefe 6,5 mm
- Bohrtiefe 2-3 mm



Klasse	Hounsfield	BOHRER	DREHZAHL	KÜHLUNG
0	1400 - 1200	Initialbohrer	800 - 1.000 U/min	ja
I	1200 - 1000	Bohrer	50 - 75 U/min	nein
II	1000 - 850			
III	800 - 500			
IV	500 - 400			
V	350 - 100			

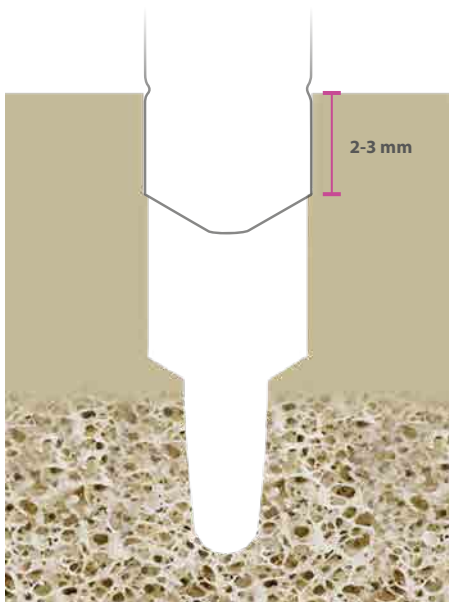
HINWEIS: Es handelt sich um Standardbohrsequenzen. Um eine korrekte Verankerung zu erzielen, müssen in der Praxis jedoch immer die bei der Planung vorgefundene Knochendichte und die Höhe der jeweiligen Kortikalis berücksichtigt werden.

		KNOCHENKLASSE	INITIAL-BOHRER	PILOT-BOHRER	Ø 2,8 mm	Ø 3,0 mm	Ø 3,25 mm	Ø 3,5 mm	Ø 3,75 mm	Ø 4,0 mm	Ø 4,25 mm	Ø 4,5 mm	Ø 4,75 mm	
CORE Ø 3,5														
		IV-V												1
		III												2
		II												4
		0-I												4
		IV-V												1
		III												2
		II												4
		0-I												4
		IV-V												2
		III												3
		II												4
		0-I												5
		IV-V												3
		III												3
		II												5
		0-I												5
		IV-V												3
		III												4
		II												5
		0-I												6
		IV-V												4
		III												5
		II												6
		0-I												7

CORE

Die empfohlene Bohrsequenz basiert auf der Verwendung eines Bohrers mit größerem Durchmesser für den Abschnitt des Implantatkörpers und eines Pilotbohrers mit Ø 1,8/2,5 mm für den Apex.

KNOCHENKLASSE II

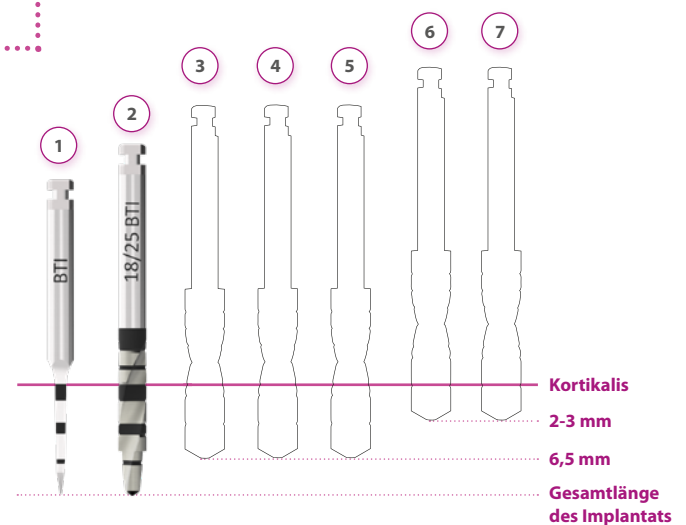


Anschließend wird der Durchmesser je nach Knochenklasse so angepasst, dass eine ausreichende Primärstabilität erzielt wird.

In einem Knochen mit höherer Dichte muss auf den ersten 2 - 3 Millimetern ggf. ein Bohrer mit größerem Durchmesser verwendet werden, um einen besseren Sitz des Halses zu erzielen. Oft hat dieser Bohrer den gleichen Durchmesser wie das Implantat.

Diese Bohrsequenzen mit unterschiedlichen Längen und Durchmessern zur Präparation des Bohrstollens ermöglichen die individuelle Abstimmung der Bohrung auf die jeweilige Knochenklasse und Kortikalisstärke. Sie sind dadurch wesentlich präziser als die mit konischen Bohrern, die für alle Knochenqualitäten mit dem gleichen Profil arbeiten und nicht an die klinische Situation angepasst werden könnten.

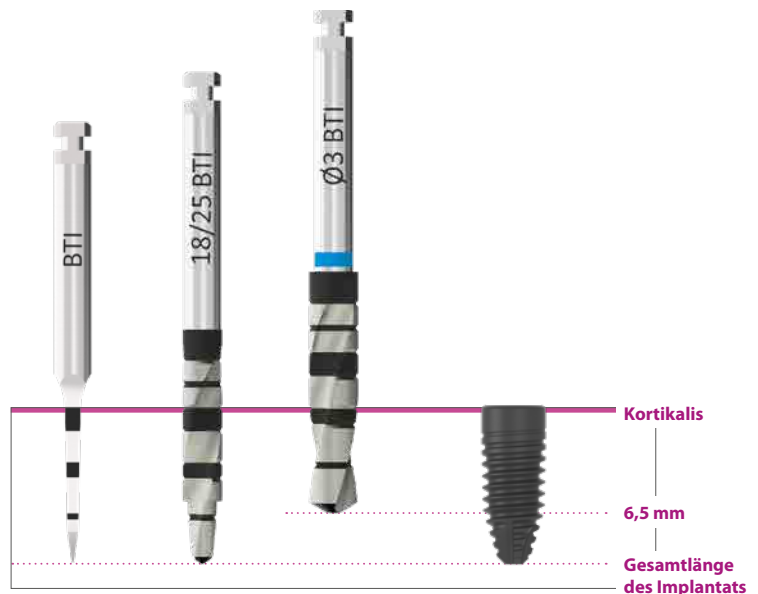
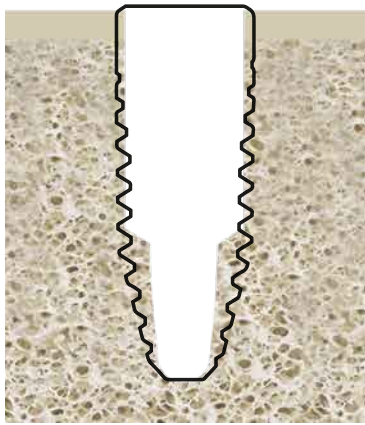
Es handelt sich somit um **vereinfachte Bohrsequenzen mit maximal 7 Bohrern**.



BOHRSEQUENZ FÜR DIE EINZELNEN KNOCHENKLASSEN IM DETAIL

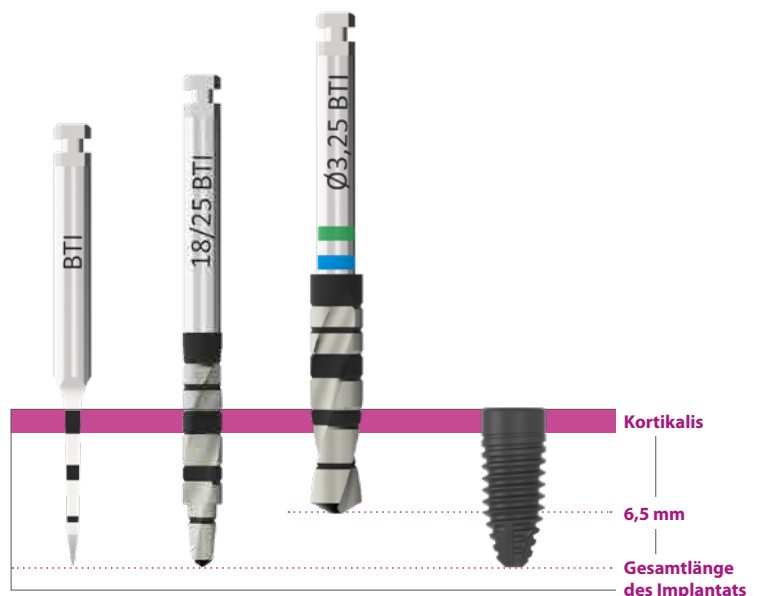
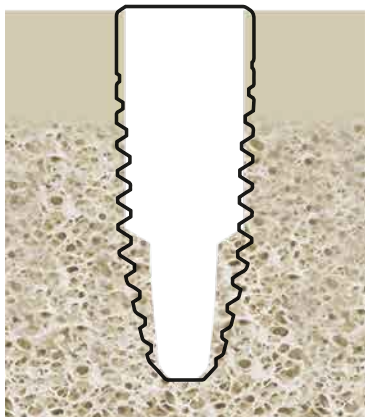
IMPLANTAT MIT Ø 4 mm IN KNOCHENKLASSE IV - V

Aufgrund der geringen Dichte des Knochens kann es hier, wenn zu weit aufbereitet wird, schwieriger werden, eine ausreichende Primärstabilität zu erreichen. Daher **wird die um 1 mm kleinere Bohrung als der Implantatdurchmesser in einer Tiefe von 6,5 mm beendet**. Bis zur vollen Tiefe der Implantatlänge wird ausschließlich der Pilotbohrer (1,8/2,5 mm) eingesetzt.



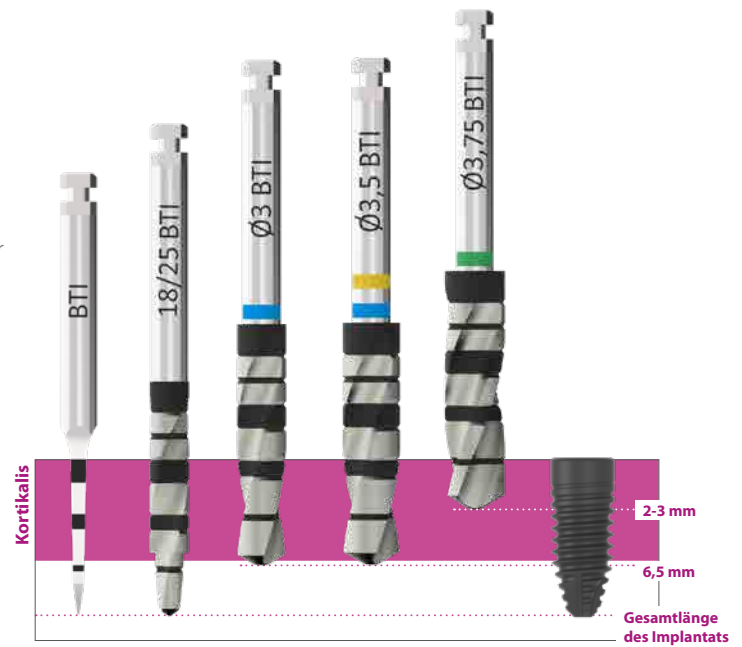
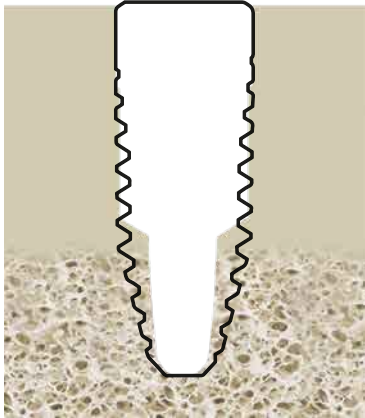
IMPLANTAT MIT Ø 4 mm IN KNOCHENKLASSE III

Dies ist ein Knochen mittlerer Dichte, bei dem eine ausreichend dicke Kortikalis für eine gute Primärstabilität vorhanden ist. Deshalb wird auf der gesamten Länge mit dem Pilotbohrer Ø 1,8/2,5 mm gearbeitet und anschließend bis auf eine Länge von 6,5 mm mit dem Ø 3,25-mm-Bohrer. Im Bereich des Apex wird dagegen nicht mit mehr als Ø 2,5 mm gebohrt, um eine fortschreitende Kompression durch das Implantat und eine gute Primärstabilität zu erzielen.



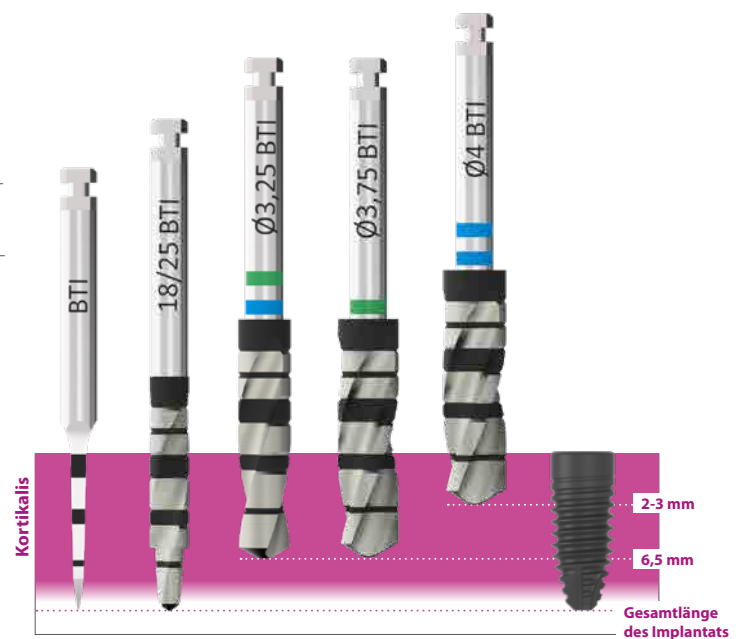
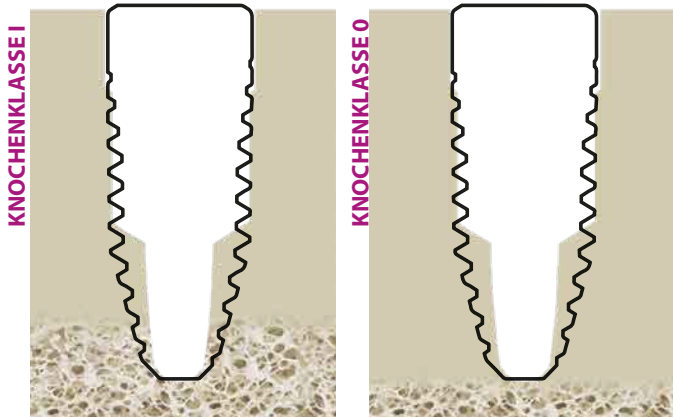
IMPLANTAT MIT Ø 4 mm IN KNOCHENKLASSE II

Dies ist ein sehr kompakter Knochen mit einer stark ausgeprägten Kortikalis, durch die im Halsbereich Druck entstehen kann. Daher wird zunächst auf der gesamten Länge mit dem Pilotbohrer gearbeitet und anschließend bis auf eine Länge von 6,5 mm mit dem Ø 3-mm- und dem Ø 3,5-mm-Bohrer. Im Bereich des Halses (Tiefe von 2-3 mm) wird zusätzlich mit dem Ø 3,75-mm-Bohrer (0,25 mm weniger als der Durchmesser des Implantats) nachgearbeitet, damit der Hals druckfrei sitzt und es später aufgrund der geringen Vaskularisierung nicht zu einer Knochenresorption kommt.



IMPLANTAT MIT Ø 4 mm IN KNOCHENKLASSE I - 0

Bei einem Knochen der Klasse I und Klasse 0 wird fast das gesamte Implantat in kortikalem Knochen mit geringer Vaskularisierung und hoher Dichte eingesetzt. Daher wird zunächst auf der gesamten Länge mit dem Pilotbohrer gearbeitet und anschließend bis auf eine Länge von 6,5 mm mit dem Ø 3,25-mm- und dem Ø 3,75-mm-Bohrer. Der Unterschied zur vorherigen Knochenklasse besteht darin, dass der krestale Bereich bis zu einer Tiefe von 3 mm mit dem gleichen Durchmesser aufbereitet wird wie das Implantat (4 mm).



