

Aktuell gibt es weltweit über 230 Implantatsysteme diverser Hersteller. Die Implantate besitzen in der Regel gute Materialeigenschaften, optimierte Oberflächen und eine Vielzahl prothetischer Optionen. Was kann heute ein Implantatsystem technisch in den Einsatzmöglichkeiten oder in der Handhabung noch hervorheben? Im folgenden Fachbeitrag wird über ein Implantatsystem, das einige Besonderheiten sowohl in der Bauart als auch in den Anwendungsmöglichkeiten aufweist, berichtet.

Prof. Dr. Dr. Stefan Schermer
[Infos zum Autor]



Literatur



Ein Implantatsystem auf dem Prüfstein

Prof. Dr. Dr. Stefan Schermer, Dr. Sabina Kumalic

Die BERLIN-KLINIK® ist eine Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, plastische Operationen, Oralchirurgie und Implantologie. Es werden reguläre zahnärztliche Therapiesituationen versorgt, den Schwerpunkt bilden allerdings die Grenzgebiete der Fachbereiche Oralchirurgie und Implantologie. Regelmäßig wird mit alloplastischer Hartgeweberekonstruktion und mit autologen Transplantaten aus der Stirn, dem Schienbein, der Beckenschaufel und aus dem Handgelenk gearbeitet. Dem-

zufolge wurde gezielt nach Implantatsystemen gesucht, deren Bauart, Form und Oberfläche gerade für rekonstruierte und kompromittierte Knochensituationen optimiert sind. Folgender Fachbeitrag stellt das Implantatsystem AnyRidge des Herstellers MegaGen (Abb. 1) in den Fokus.

Technische Beschreibung

Der blaugrau schimmernde Implantatkörper des Systems besteht aus Titan

Grad 4, das bedeutet: >99 % Titan, 0,4 % max. Sauerstoff, 0,3 % max. Eisen, 0,1 % max. Kohlenstoff, 0,05 % max. Stickstoff und 0,0125 % max. Wasserstoff. Es besitzt eine Mindestfestigkeit von 680 MPa und eine 10 % Dehnbarkeit. Zunächst imponieren die strikt konische Form, das äußerst ungewöhnliche Gewinde und die teilweise enormen Durchmesser. Während herkömmliche Implantatsysteme ihr Gewinde mit Begriffen wie selbstschneidend oder Kompressionsgewinde beschreiben, ist beim hier genannten System einiges anders. Das Implantatsystem hat keine Schneidkanten, sondern schneidet den Knochen über die scharfen Gewindeflanken des Systems. Keine stumpfen Verdrängungsflanken wie bei einigen anderen Systemen, und sehr viel feiner, enger und ohne den sehr scharfen schneidenden Propeller.

Bei näherem Hinsehen fällt auf, dass es nur drei Kerndurchmesser gibt: 2,8 mm, 3,3 mm und 4,8 mm. Aber sehr unterschiedliche Gewindeweiten. Das Gewinde wirkt in den kleinen Durchmessern sehr fein und wächst mit den Durchmessern zu einem enorm ausgeprägten Spiralgewinde heran. Die Normierung des Implantatsystems durch den Hersteller ist auf den ersten Blick mit vielen technischen Angaben ausgestattet: Implantatdurchmesser, Bevelndurchmesser, Kerndurchmesser und Gewindegewinde (Abb. 1). Der maximale