EMPFOHLENE BOHRSEQUENZENZEN FÜR EXTRAKURZE IMPLANTATE

Das Bohrprotokoll dieser Implantate unterscheidet sich von denen mit einem konischen Apex, um die Präparation an die Morphologie des Implantats anzupassen, ohne dass es zu einer Kompression in den kritischen Bereichen kommt, und gleichzeitig für eine bei Implantaten dieses Typs so entscheidende korrekte Primärstabilität zu sorgen. Die Implantate von 4,5, und 5,5 mm Länge haben einen flachen Apex und einen parallelen Körper.

Das Bohrprotokoll ist auf die Implantatwände und den -apex adaptiert, da der **Bohrer mit frontaler Schneide** auf der vollständigen Implantatlänge benutzt wird. Der Bohrer mit frontaler Schneide **verfügt über eine spezielle Form, damit das Präparieren ausschließlich in seinem aktiven Bereich und äußerst schonend für die angrenzenden anatomischen Strukturen ausgeführt wird** (z. B. den N. alveolaris inferior oder die Kieferhöhle).

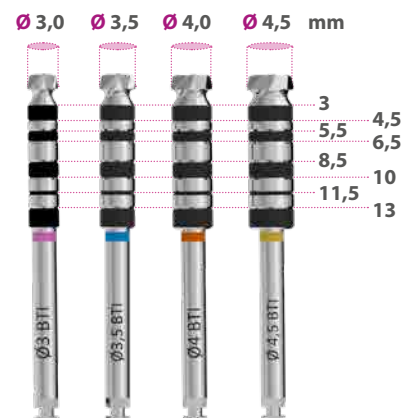
Er ist in sechs Durchmessern verfügbar (3 - 3,5 - 4 - 4,5 - 5,1 und 5,5 mm). Außerdem hat er Tiefenmarkierungen auf verschiedenen Höhen, sodass jederzeit erkennbar ist, wie tief die Bohrung reicht.



Extrakurz

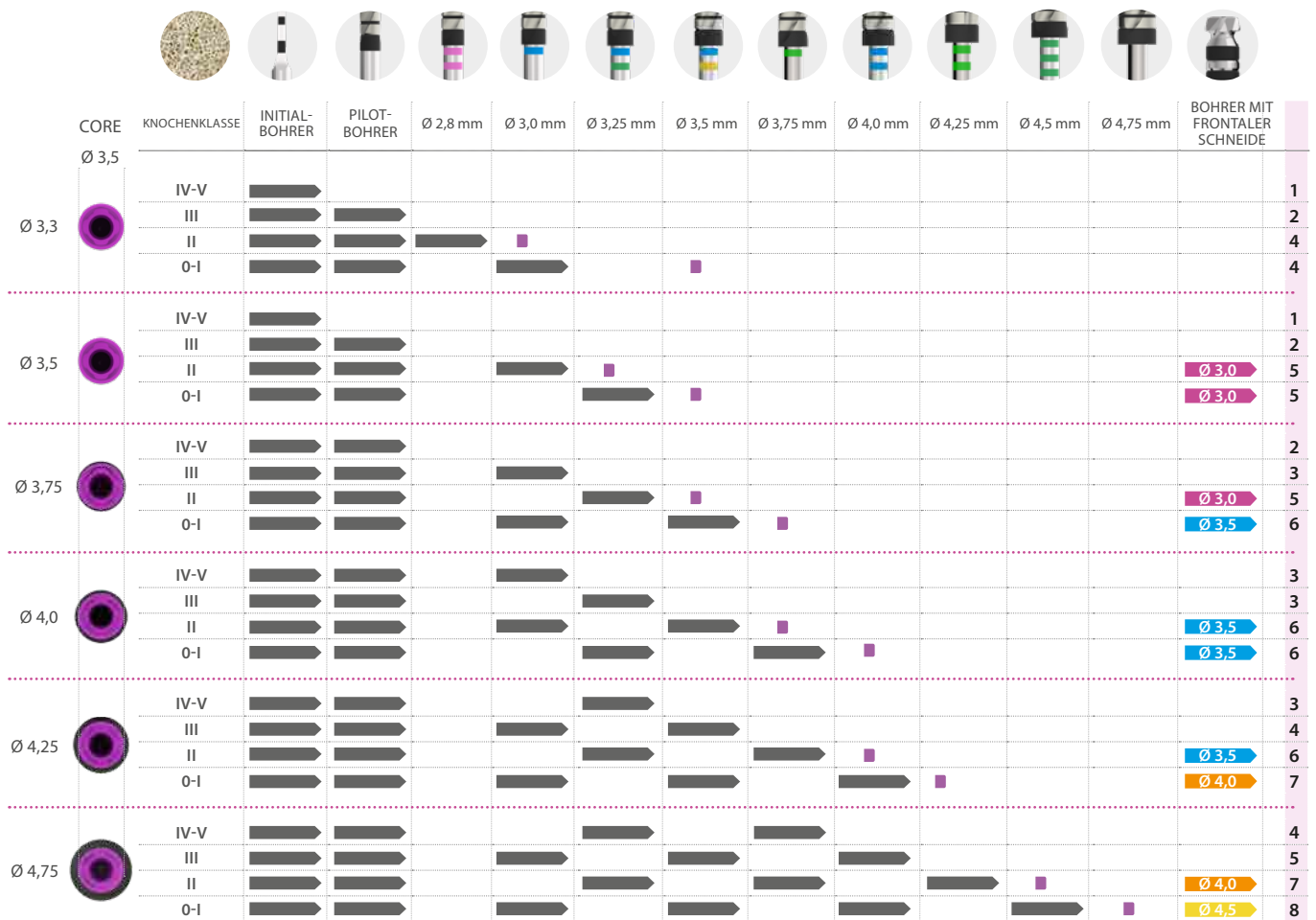
Die blattförmigen Schneiden ermöglichen einen sicheren Vorschub. Sie sind auf eine flache Spitze aufgesetzt und kreisförmig um die Achse angeordnet. Diese Ausführung ermöglicht ein sicheres Bohren bei einem langsamen Abtragen minimaler Knochenvolumina.

BOHRER MIT FRONTALER SCHNEIDE Bohrtiefe und Durchmesser



Abhängig von der jeweiligen Knochenklasse wird der Bohrer mit frontaler Schneide mit größerem oder kleinerem Durchmesser verwendet, um die Bohrung auf das Knochenbett abzustimmen und eine Kompression zu erzielen (Fälle mit verminderter Primärstabilität) bzw. zu vermeiden (Fälle mit hoher Dichte).

Empfohlene Bohrsequenzen (4,5 - 5,5 mm)



Prothetische Plattform mit 3,5 mm Durchmesser

ANGEGEBENE BOHRTIEFE

- Gesamtlänge des Implantats
- Ø 3,0 Gesamtlänge des Implantats mit Bohrer mit frontaler Schneide mit dem angegebenen Durchmesser
- Ø 3,5
- Ø 4,0
- Ø 4,5
- Bohrtiefe 2-3 mm



Klasse	Hounsfield	BOHRER	DREHZAHL	KÜHLUNG
0	1400 - 1200	Initialbohrer	800 - 1.000 U/min	ja
I	1200 - 1000	Bohrer	50 - 75 U/min	nein
II	1000 - 850			
III	800 - 500			
IV	500 - 400			
V	350 - 100			



CORE

Behandlungsplanung

Welche Plattform ist für meine Bedürfnisse am besten geeignet?

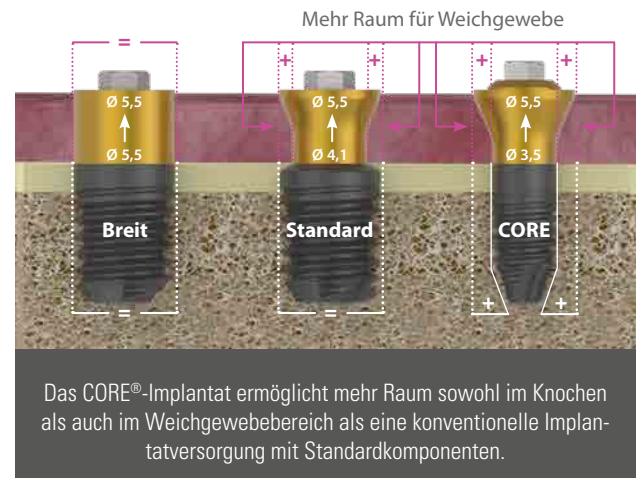
Die Morphologie von Implantaten sowie ihre Größe und Länge haben sich seit ihren ersten Anwendungen, bei denen alle Implantate ähnliche Eigenschaften, Durchmesser und Längen aufwiesen, ständig weiterentwickelt. Auch andere wesentliche Aspekte wurden angepasst, z. B. Oberfläche, Gewinde und Apex. Zusammen mit diesen Merk-

malen hat auch die Plattform des Implantats verschiedene Optimierungsschritte durchlaufen, von der „Standard“- oder „Universal“-Plattform der Anfangszeit bis hin zu breiten oder schmalen Plattformen mit Varianten für eine immer bessere Anpassung an verschiedene klinische Situationen und Emergenzprofile.

PLATTFORMREDUZIERUNG: WENIGER IST MEHR

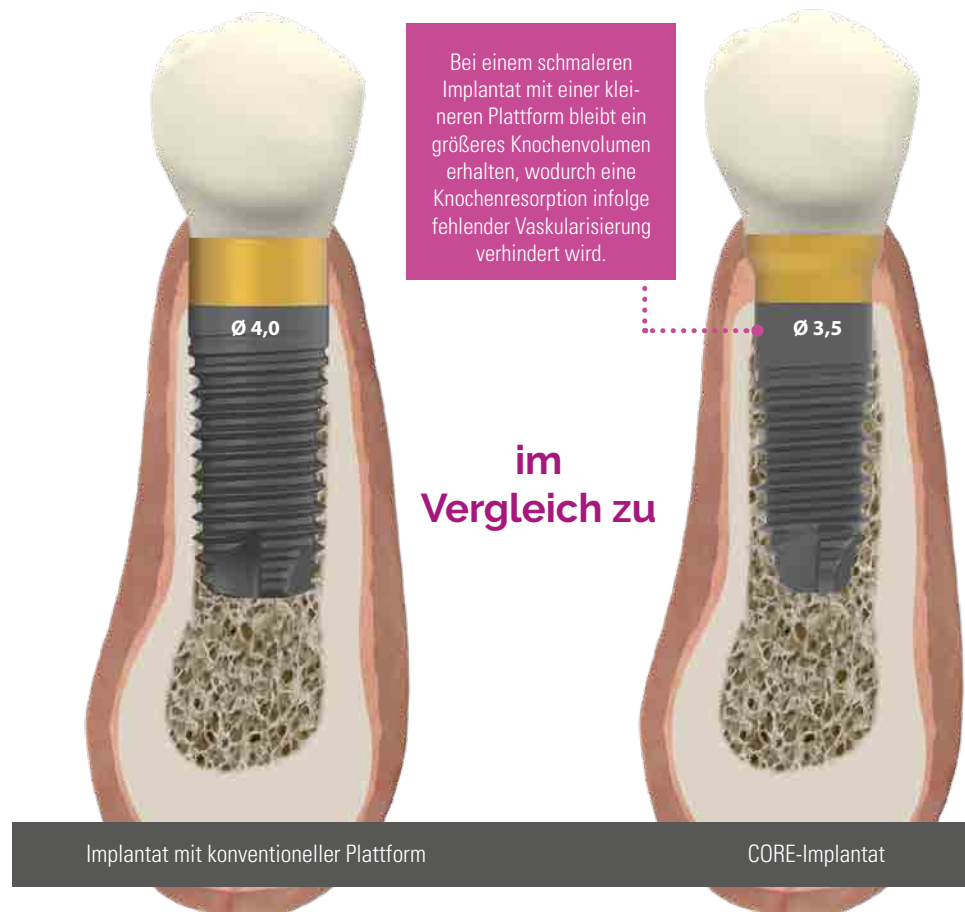
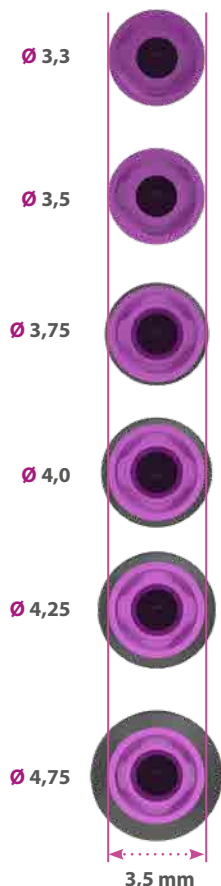
Eine Verkleinerung der Implantatplattform und die Verwendung einer Distanzhülse ermöglichen eine bessere Weichgewebestabilität. **Aus prothetischer Sicht bleibt mit einer erweiterten Distanzhülse zudem das Emergenzprofil der Versorgung erhalten.**

Auch mit CORE lässt sich diese Änderung realisieren, und zwar zusätzlich zu der gewonnenen Breite im Knochenbereich, die bereits im Vergleich zu Plattformen mit größerem Durchmesser erzielt wird.



Implantate mit schmaler Plattform ermöglichen es, mehr verfügbaren Knochen im besonders kritischen Bereich (krestaler Bereich) zu erhalten. Das verringerte Emergenzprofil der schmalen Plattform sorgt selbst bei Implantaten mit größerem Durchmesser für mehr Knochenvolumen, insbesondere in sehr heiklen Fällen mit starker horizontaler Resorption.

CORE-Plattform



Schmale Implantate weisen ein ähnliches biomechanisches Verhalten wie breitere Implantate auf, wenn sie verblockt werden. Die Wahl eines Implantats mit kleinerem Durchmesser und kleinerer Plattform bietet daher zwei wesentliche Vorteile:

1. **Es wird weniger Knochenvolumen benötigt.**
2. **Das Implantat wird im kritischsten Bereich, der bei Belastung den stärksten Spannungen ausgesetzt ist, von mehr Knochen umgeben.**

CORE-Implantate mit schmaler Plattform erleichtern Versorgungen durch das verbesserte Emergenzprofil, das geringere Knochenvolumen beim Einsetzen (wodurch weniger zusätzliche chirurgische Eingriffe wie Regenerationen und Transplantationen erforderlich sind) und die Inanspruchnahme eines geringeren Anteils des verfügbaren Knochens.

Dies wiederum bringt zwei weitere Vorteile:

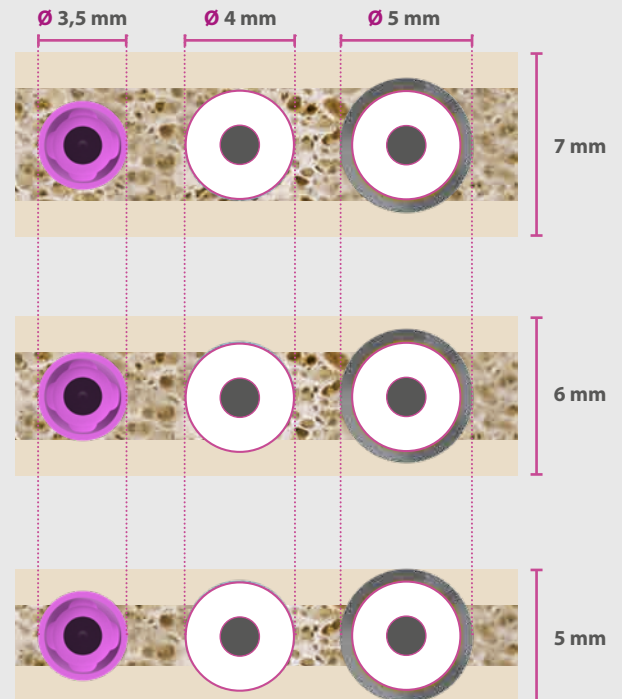
1. **Die Abstände zwischen Zahn und Implantat werden verringert.**
2. **Es bleibt mehr Knochen erhalten, ein entscheidender Faktor im Hinblick auf künftige erneute Behandlungen.**

Als in der Zahnmedizin mit dem Einsetzen von Implantaten begonnen wurde, dachte niemand daran, dass eine spätere erneute Behandlung nötig sein könnte. Die zahnärztliche Praxis sieht sich inzwischen immer häufiger mit der erneuten Behandlung von misslungenen, nicht erfolgreichen oder nicht mehr versorgbaren Zahnimplantaten konfrontiert. Wenn von Anfang an die Reversibilität der chirurgischen Eingriffe bedacht und darauf geachtet wird, einen Teil des ursprünglichen Knochenvolumens für diese mögliche zweite Maßnahme zu erhalten, führt dies zu größerer Vorsicht bei der Wahl der Implantate: weniger ist mehr, weniger Titan erleichtert die spätere Versorgung, wenn der erste Versuch nicht erfolgreich ist oder langfristig ein Ersatz benötigt wird.

Im Rahmen dieses Konzepts kommt den Implantaten mit einem kleineren Titanvolumen besondere Bedeutung zu, denn mit ihnen lassen sich die gleichen Ergebnisse erzielen wie mit Implantaten mit größerem Volumen, Durchmesser oder Länge.

Dieses Konzept umfasst sowohl schmale als auch kurze Implantate, da sie sich für minimalinvasive, für das aufnehmende Knochenbett besonders schonende Behandlungen eignen.

BTI CORE® erleichtert Versorgungen



Vielseitigkeit: BTI CORE® im Oberkiefer

1 IMPLANTAT IM OBEREN ZENTRALEN SCHNEIDEZAHNBEREICH

Die oberen zentralen Schneidezähne haben einen mesiodistalen Durchmesser von ca. 6 - 7,5 mm. Dies ist ein Bereich mit hohem ästhetischen Anspruch, in dem **die verkleinerte Core-Plattform die Möglichkeit bietet, mit dem Emergenzprofil für eine kleinere prothetische Komponente ein ausreichendes Weichgewebenvolumen zu erhalten**. Die schmale Plattform gestattet zudem die Einhaltung ausreichender Abstände zwischen Zahn und Implantat und eine bessere dreidimensionale Positionierung, um ein ähnliches Emergenzprofil wie beim Nachbarzahn zu erreichen, sogar in den recht häufigen Fällen einer Atrophie, wenn z. B. einer der oberen Schneidezähne fehlt.

Die für diese klinische Situation am besten geeigneten Implantate haben einen Durchmesser zwischen 3,75 und 4,25 mm, je nach mesiodistalem Abstand des zu versorgenden Zahns.

2 IMPLANTAT IM OBEREN SEITLICHEN SCHNEIDEZAHNBEREICH

Der mesiodistale Durchmesser des oberen seitlichen Schneidezahns beträgt ca. 5 mm. Dies ist ein Zahn mit geringen biomechanischen Anforderungen und in der Regel mit einem schmalen Emergenzprofil, sodass **für seinen Ersatz als Einzelzahn eine Plattform wie die des BTI CORE®-Implantats geeignet ist**. Für diesen klinischen Fall **werden kleinere Durchmesser (3,3 oder 3,5 mm) verwendet, abhängig vom mesiodistalem Platzangebot**, das jeweils verfügbar ist.

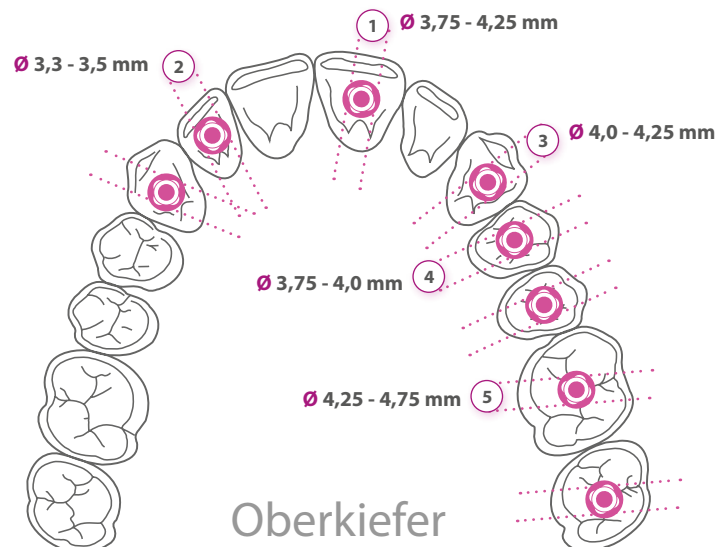
3 IMPLANTAT IM OBERKIEFERECKZAHNBEREICH

Die oberen Eckzähne haben einen großen mesiodistalen Durchmesser (ca. 5,5 - 6,5 mm) und müssen hohe funktionale und biomechanische Anforderungen erfüllen, da sie ein wichtiges Element der Okklusionsführung sind.

Die CORE-Plattform passt sich der geforderten Ästhetik der Frontzähne an. Da es sich in diesem Fall um einen Bereich mit größeren biomechanischen Anforderungen handelt, werden größere Durchmesser von 4,0 oder 4,25 mm (abhängig vom mesiodistalen Platzangebot) gewählt.

4 IMPLANTAT IM OBEREN PRÄMOLARENBEREICH

Die ersten und zweiten oberen Prämolaren haben einen mesiodistalen Durchmesser von ca. 5,5 mm. Dies sind Zähne mit mittleren biomechanischen Anforderungen und einem schmalen Emergenzprofil aufgrund ihres schmalen mesiodistalen Durchmessers. Deshalb **bietet ein Ersatz mit CORE eine gute Lösung, wobei vorzugsweise ein Durchmesser von 3,75 oder 4,0 mm gewählt wird**.



5 IMPLANTAT IM OBERKIEFERMOLARENBEREICH

Die ersten und zweiten oberen Molaren haben einen großen mesiodistalen Durchmesser (8,5 bis 11 mm) und müssen sehr hohe biomechanische Anforderungen erfüllen. **Die BTI CORE®-Implantate mit größeren Durchmessern (4,25 und 4,75 mm) bieten hier eine gute Alternative. Dabei sollten das Restknochenvolumen und die Möglichkeit einer Verblockung mehrerer Implantate geprüft werden, da dann kleinere Durchmesser verwendet werden könnten**. Bei großen Zahnlücken (13 - 14 mm) kann auch die Versorgung eines Molaren mit zwei Implantaten in Betracht kommen. In diesem Fall werden die Durchmesser so gewählt, dass die Abstände zwischen den Implantaten eingehalten werden.

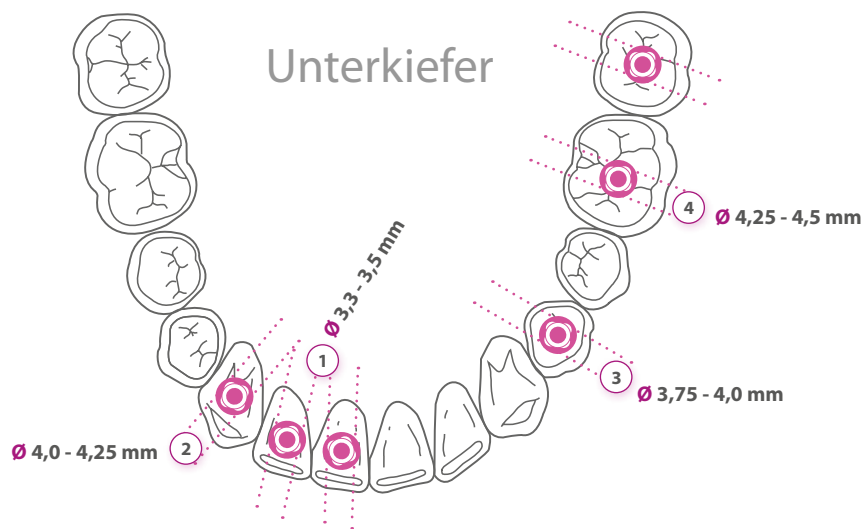
Vielseitigkeit: BTI CORE® im Unterkiefer

1 IMPLANTAT IM UNTERKIEFERSCHNEIDEZAHNBEREICH

Die unteren zentralen und seitlichen Schneidezähne haben im Durchschnitt einen sehr kleinen mesiodistalen Durchmesser von etwa 3,5 bis 4 mm und ein schmales Emergenzprofil. Hierfür bietet sich eine reduzierte Plattform wie die der **CORE-Linie mit kleineren Implantatdurchmessern an, da in diesem Bereich das Restknochenvolumen sowohl in mesiodistaler als auch in bukkolingualer Richtung meist gering ist.**

3 IMPLANTAT IM UNTERKIEFERPRÄMOLARENBEREICH

Der erste und zweite untere Prämolare haben einen mesiodistalen Durchmesser von ca. 5 bis 5,5 mm. **Dies sind Zähne, die mittlere funktionale und biomechanische Anforderungen erfüllen müssen, die empfohlenen Durchmesser liegen daher bei 3,75 bis 4,0 mm.**



2 IMPLANTAT IM UNTERKIEFERECKZAHNBEREICH

Die unteren Eckzähne haben einen breiten mesiodistalen Durchmesser von durchschnittlich 5,5 bis 6 mm. Sie stellen hohe funktionale und biomechanische Anforderungen, da sie an verschiedenen Okklusionsführungen beteiligt sind, jedoch nicht so hohe wie die oberen Eckzähne. **BTI CORE®-Implantate bieten eine ästhetisch zufriedenstellende Lösung für Eckzähne und haben dabei Durchmesser, die für die in dieser anatomischen Lage erforderliche biomechanische Stabilität bei der Lastverteilung im Knochen sorgen. Geeignete Durchmesser sind hier 4,0 oder 4,25 mm (abhängig vom mesiodistalen Abstand).**

4 IMPLANTAT IM UNTERKIEFERMOLARENBEREICH

Die ersten und zweiten Molaren haben den größten mesiodistalen Durchmesser (10 bis 12 mm) und **stellen recht hohe biomechanische Anforderungen. In diesem Bereich werden größere Durchmesser von 4,25 und 4,5 mm verwendet.** Wenn ein größerer Raum für die Versorgung zur Verfügung steht (13 - 14 mm), kann ggf. ein Molar auch mit zwei Implantaten – für jede Wurzel eines – versorgt werden. In diesem Fall natürlich mit Implantaten kleineren Durchmessers, damit die Abstände zwischen den Implantaten eingehalten werden.

MEHRGLIEDRIGE VERSORGUNGEN

Wenn eine mehrgliedrige Versorgung von über einen langen Zeitraum entstandenen Lücken erforderlich ist, liegt im Allgemeinen eine Atrophie vor: vertikal, horizontal oder eine Mischform von beiden. **In diesen Fällen, in denen weniger Restknochenvolumen vorhanden ist, kann das Einsetzen von schmalen Plattformen und reduzierten Durchmessern dazu führen, dass sich der Behandlungsfokus stärker in Richtung erhaltender Maßnahmen verändert.** Diese Implantate bieten eine zuverlässige Lösung, sofern sie mit anderen Implantaten verblockt werden, und weisen im Vergleich zu den für eine günstige Beeinflussung des Knochenabbaus erforderlichen Regenerations- und Expansionstechniken eine geringere Morbidität für den Patienten auf.



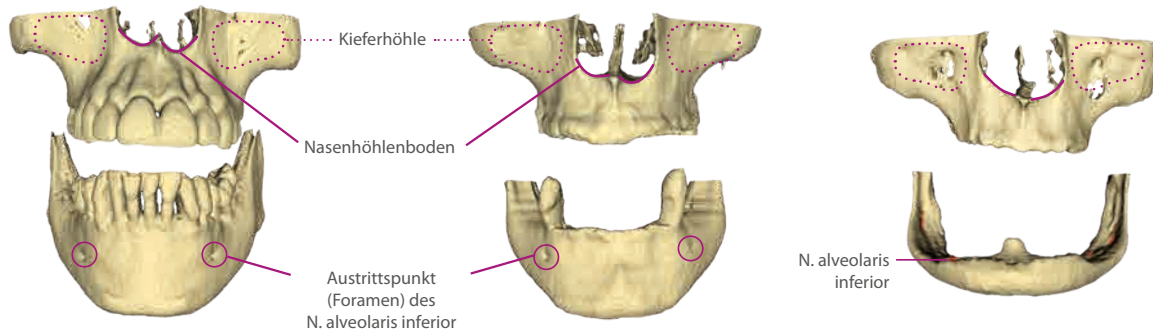
CORE

bei Knochenatrophien

ARTEN UND AUSPRÄGUNGEN VON ATROPHIEN

VERTIKALE ATROPHIE

Bei Zahnverlust sowie zahnzerstörenden Prozessen (Parodontitis, Infektionen der Wurzelspitze usw.) findet eine Resorption des Alveolarfortsatzes statt, durch die das Knochenbett je nach Dauer und Schwere des Prozesses mehr oder weniger stark beeinträchtigt werden kann. Dadurch kommt es zu vertikalem (in der Höhe) und horizontalem (in der Breite) Knochenabbau, der in reiner Form oder auch als Mischform auftreten kann.



HORIZONTALE ATROPHIE

Beim Verlust einzelner Zähne sind unterschiedliche Resorptionsmuster zu beobachten. Der stärkste Schwund nach einem Zahnverlust tritt im Allgemeinen in der Vertikalen auf, obwohl in einigen Fällen, insbesondere bei einem schmalen Kieferkamm, gleichzeitig auch ein horizontaler Knochenabbau beginnt. Der Verlust von Zähnen im Zusammenhang mit umfangreichen, über lange Zeit anhaltenden infektiösen Prozessen führt häufiger zu einer Resorption dieses Typs, da die vestibuläre Lamelle verloren geht und es im Anschluss an die Heilung einer Extraktionsalveole zu einem horizontalen Kollaps kommt.

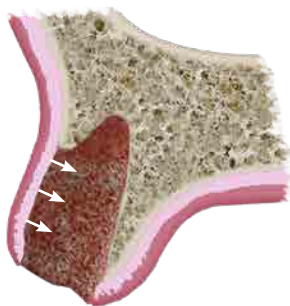
KLASSE 1

Partielle Resorption des coronalen Teils der vestibulären Lamelle auf weniger als 50 % ihrer Höhe



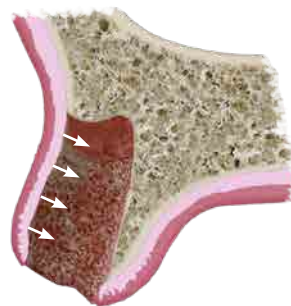
KLASSE 2

Resorption der vestibulären Lamelle auf mehr als 50 % ihrer Höhe ohne Beeinträchtigung des Apex



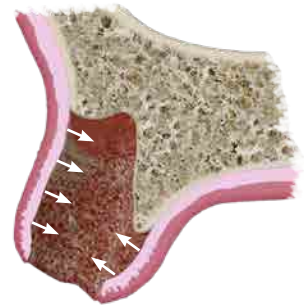
KLASSE 3

Vollständige Resorption der vestibulären Lamelle, einschließlich Apex



KLASSE 4

Vestibuläre und linguale Resorption



Eine horizontale Atrophie dieser Ausprägungen kann sowohl im Unterkiefer als auch im Oberkiefer auftreten.