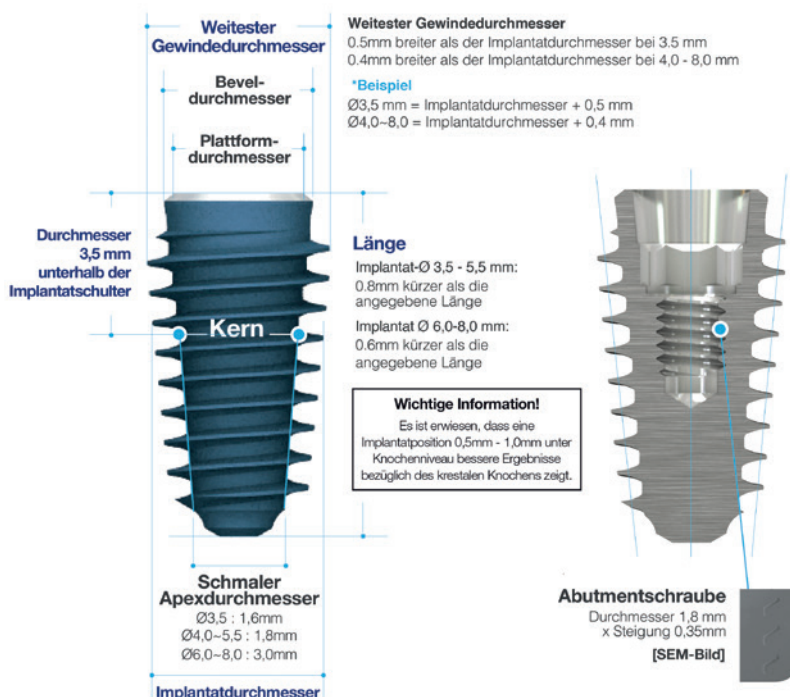


Abb. 1: MegaGen AnyRidge: Technische Beschreibung a.

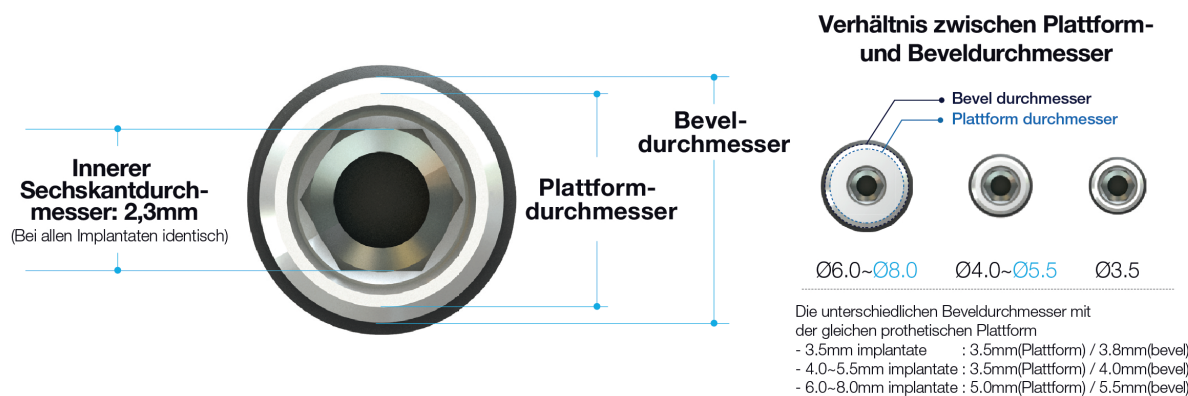


Abb. 2: MegaGen AnyRidge: Technische Beschreibung b.

Durchmesser der Implantatschulter (und damit des Implantatkörpers) wird als Beveldurchmesser bezeichnet. Dadurch, dass der Kerndurchmesser 3,5mm unterhalb der Schulter gemessen wird, ist es notwendig, eine Unterscheidung zwischen Plattformdurchmesser und Beveldurchmesser zu machen (Abb. 2). Für die Implantatplanung muss der Beveldurchmesser herangezogen werden und gleichzeitig benötigt man zusätzlich für größere Arbeiten den Plattformdurchmesser, um mehrere Implantate parallel schalten zu können. Für das hier beschriebene System stehen Durchmesser von 4,0 bis 8,0 mm zur Verfügung mit Längen von 7,0 bis 15,0 mm (Abb. 3).

Die komplexe Vielfalt der Bemaßung spielt in der zahnärztlichen und chirurgischen Praxis letztlich kaum eine Rolle. Es handelt sich um technische Maße zur vollständigen Beschreibung dieses neuartigen Implantatdesigns. Die Bemaßung hat aber ihre Berechtigung sowohl in der OP-Planung als auch im Ausdruck der Philosophie der Systems.