Chirurgische Techniken mit BTI CORE®

VERTIKALE ATROPHIE IM UNTERKIEFER

BTI CORE®-Implantate können bei den meisten vertikalen Unterkieferatrophien eingesetzt werden. In einigen Fällen (wenn das Knochenangebot es zulässt) kann man das Implantat direkt einsetzen, entweder in axialer Position oder leicht lingual, um den N. alveolaris inferior zu umgehen. In anderen Fällen (wenn weniger Restknochen zur Verfügung steht) können mit einer supra-krestalen Positionierung und einem vertikalen Aufbau einige Millimeter gewonnen werden, oder der Apex wird in der Kortikalis des Canalis mandibulae verankert.

BEHANDLUNG

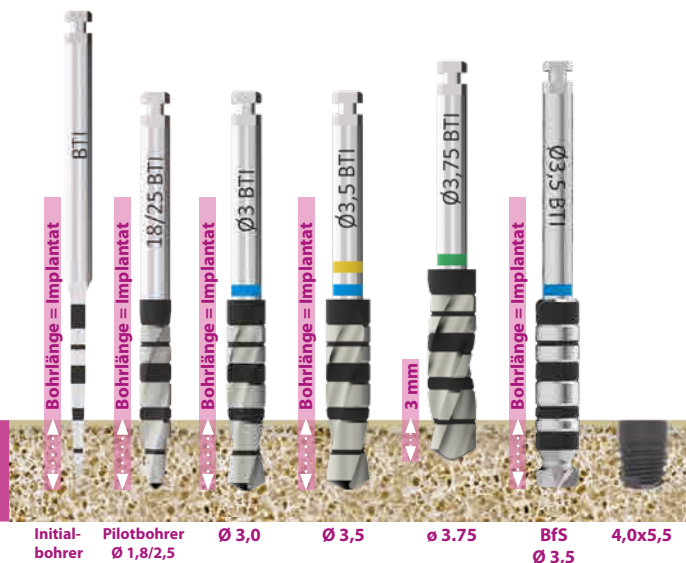
Die BTI CORE®-Implantatlinie ermöglicht mit ihrer großen Auswahl an Durchmessern und Längen eine vollkommen sichere und erfolgreiche Behandlung des vertikalen Knochenabbaus im Unterkiefer. Hierfür eignen sich die kürzeren Längen aus dem Sortiment (von 4,5 bis 8,5 mm).

Die größte Herausforderung bei vertikalen Unterkieferatrophien dieses Typs besteht darin, den jeweils verfügbaren Spielraum über dem N. alveolaris inferior zu beachten. In einigen Fällen kann er in einem vollbezahnten Kiefer im Bereich der zweiten Prämolaren 27,5 mm betragen oder bei Kiefern mit extremer Resorption auch submukosal bzw. auf dem Knochen liegen.



DIREKTE IMPLANTATINSERTION

Hierfür wird mit der für kurze Implantate beschriebenen Bohrsequenz gearbeitet. Um die Morphologie des Implantat-Apex an die Präparation anzupassen, wird der Bohrer mit frontaler Schneide verwendet. Mit den Bohrern wird der Sicherheitsabstand zum N. alveolaris inferior eingehalten, wobei der Bohrer mit frontaler Schneide (BfS) eine vorsichtige Annäherung an den Nerv ermöglicht.



KNOCHENKLASSE II ▶ ▶ ▶ ▶

SUPRAKRESTALE INSERTION MIT VERTIKALEM AUFBAU

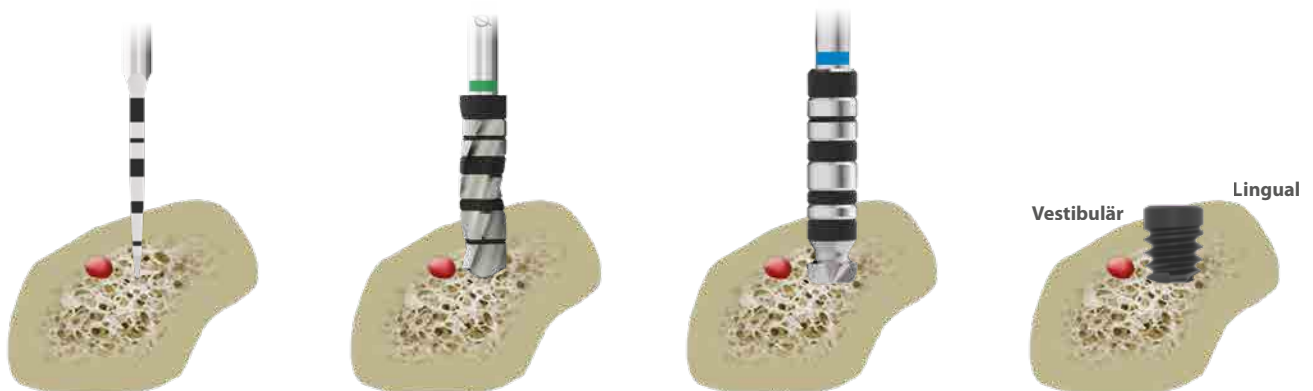
Wenn das Implantat bei einer Unterkieferatrophie oberhalb des Knochenniveaus platziert werden kann, sorgt dies für zusätzlichen Spielraum bis zum N. alveolaris inferior, was sehr vorteilhaft ist, um ein Implantat größerer Länge einsetzen zu können.

Der Bereich des Implantats, der supracrestal bleibt, wird mit beim Bohren gewonnenen Knochenpartikeln bedeckt, die mit aktivierter Endoret® (PRGF®)-Fraktion 2 angereichert werden, um das Knochenwachstum an dieser Stelle anzuregen, sodass das Implantat am Ende epikrestal liegt. Mit dieser Technik lassen sich zuverlässig vorhersagbar 0,5 bis 1 mm Knochenhöhe gewinnen, in besonders extremen Fällen kann dies sogar bis 1,5 mm versucht werden. Die Bohrsequenz entspricht der für kurze Implantate.



INSERTION LINGUAL ZUM ZAHNNERV

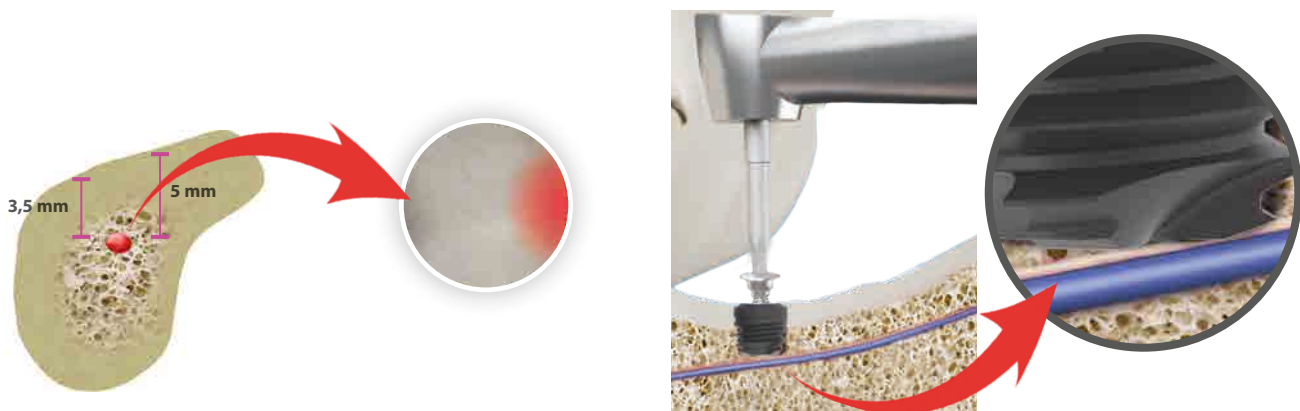
In den Fällen, in denen der N. alveolaris inferior hoch liegt und ein ausreichendes Restknochenvolumen für die linguale Platzierung von Zahnimplantaten vorhanden ist, können die Implantate in diesem Bereich gesetzt werden. Dabei wird mit den Bohrern sehr vorsichtig präpariert, und die Bohrung wird immer wieder anhand der anatomischen Bezugsdaten überprüft, die bei der Planung mit einem DVT ermittelt wurden. **CORE-Implantate sind für diese Situation ideal, da ihr konischer Apex für einen größeren Sicherheitsspielraum genau im kritischen Bereich nahe am N. alveolaris inferior sorgt.** Die verschiedenen Durchmesser ermöglichen eine sichere Anpassung an die klinische Situation, sodass der Nerv nicht beeinträchtigt wird.



PRÄPARATION DER KORTIKALIS DES CANALIS MANDIBULAE

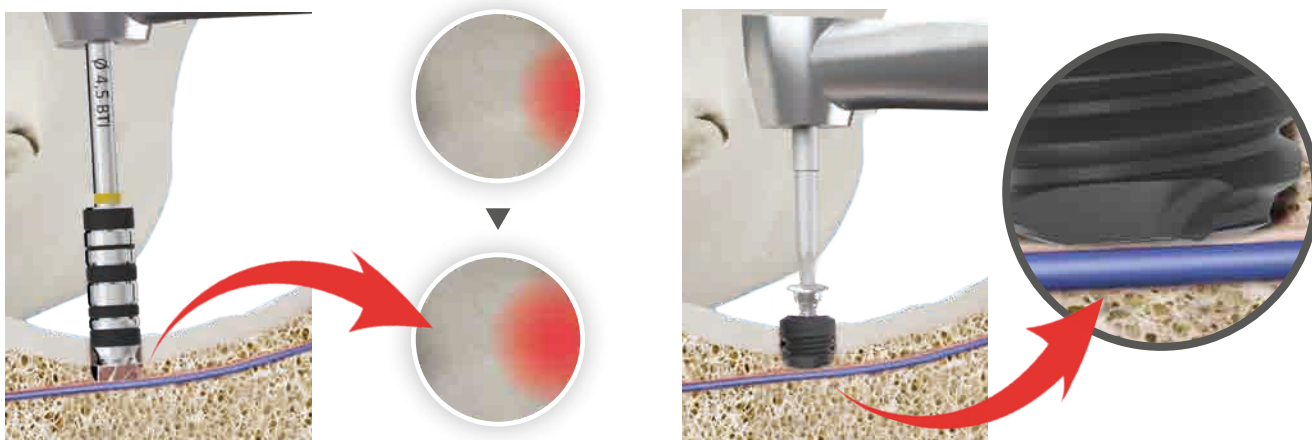
Bei verminderter Knochenhöhe besteht die Möglichkeit, ein kleines Stück in die Kortikalis des Canalis mandibulae zu bohren. Auf diese Weise können mit einer teilweisen Präparation 0,5 mm und mit einer vollständigen Bohrung durch die Kortikalis bis zu 1 oder 1,5 mm gewonnen werden. Dieser Bohrvorgang kann mit dem Bohrer mit frontaler Schneide sicher ausgeführt werden. Dazu wird zunächst die Kortikalis so weit entfernt, bis zu erkennen ist, dass sie am Boden der Präparation zu verschwinden beginnt und ein rötlicher Bereich – der Zahnerv – erscheint. Das Dach des Kanals kann entweder teilweise oder vollständig entfernt werden. Der Bohrfortschritt wird dabei ständig in indirekter Sicht mit einem Spiegel überwacht. Bei einer teilweisen Entfernung des Dachs wird der Apex des Implantats in der Kortikalis verankert. Bei einer vollständigen Präparation muss die Verankerung in der oberen Zone der Alveole erfolgen, da in diesen Fällen die Primärstabilität und die Vermeidung von Mikrobewegungen des Implantats entscheidend sind.

TEILWEISE PRÄPARATION



Wenn sich die vestibuläre und die linguale Lamelle auf unterschiedlichen Höhen befinden, ist am Boden der Präparation möglicherweise eine Rötung zu sehen. Dies bedeutet, dass der Bereich, in dem weniger Knochenvolumen vorhanden ist, fast vollständig durchbohrt wurde. Diese Kortikalis kann in extremen Situationen ein wichtiger Verankerungspunkt für den Apex sein.

VOLLSTÄNDIGE PRÄPARATION



Die Bohrung erfolgt immer im intaktesten Bereich der Kortikalis, bis die über dem Canalis mandibulae liegende Kortikalis vollständig durchbohrt ist.

Chirurgische Techniken mit BTI CORE®

VERTIKALE ATROPHIE IM OBERKIEFER

Wie für den Unterkiefer bietet CORE auch für den Oberkiefer verschiedene Alternativen, die einen Großteil der dort auftretenden Atrophien abdecken. **Zur Behandlung vertikaler Atrophien im Oberkiefer eignen sich die kürzeren Längen aus dem Sortiment (von 4,5 bis 8,5 mm).**

Bei einer vertikalen Atrophie im Oberkiefer sind in der Regel zwei Bereiche besonders problematisch: die Kieferhöhle im posterioren Bereich und die Nasenhöhle im anterioren Bereich.

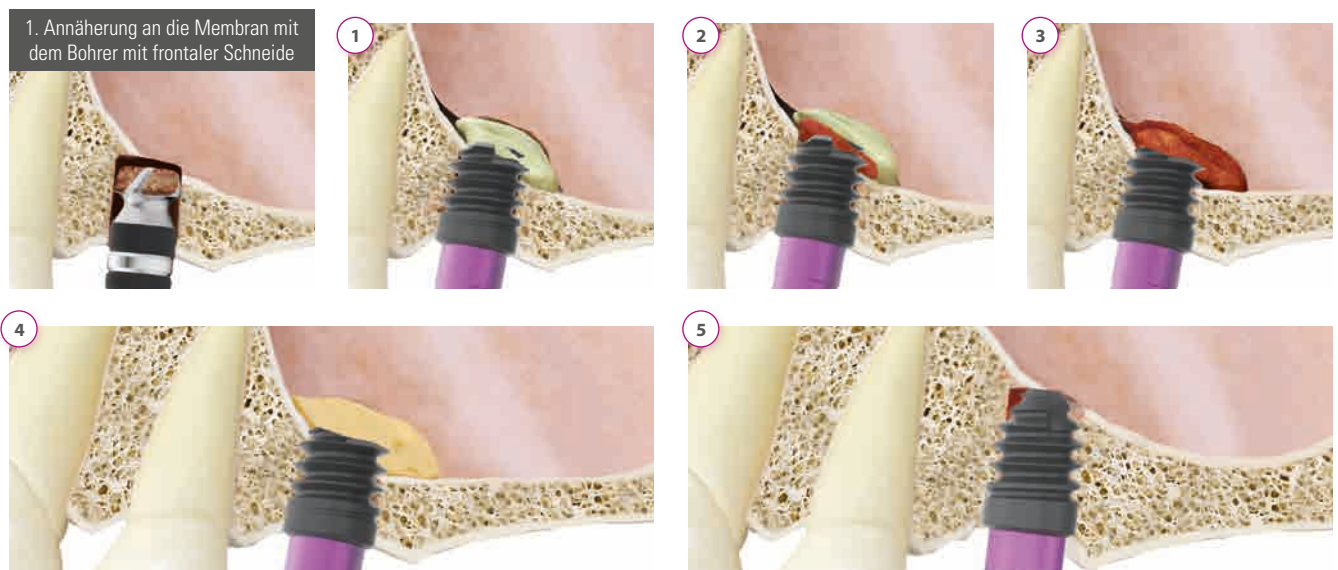
TRANSKRESTALER SINUSLIFT

Bei dieser Technik wird die Schneidersche Membran angehoben, um unter ihr ein Transplantat zu platzieren, das später integriert und sich verfestigt und dadurch die Knochenhöhe vergrößert. Dazu wird ein Zugang durch den Kamm (in der Regel durch die Präparation für das Implantat) geschaffen, durch den Bohrer eingeführt werden, mit denen der untere Teil der Korkalis abgetragen werden kann, die die Kiefer- bzw. die Nasenhöhle vom verbliebenen Knochenkamm trennt.

In unserem Protokoll wird, wie im Unterkiefer, **ein Bohrer mit frontaler Schneide verwendet, um beim Abtragen des Knochens bis an die Membran heranzukommen, ohne sie zu beschädigen. Danach wird die Membran durch den Zugang abgelöst und das Material platziert, mit dem die gewünschte Anhebung erreicht werden soll.** Dieses Material kann sein:

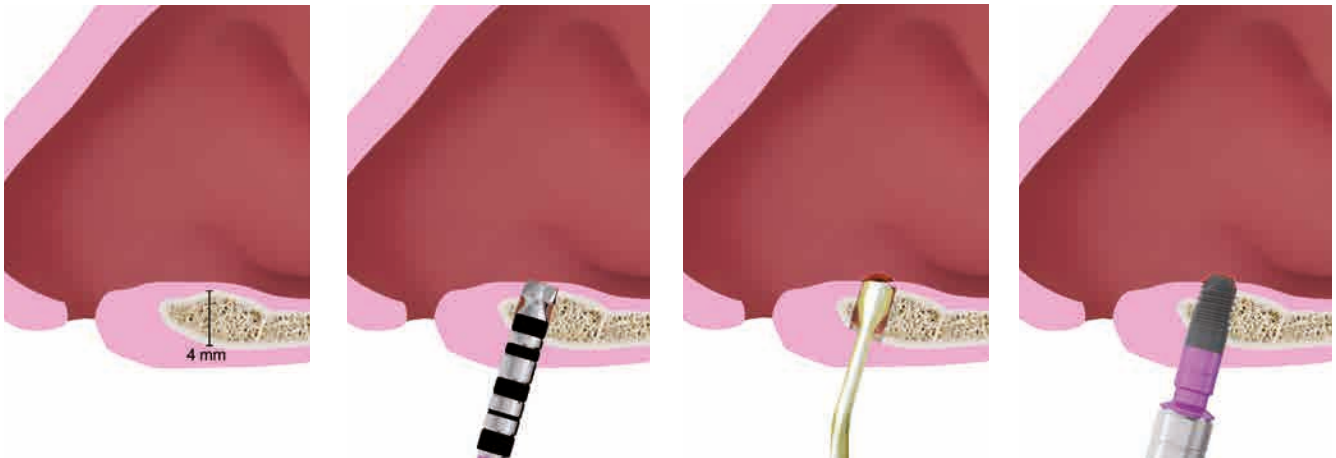
- ① Aktiviertes Fibrin nach Retraktion (*Fraktion 1*)
- ② Aktiviertes Fibrin nach Retraktion (*Fraktion 1*) + autologer, beim Bohren gewonnener Knochen, angereichert mit Endoret® (PRGF®) (*Fraktion 2, aktiviert*)
- ③ Autologer, beim Bohren gewonnener Knochen + Endoret® (PRGF®) (*Fraktion 2, aktiviert*)
- ④ Endoret® (PRGF®) (*Fraktion 2, aktiviert*)
- ⑤ Nur der Apex des Implantats

Welche Variante gewählt wird, hängt vom anzuhebenden Raum ab, denn je größer der Raum, desto mehr Transplantatvolumen wird benötigt. Auch die Frage, ob autologer Knochen verfügbar ist, spielt eine Rolle.



ANHEBUNG DER NASENHÖHLE

Wenn eine vertikale Atrophie im Bereich der anterioren Maxilla vorliegt, kann eine kleine Anhebung der Nasenhöhle (ganz ähnlich wie bei dem bereits beschriebenen transkrestalen Sinuslift) vorgenommen werden. **In diesem Fall ändert sich die Insertionsachse des Implantats aufgrund des Winkels, den der von extremer Resorption betroffene Knochenkamm an dieser Stelle bildet.**



Chirurgische Techniken mit BTI CORE® bei HORIZONTALEN ATROPHIEN

BEHANDLUNG

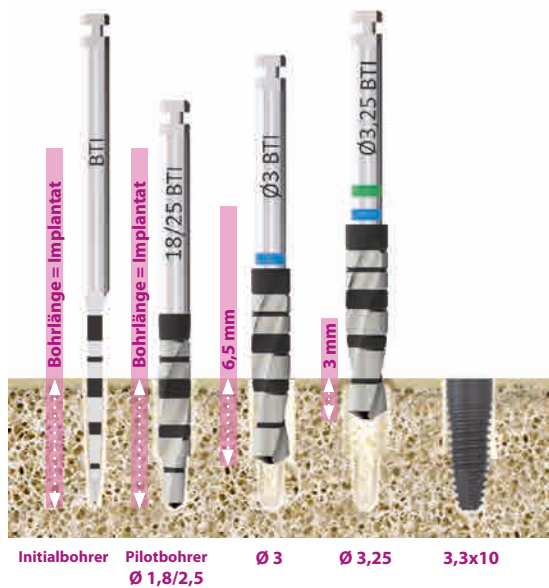
Im Unterkiefer tritt eine horizontale Atrophie im Allgemeinen häufiger im anterioren Bereich (interforaminal) auf, kann aber durchaus auch im posterioren Bereich anzutreffen sein. Wenn es sich um eine rein horizontale Atrophie handelt (keine oder nur eine geringe vertikale Komponente), besteht der Nachteil bei der Versorgung dieser Bereiche mit Zahnimplantaten darin, dass Implantate mit kleinem Durchmesser und, sofern möglich, mit reduzierter Plattform verwendet werden müssen.

BTI CORE® stellt eine schmale Plattform bereit, die sich perfekt für von horizontaler Resorption betroffene Knochenkämme eignet und zusätzliche Maßnahmen zur Wiederherstellung des in der Breite verlorenen Knochenvolumens minimiert (Expansionen, Blocktransplantate oder gesteuerte Knochenregenerationen). In besonders komplexen Fällen kann der Einsatz solcher Techniken allerdings auch bei Verwendung von Implantaten mit schmaler Plattform erforderlich sein.

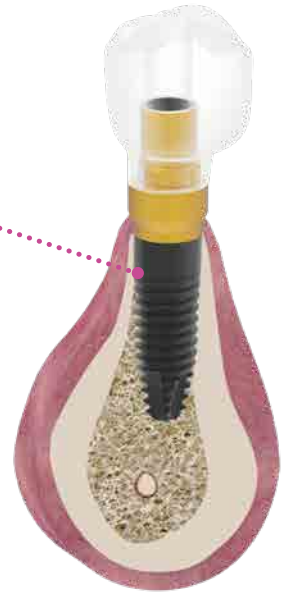
Unser therapeutischer Ansatz richtet sich neben der Restknochenbreite auch danach, ob die vestibuläre Lamelle vorhanden bzw. nicht mehr vorhanden ist.

DIREKTE IMPLANTATINSERTION

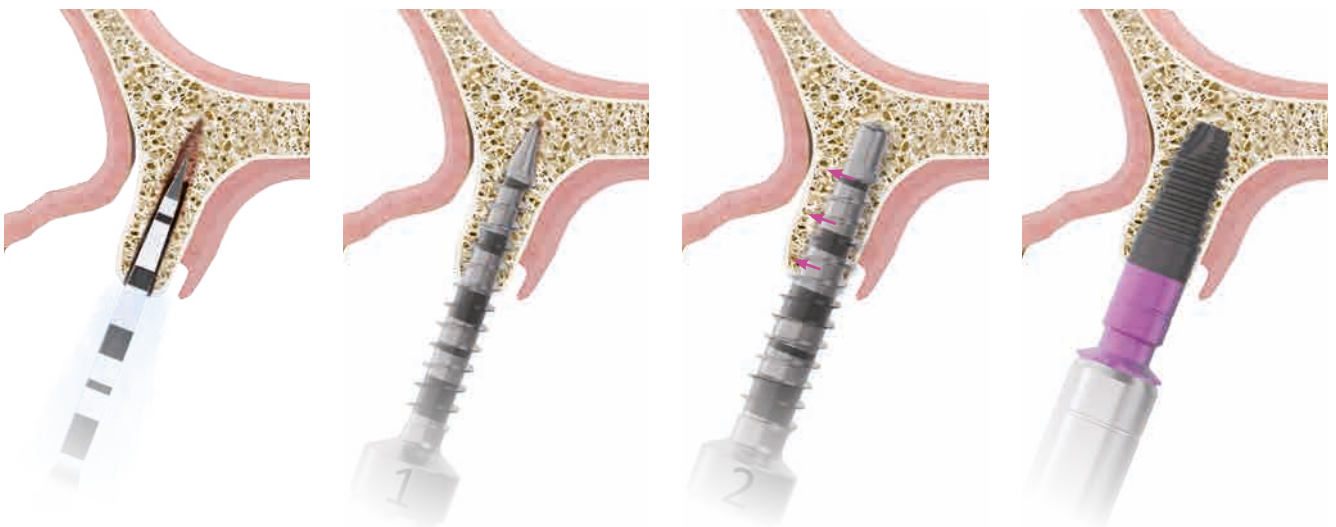
Diese Technik ist sowohl für den Oberkiefer als auch für den Unterkiefer geeignet und stellt bei ausreichendem Knochenvolumen die bevorzugte Option dar. Hierbei wird mit der für Implantate mit kleinerem Durchmesser beschriebenen Bohrsequenz gearbeitet.



Insertion eines schmalen Implantats in einen Knochenkamm mit horizontaler Atrophie, wobei das zur Vermeidung von Resorptionen erforderliche zirkumferentielle Knochenvolumen erhalten bleibt.



In Fällen, in denen das Restknochenvolumen zwar knapp, aber für die Insertion eines Implantats ausreichend ist, die geringe Knochendichte jedoch das Erreichen einer guten Primärstabilität erschwert, können Expansoren zum Einsatz kommen. Sie bieten die Möglichkeit, den Knochen lateral zu verdichten und an den Wänden der Präparation zu belassen. Auf diese Weise geht kein Knochen verloren und die Stabilität des Implantats wird erhöht.



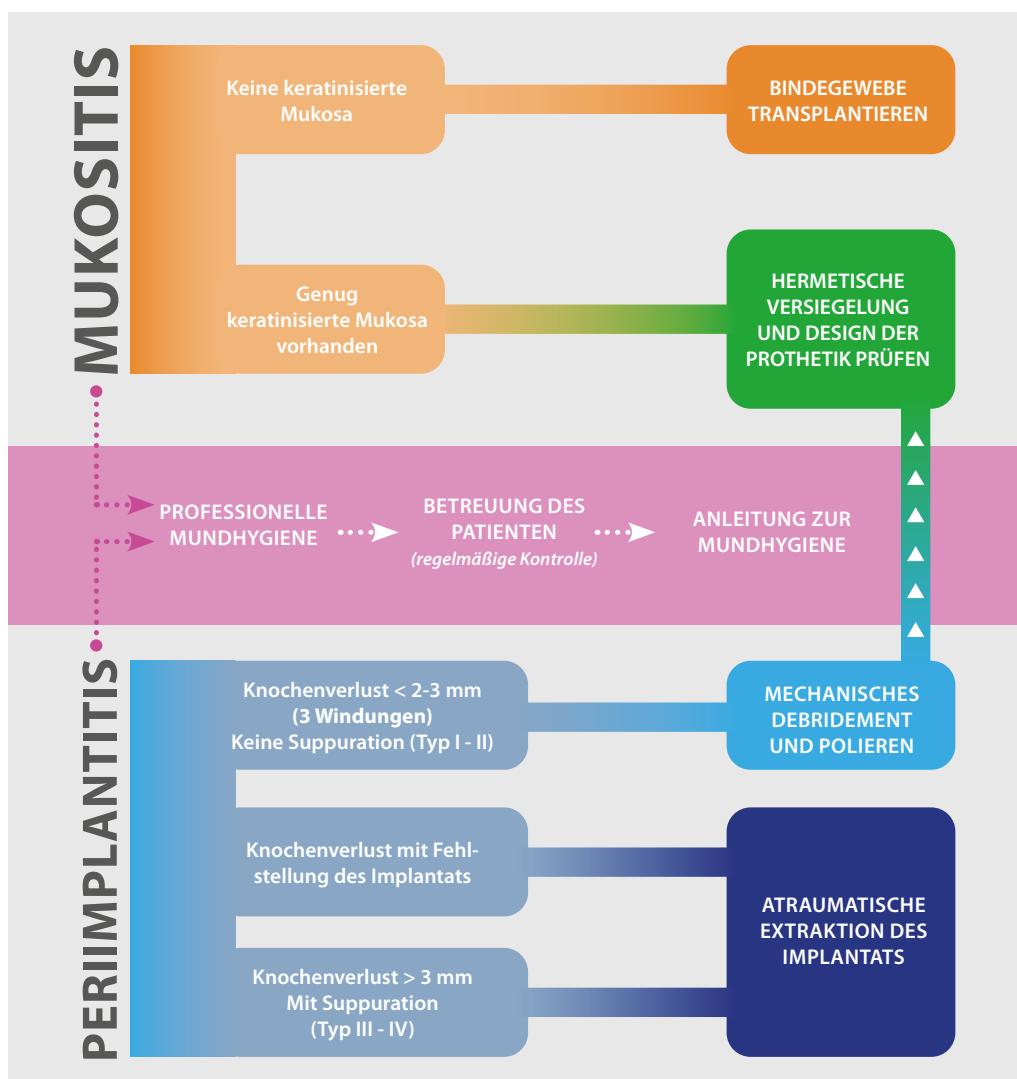
PERIIMPLANTITIS: NEUE HERAUSFORDERUNGEN

Die Erneuerung von Implantatversorgungen ist eine Herausforderung, die im zahnärztlichen Praxisalltag immer häufiger bewältigt werden muss.

Die verschiedenen Protokolle zur Behandlung einer Periimplantitis bieten unterschiedliche Möglichkeiten: Reinigung der Oberfläche und Regeneration, mechanische Reinigung und Resektion des entzündeten Gewebes und die Exaktion des Implantats. Sobald Titan mit der Mundhöhle in Kontakt kommt, ist es praktisch unmöglich, seine Oberfläche bakterienfrei zu halten. Deshalb ist bei wiederkehrenden

Infektionen zunehmend die Entfernung des Implantats angezeigt. In verschiedenen von unserer Gruppe publizierten Arbeiten haben wir einen neuen Behandlungsalgorithmus für Periimplantitis vorgestellt. Er unterstützt die Entscheidungsfindung in vielen Fällen, in denen eine erfolgreiche Regeneration des verlorenen Knochens oder eine optimale Reinigung des Implantats nach unserer Auffassung nicht möglich ist, sondern die bestmögliche Lösung in der atraumatischen Exaktion des Implantats und einer erneuten Regeneration des Knochens (je nach Einzelfall in einer oder zwei Phasen) besteht.

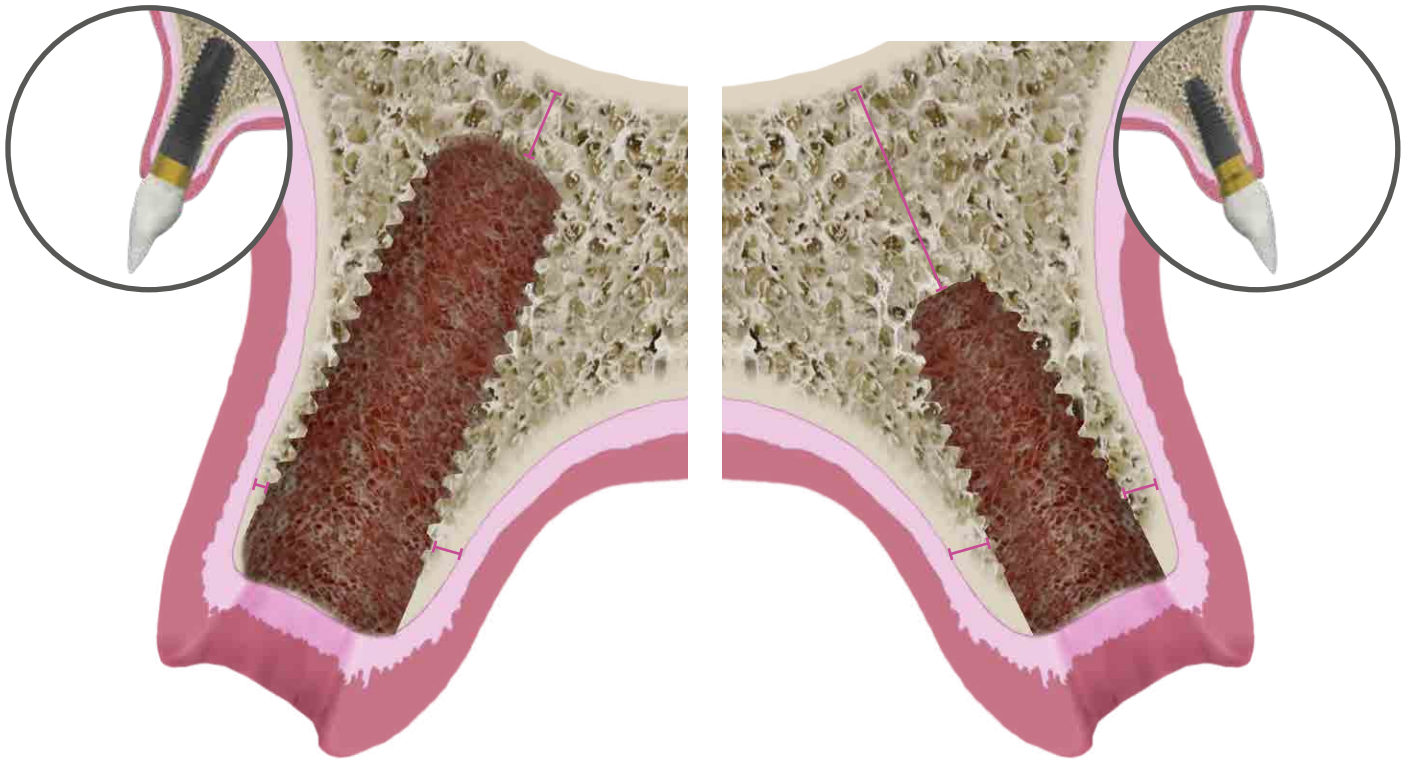
PERIIMPLANTITIS-Protokoll



WENIGER TITAN: REVERSIBILITÄT UNSERER BEHANDLUNGEN

Wenn die Entscheidung zur Implantatentfernung und erneuten Implantatbehandlung gefallen ist, macht die Tatsache, dass bei der ersten Behandlung nicht das gesamte verfügbare Knochenvolumen genutzt wurde, einen entscheidenden Unterschied.

Die Verwendung von Implantaten wie BTI CORE® mit reduzierter Plattform und konischem Körper benötigt ein kleineres Knochenvolumen bei der Versorgung und ermöglichen es, den Knochen im Hinblick auf die Reversibilität der in Betracht gezogenen Behandlung zu erhalten.



Die Erhaltung eines Teils des zum Einsetzen des Implantats verfügbaren Knochens kann den entscheidenden Unterschied ausmachen, ob bei einem Patienten mit nicht erfolgreichen Implantaten eine einfache Behandlung möglich ist oder komplexere Maßnahmen nötig sind.

Nach der Entfernung des nicht erfolgreichen Implantats kann, wenn ausreichend Restknochenvolumen vorhanden ist, in einigen Fällen bereits beim gleichen Eingriff ein neues Implantat eingesetzt werden, was die Behandlungszeit verkürzt und weniger chirurgische Eingriffe erfordert.

Die herkömmlichen Methoden der Implantatentfernung (Nutzung von Trepanbohrern, Abtragung des Knochens mit einem Standardbohrer und Luxation des Implantats) führen oft zu großen Defekten und machen es meistens unmöglich, in diesem Bereich ein neues Implantat zu setzen, zumindest nicht beim selben chirurgischen Eingriff.

Als Lösung dieses Problems nach einem nicht erfolgreichen Zahnimplantat wurde das Konzept der atraumatischen Implantatentfernung entwickelt, bei der das Implantat in einer das Knochenbett schonenden Weise entfernt wird und in vielen Fällen ein neues an der gleichen Stelle und bei der gleichen chirurgischen Maßnahme gesetzt werden kann. Es hat sich gezeigt, dass die Verwendung einer Drehmomentratsche zur Implantatextraktion eine hohe Vorhersagbarkeit für das Lösen der Verbindung zwischen Knochen und Implantat mit einem im Vergleich zu konventionellen Methoden (Standard- oder Trepanbohrer) minimalen Trauma bietet.

KIT ZUR IMPLANTATENTFERNUNG

Die Forschungsarbeiten zur Entwicklung dieses Kits haben sich im Wesentlichen mit zwei grundlegenden Fragen beschäftigt:

- Wie kann eine "De-Osseointegration" des Implantats auf einfache und für jeden Kliniker zugängliche Weise erreicht werden?
- Wie kann der Knochen, in dem das Implantat sitzt, möglichst geschont und erhalten werden, damit (in einigen Fällen) sofort eine Nachimplantation durchgeführt oder der Defekt mit guter Vorhersagbarkeit saniert werden kann?



Diese Ratsche ist auf ein Drehmoment von 200 Ncm begrenzt. Sobald dieses Drehmoment erreicht ist, dreht sich der Griff der Ratsche um 20° und vermeidet so Verletzungen durch Scherkräfte oder Bruch des Knochens und eine Beschädigung des Exraktors oder des Implantats.

Die Ratscheneinsätze sind Zwischenstücke, die die Drehmomentrasche mit den Exraktoren verbinden. Sie werden in drei Längen angeboten, um allen klinischen Situationen gerecht zu werden.

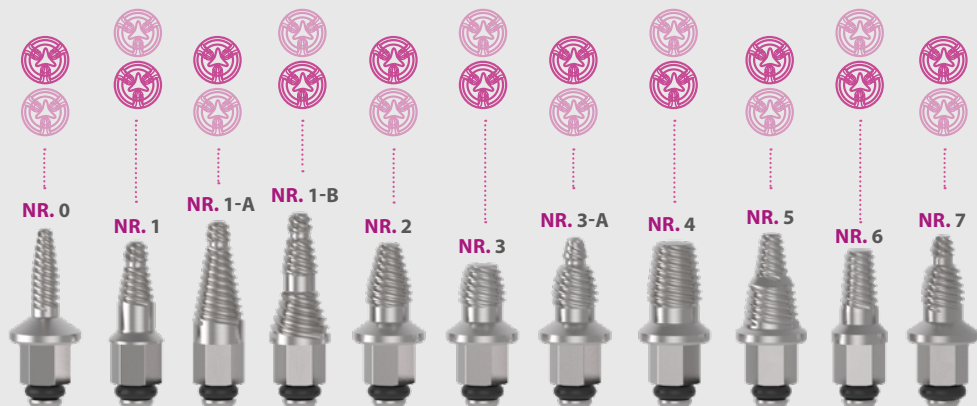
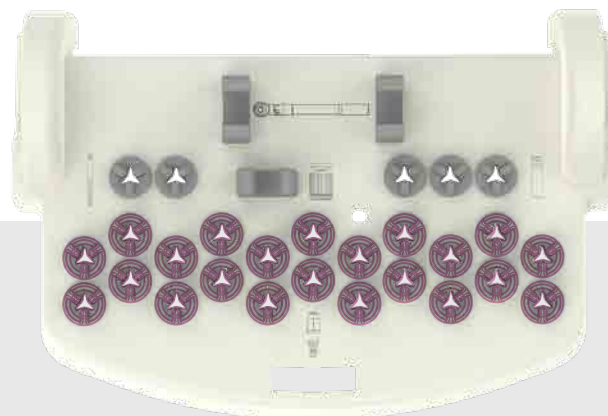
Der Handgriff kann mit den Verlängerungen so angepasst werden, dass die korrekte Positionierung des Exraktors in der Implantatverbindung leicht möglich ist.



Enthalten sind auch zwei Bohrer, mit denen komplexe Verbindungen an die Geometrie des Exraktors angepasst werden können.



BOHRER



EXTRAKTOREN

(jeweils 1 Stück)

ALLGEMEINE ANWENDUNGSHINWEISE

Im ersten Schritt wird der Extraktor axial und gegen den Uhrzeigersinn in die Verbindung des Implantats eingeschraubt. Dabei wird der Handgriff zu Hilfe genommen, der in Kombination mit einem Ratscheneinsatz bzw. einer Verlängerung zu einer Art Schraubendreher wird, der die korrekte Justierung des Extraktors in der gewünschten Position und Achse mit der erforderlichen Präzision ermöglicht.



Einschrauben des Extraktors gegen den Uhrzeigersinn in die Verbindung des Implantats

Montage



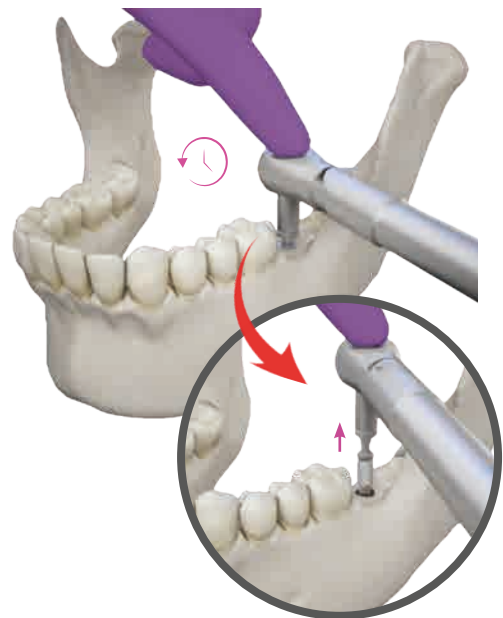
Der Extraktor wird von Hand mit dem zuvor zusammenge-
steckten Werkzeug aus Handgriff und Ratscheneinsatz in
das Gewinde des Implantats gegen den Uhrzeigersinn fest
eingeschraubt.

Wenn der Extraktor korrekt eingeschraubt ist, wird der Handgriff entfernt und stattdessen die Drehmomentratsche mit 200 Ncm aufgesetzt. Wenn die Verbindung hergestellt ist, werden kontinuierlich Drehungen gegen den Uhrzeigersinn ausgeführt. Dabei ist darauf zu achten, dass die Einheit aus Ratsche, Extraktor und Implantat stets exakt in einer Achse liegt und Biegebewegungen vermieden werden, durch die das Implantat oder der Extraktor brechen könnten.

Bevor die Ratsche auslöst, wird die Spannung so lange gehalten, bis sich das Implantat nach dem Aufbrechen der Osseointegration zu lösen beginnt. Sobald dieser Punkt erreicht ist, muss das Implantat mit der Ratsche weiter langsam herausgedreht werden, bis es vollständig entfernt ist.

Nach der Extraktion des Implantats kann dank der vollständigen Erhaltung des Knochenbettes, in das es eingesetzt war, im Rahmen derselben chirurgischen Maßnahme ein neues Implantat eingesetzt werden. Dazu empfiehlt es sich, den Bereich so mit Bohrern zu erweitern, dass anschließend ein Implantat mit einem größeren Durchmesser als dem des entfernten eingesetzt werden kann, **sofern das Restknochenvolumen dies zulässt.**

Wenn sich das Implantat, nachdem die Spannung gegen den Uhrzeigersinn 20 Sekunden lang gehalten wurde, nicht zu lösen beginnt, kann dieser Vorgang bis zu dreimal wiederholt werden. Löst sich das Implantat danach immer noch nicht, wird die Ratsche so stark belastet, bis sie auslöst. Wenn auch dies keine Wirkung zeigt, kann die Ratsche bis zu dreimal zum Auslösen gebracht werden, bevor ein Trepanbohrer zum Einsatz kommt.



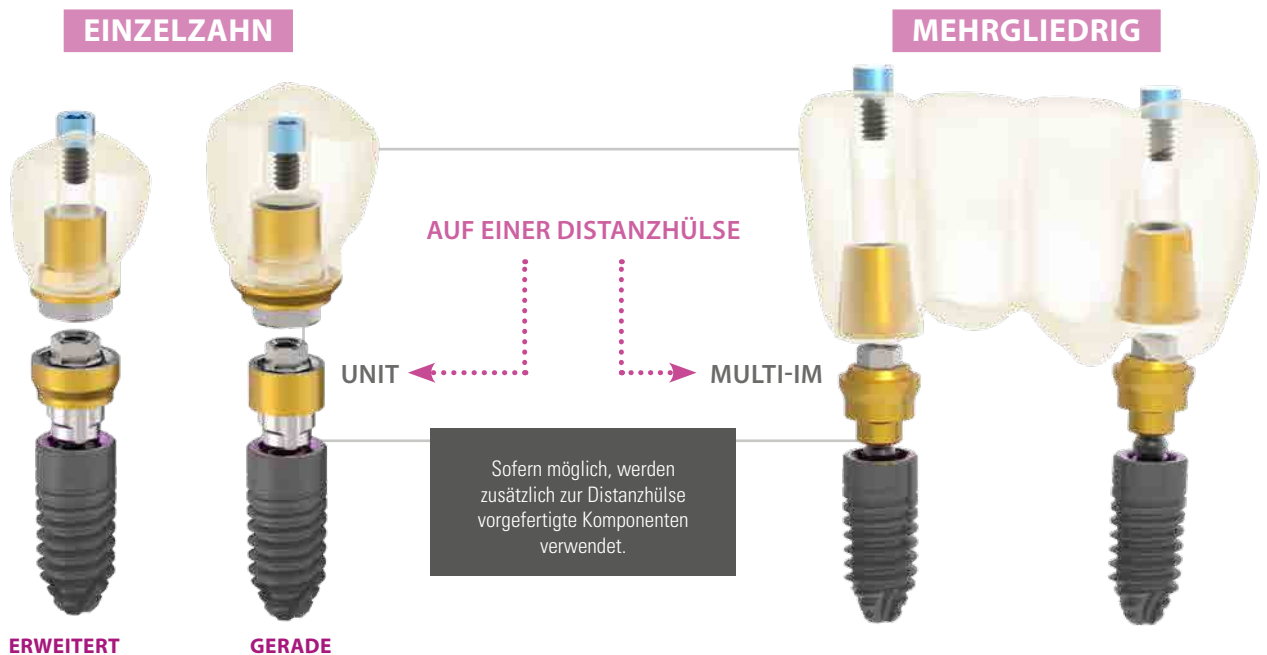
WARNUNG: Wenn der Extraktor (Nr. 1, 1A oder 1B) keinen Kontakt zur Verbindung des Implantats im oberen konischen Bereich hat, sondern der Kontakt nur im Bereich des Gewindes besteht, muss statt der Ratsche LLT200 die Ratsche LLMQ mit 70 Ncm verwendet werden.



CORE

Prothetische Möglichkeiten

VERSORGUNGSARTEN



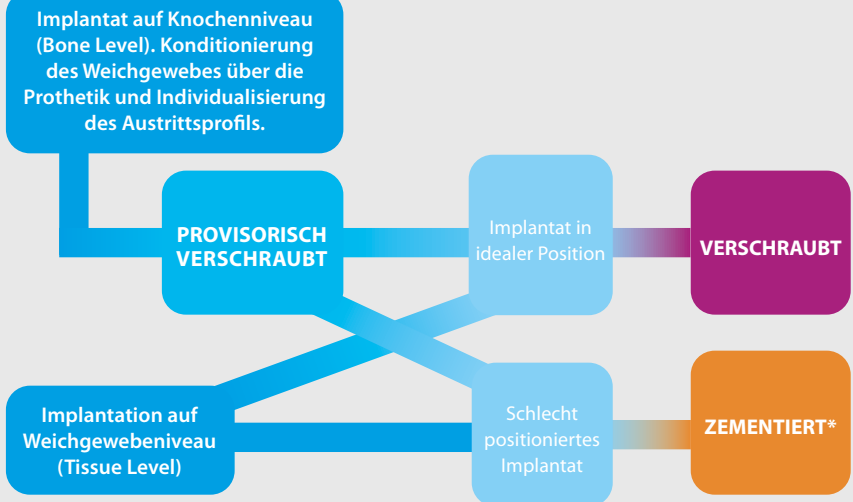
Versorgungsarten

ENTSCHEIDUNGSGRUNDLAGEN

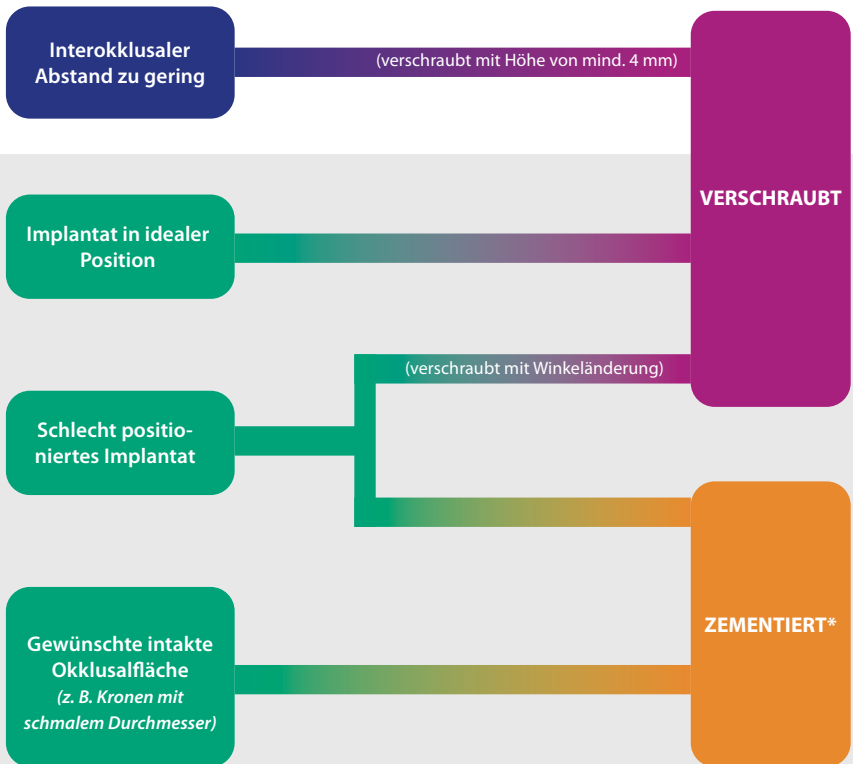
Entscheidungsbaum zur Verwendung einer verschraubten oder zementierten Versorgung in Abhängigkeit vom klinischen Fall. Quelle: Wittneben JG, Joda T, Weber HP, Brägger U. Screw retained vs. cement retained implant-supported fixed dental prosthesis. Periodontology 2000, Vol. 73, 2017, 141–151.

Auswahl des IMPLANTATS

ANTERIOR



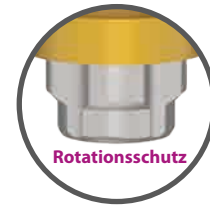
POSTERIOR



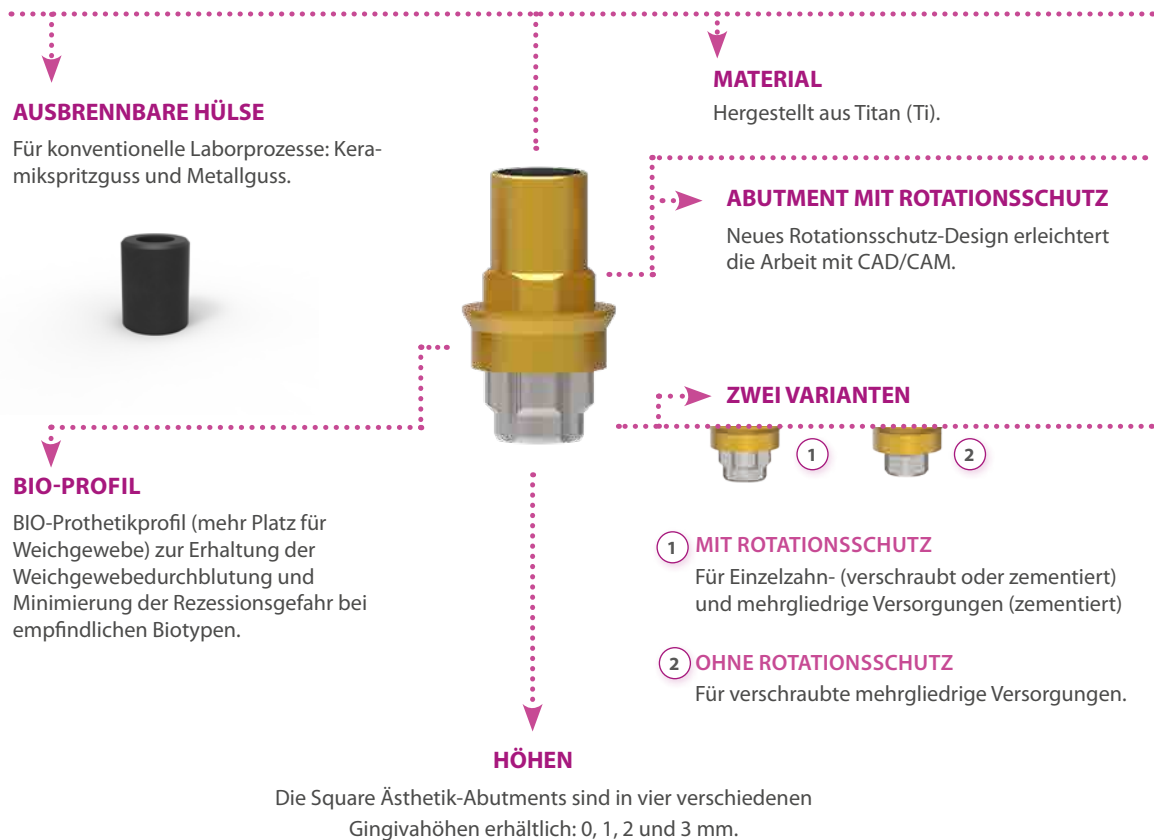
EINZELZAHNVERSORGUNGEN

DIREKT AUF DEM IMPLANTAT VERSCHRAUBT

Die prothetischen Komponenten für eine solche **Einzelzahnversorgung müssen über einen Rotationsschutz verfügen**, da sich die Prothetik sonst auf dem Implantat drehen könnte, was offensichtliche prothetische Fehlstellungen zur Folge hätte.



Als Komponente für die Herstellung einer verschraubten Krone, die ästhetisch befriedigend ist, eine korrekte Passung aufweist und zum Implantat hin hermetisch versiegelt ist, empfehlen wir das Square Ästhetik-Abutment. Dieses Abutment wird in verschiedenen Höhen zur Anpassung an unterschiedliche Weichgewebeshöhen angeboten. Es kann mit einer ausbrennbaren Hülse gearbeitet werden, die eine Ausführung der Krone auf dem Abutment in verschiedenen Materialien (Metallkeramik oder Vollkeramik) sowie mit herkömmlichen wie auch mit CAD/CAM-Verfahren ermöglicht. Diese Hülse sorgt für eine geringere Anzahl an thermischen Wechselbeanspruchungen der Komponente, die auf dem Implantat sitzen wird: das Abutment.

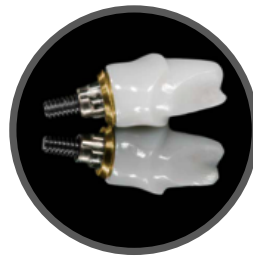
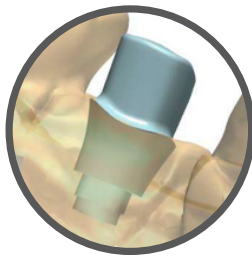
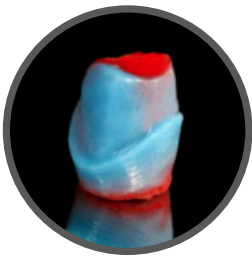


ZEMENTIERTE VERSORGUNGEN

Eine zementierte Prothetik wird mit dem Implantat durch ein individuell angefertigtes (auf dem Implantat verschraubtes) Abutment verbunden, auf dem sie mit einem geeigneten Zement befestigt wird.

Dafür eignet sich das **Square Ästhetik-Abutment**, das mit seiner ausbrennbaren Hülse die Anfertigung vollkommen individueller Abutments mit verschiedenen Verfahren* und Materialien ermöglicht. Damit bietet es viele Optionen mit einer korrekten hermetischen Versiegelung und Passung zum Implantat.

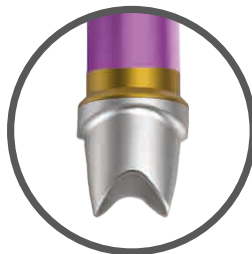
INDIVIDUELLES ZIRKONIUM-ABUTMENT MIT EINSATZ VON CAD/CAM



KERAMISCH VERBLENDETES ABUTMENT



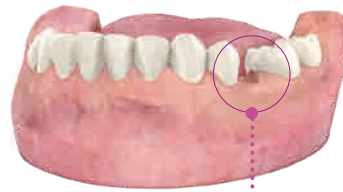
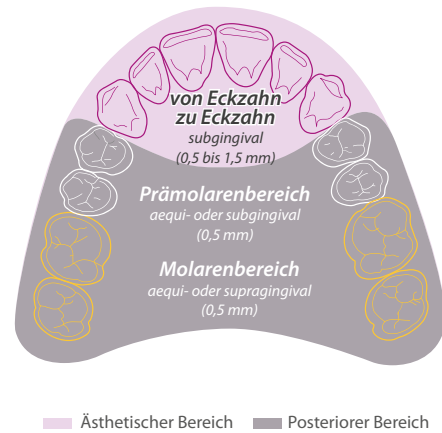
MATALLABUTMENT



VERSORGUNGEN MIT UNIT-DISTANZHÜLSE

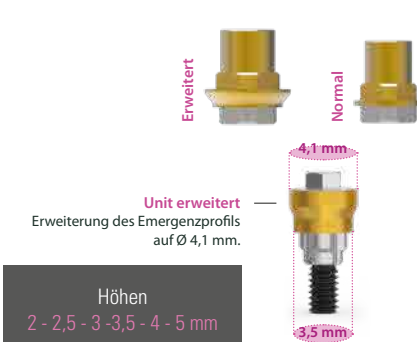
Wenn die Krone auf einem Abutment befestigt wird, ermöglicht dies eine korrekte Passung, die vollständige Erhaltung der hermetischen Versiegelung zum Implantat hin und die Wahrung des Bioblock-Konzepts. Daher empfehlen wir diese Option überall, wo dies möglich ist. Die Distanzhülse wird abhängig von dem Bereich, in dem gearbeitet wird (anterior oder posterior), und ihrer ästhetischen Auswirkung mit ihrem oberen Rand aequi-, sub- oder supragingival eingesetzt.

Die Distanzhülsen haben unterschiedliche, auf verschiedene klinische Situationen abgestimmte Gingivahöhen, außerdem steht ein erweitertes Emergenzprofil zur Verfügung, um einen noch größeren Plattformwechsel im Molarenbereich zu ermöglichen.

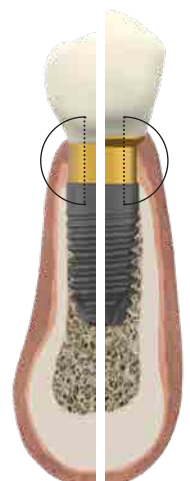
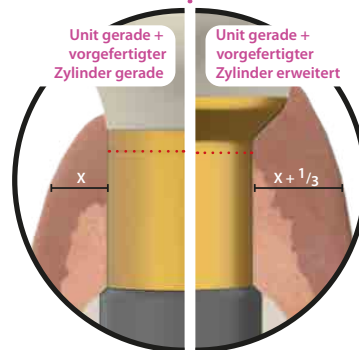
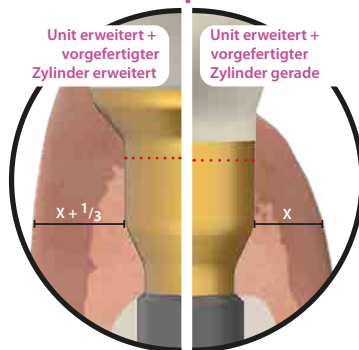
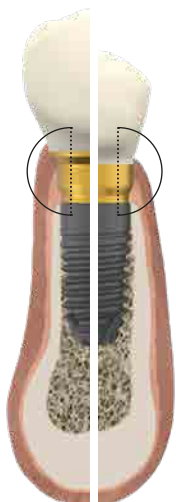


4 VERSORGUNGSOPTIONEN

UNIT ERWEITERT + VORGEFERTIGTER ZYLINDER



UNIT GERADE + VORGEFERTIGTER ZYLINDER



Welche Kombination gewählt wird, hängt von dem zu versorgenden Bereich ab und beeinflusst den Zugewinn im Weichgewebereich, der auch vom Biotyp des Patienten und dem zu erreichenden Weichgewebeprofil abhängt.

Auf dem vorgefertigten Zylinder für die UNIT-Distanzhülse können mithilfe einer ausbrennbaren Hülse hinsichtlich Material und Technik vielseitige prothetische Versorgungsmöglichkeiten realisiert werden, die sogar eine Angulationskorrektur des Schraubenkanals durch CAD/CAM-Techniken ermöglicht, wie im folgenden Übersichtsschema gezeigt.

Arbeitsweise

VORGEFERTIGTER ZYLINDER FÜR UNIT

AUSBRENNBARE HÜLSEN

- Für konventionelle Laborprozesse:
Keramikspritzguss und Gießverfahren



MATERIAL

Hergestellt aus Titan (Ti) mit
Ti Golden Oberflächenbehandlung

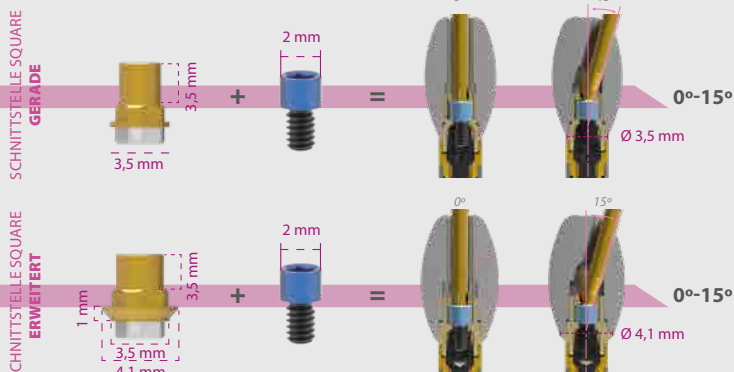
VERBINDUNG

Mit Rotationsschutz zur
UNIT-Distanzhülse

ABWINKELUNGEN VON 0° BIS 15°

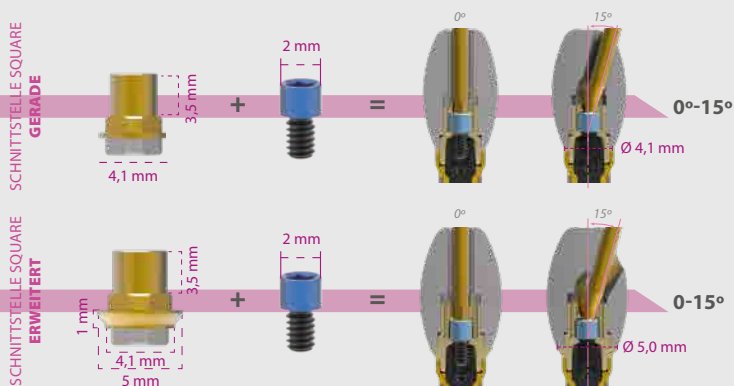
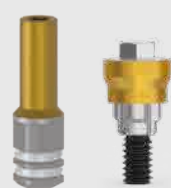
UNIT GERADE

Schraubendreher PTTE



UNIT ERWEITERT

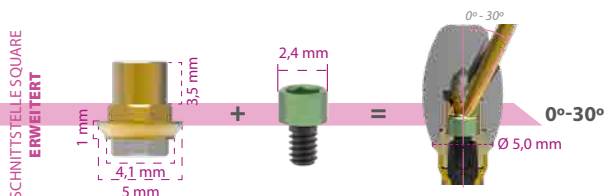
Schraubendreher PTTU



ABWINKELUNGEN VON 0° BIS 30°

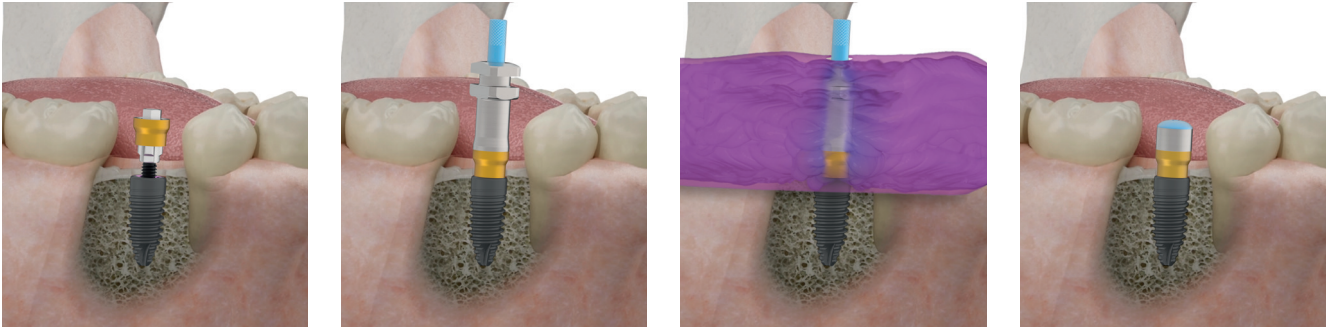
UNIT ERWEITERT

Schraubendreher PTTU

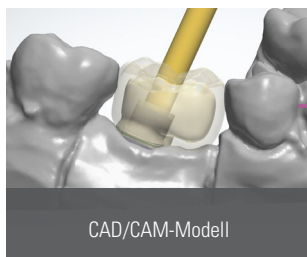


Arbeitsweise DISTANZHÜLSE UNIT

ABFORMUNG



WAX-UP UND HERSTELLUNG (mit unterschiedlichen Vorgehensweisen)

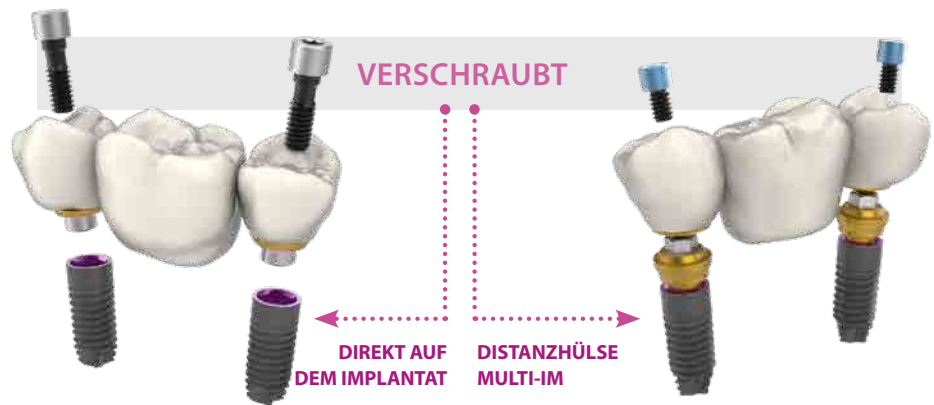


ZEMENTIERUNG DER KRONE AUF DEM VORGEFERTIGTEN ZYLINDER



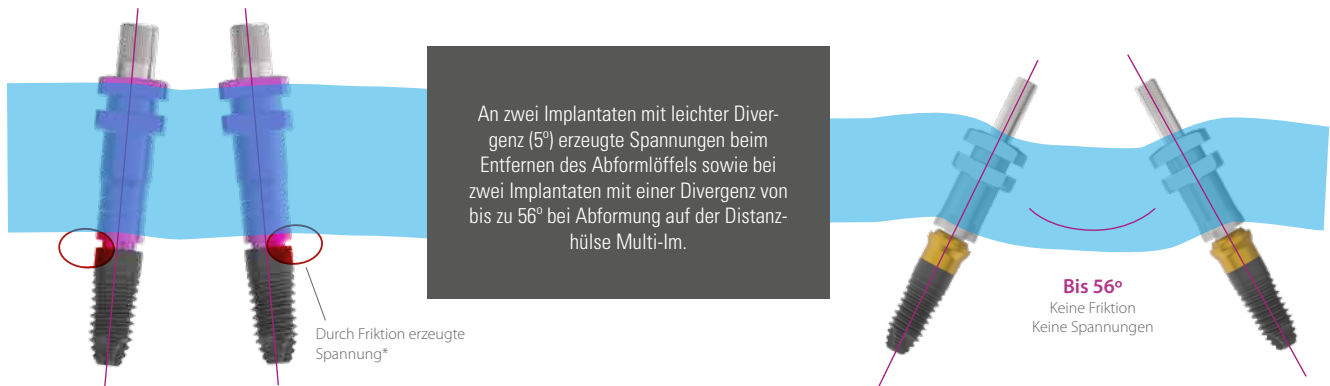
MEHRGLIEDRIGE VERSORGUNGEN

Eine mehrgliedrige Versorgung besteht aus zwei oder mehr prothetischen Elementen. Wie die Einzelzahnversorgung kann auch sie verschraubt oder zementiert werden. **Die verschraubte Prothetik kann, wie bei der Einzelzahnversorgung, direkt mit dem Implantat verbunden oder es kann ein Abutment verwendet werden, in diesem Fall die Distanzhülse Multi-Im.**



Ein korrekter passiver Sitz und eine hermetische Versiegelung sind bei einer direkt auf dem Implantat sitzenden mehrgliedrigen Versorgung eine sehr komplexe Herausforderung, da bereits bei der Abformung Probleme infolge leichter Divergenzen auftreten können. Es kann dann zu Spannungen im Implantat und Ungenauigkeiten bei der Gerüsterstellung kommen. Deshalb wird eine verschraubte Prothetik und, sofern möglich, die Verwendung einer Distanzhülse empfohlen, um alle Vorteile des Bioblock®-Konzepts nutzen zu können.

Wenn auf Distanzhülsen gearbeitet wird, werden die Abformung und alle weiteren Arbeitsschritte auf Distanzhülseniveau durchgeführt. Dies führt zu einer stabilen Verbindung des Epithels zur Distanzhülse und vereinfacht die Herstellung des Arbeitsmodells.



Die Distanzhülse Multi-Im® für CORE ist mit verschiedenen Höhen, Emergenzprofilen und Abwinkelungen erhältlich, um allen klinischen Situationen gerecht zu werden.

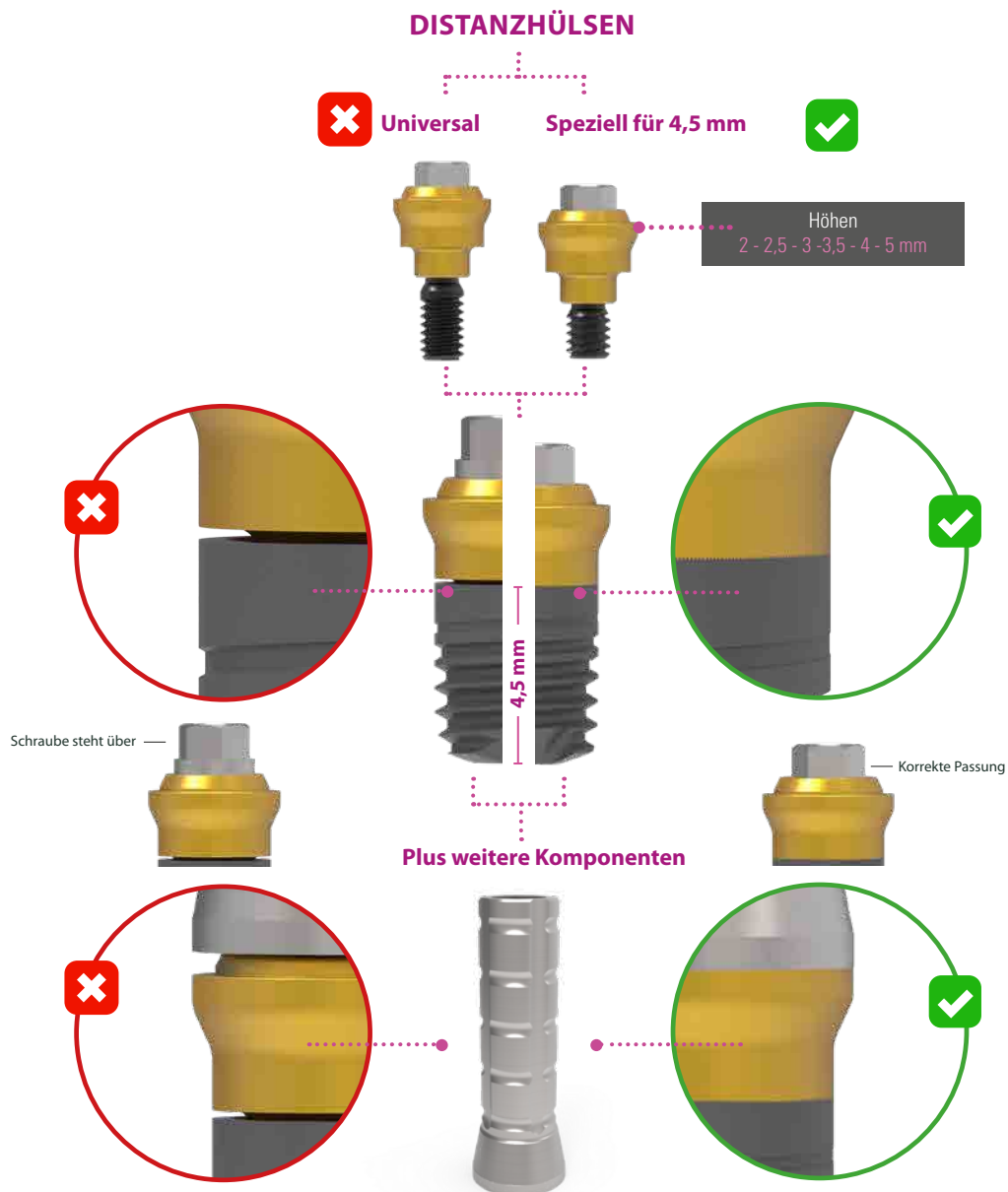


HÖHEN			
Erweitert		Abgewinkelt	
Ø 4,1	Ø 5,5	17°	30°
1,0 mm	2,0 mm	1,5 mm	1,5 mm
1,5 mm	2,5 mm	2,0 mm	2,0 mm
2,0 mm	3,0 mm	3,0 mm	3,0 mm
2,5 mm	3,5 mm		
3,0 mm	4,0 mm		
3,5 mm	5,0 mm		
4,0 mm			
5,0 mm			



Spezial-Distanzhülse Multi-Im® FÜR 4,5 mm lange Implantate

Bei den extrakurzen Implantaten von 4,5 mm sind verschraubte mehrgliedrige Versorgungen nur auf Multi-Im-Distanzhülsen möglich. Wenn bei der Versorgung nicht die dazu kompatible Distanzhülse verwendet wird, sitzt die Hülse nicht korrekt auf dem Implantat, wodurch ein Spalt („gap“) entsteht und außerdem ein apikaler Versatz zur Verbindungsschraube, der später einen korrekten Sitz der prothetischen Komponenten verhindert, wie in den folgenden Diagrammen dargestellt:



Die Universal-Distanzhülse sitzt nicht korrekt im Implantat. Außerdem erreichen durch die zu hoch stehende Abutmentschraube alle weiteren prothetischen Komponenten nicht das Plattformniveau der Distanzhülse.

Alle Komponenten, die für die Herstellung der Versorgung auf diesen Multi-Im®-Distanzhülsen verwendet werden, sind vollständig kompatibel, da der obere Anteil bezüglich aller Abmessungen unverändert ist.

Arbeitsweise

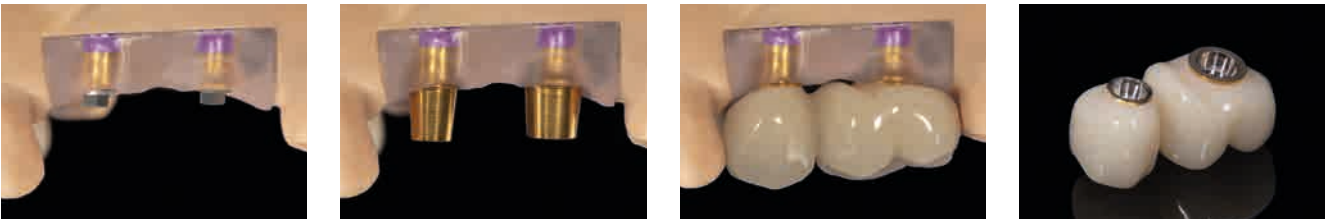
DISTANZHÜLSE MULTI-IM®

AUSBRENNBARE ANGUSSFÄHIGE ZYLINDER



Bei dieser Technik werden auf den Distanzhülsen sitzende Zylinder verwendet. Auf diese Zylinder wird die Prothetik aufgebaut. Im abschließenden Schritt wird die Prothetik in dem gewählten Material angegossen.

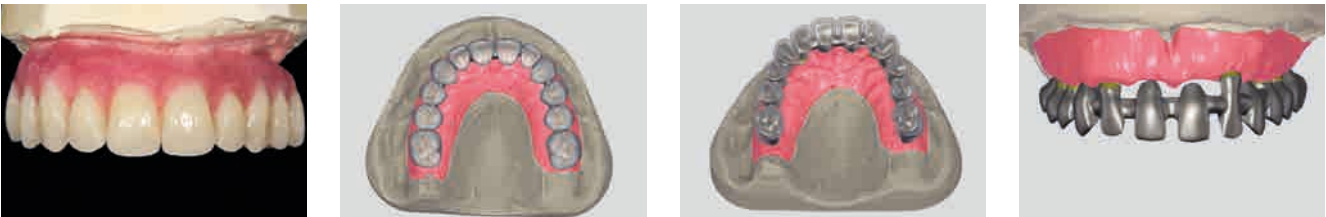
VERWENDUNG VON VORGEFERTIGTEN ZYLINDERN



Die Zylinder dienen als Basis für die Gerüsterstellung und zum Zementieren nach der Fertigstellung.

MIT CAD/CAM

A MIT WAX-UP/SET-UP



Auf ausbrennbaren Zylindern kann ein Wax-up/Set-up der Versorgung angefertigt werden. Diese Morphologie wird gescannt und in CAD/CAM-Technik hergestellt. Im CAD-Programm erfolgt entweder die Reduktion für eine Keramikverblendung oder die Reduktion zu einem Steg für eine Kunststoffverblendung.

B VOLLSTÄNDIG CAD/CAM-GESTÜTZTE HERSTELLUNG



Bei dieser Technik wird das Modell mit aufgeschraubten Scanbodies abgescannt, um auf das CAD-Programm übertragbare Referenzdaten für die Position der Implantate zu erhalten. Anschließend wird der gesamte Konstruktionsprozess in der Software durchgeführt, wobei durch die Einbeziehung vorgefertigter Zylinder die Realisierung vielfältiger prothetischer Varianten sowie unterschiedliche Fertigungstechniken ermöglicht werden.