Die Beschreibung der Implantatlänge ist bereits auf die chirurgische Optimierung ausgelegt. Die empfohlene Insertionstiefe ist 0,5 bis 1,0 mm subkrestal. So werden bessere Ergebnisse beim Erhalt des krestalen Knochens erzielt. Die im Produktkatalog angegebene Implantatlänge ist somit effektiv um 0,8 bis 0,6 mm kürzer als die tatsächliche Länge (Abb. 1). Bei den Bohrern mit und ohne Bohrstopps sind die effektiven Längen angegeben, sodass eine Implantatinsertion ohne Risiko erfolgen kann.

Die Implantatverbindung besteht aus einem um 5 Grad ansteigenden hexagonalen Inbus-Verbus-Konus. Die CNC-gefer-

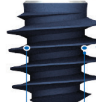
tigte industrielle Passung mit 5 Grad Anstieg bewirkt bei Zusammenführung eine gewollte Friktion, die bei Verschraubung ähnlich einer Kaltschweißung abdichtet. Eine solche Implantat-Aufbau-Verbindung ist auch in anderen Systemen wie ANKYLOS, Nobel Active usw. zu finden und zählt in aktuellen Studien zu den dichtesten Verbindungen.¹ Bei dem hier beschriebenen Implantatsystem findet aufgrund des werkzeugtechnisch sehr eng, fast auf Kontakt gearbeiteten, scharfen Konus eine „Kaltverschweißung“ zwischen dem Implantat und dem Abutment statt, sodass diese nur durch eigens dafür angefertigte Ausdrehwerkzeuge aufgelöst werden kann. Die Verbindung zwischen Implantatkörper und Aufbauteil ist somit hinsichtlich Abdichtung genauso dicht wie das 2007 beschriebene Trias-Implantat mit der Golddichtung.² Die extrem enge industrielle Passung verringert das Risiko für Periimplantitis und des damit verbundenen bakteriellen krestalen Knochenabbaus, da pumpende Mikrobewegungen sowie die Gefahr einer Bakterienkontamination aus dem Mikropalt sicher vermieden wird.

Eine weitere wichtige Funktion des Gewindes ist eine massive Vergrößerung der Oberfläche. Im Vergleich mit anderen Systemen wie z.B. ANKYLOS C/X ist diese bis zu 42 % höher. Wesentlich wird die Langzeitstabilität und der Widerstandsgrad eines eingehielten Implantates durch die zur Verfügung stehende osseointegrative Oberfläche bestimmt.³⁻⁶ In Verbindung mit den ansteigenden Kerndurchmessern ermöglicht die Gewindeform dem Anwender eine deutlich höhere BIC-

(Bone to implant contact-)Verbindung (Abb. 5).^{7,8}

In der Implantatoberflächentechnik sind gestrahlte und geätzte Oberflächen Standard. Mit der SLA-Technik (Sandblastet with large grit followed by acid etch) wird auch bei diesem Implantatsystem mit 40 % Salpetersäure (HNO₃) die Implantatoberfläche angeätzt und die Aluminiumoxidpartikel der Sandstrahlung vollständig entfernt. Besondere Sorgfalt wird auf die anschließende Entfernung von Säureresten gelegt. Um dies sicherzustellen, werden die Implantate in einem Kalziumbad gereinigt und Säurereste entfernt bzw. neutralisiert. Durch eine XPEED-Oberflächenbehandlung werden in einer hydrothermischen Reaktion Kalziumionen auf der Implantatoberfläche aufgetragen.^{9,10} Dies regt das Wachstum und die Adhärenz der Osteoblasten an die Titanoberfläche an. Diese neu entwickelte Oberfläche heißt XPEED und begünstigt eine schnelle und nachhaltige Osseointegration (Abb. 5).¹¹⁻¹⁵ Prothetisch wird einem S-Linien-Prinzip gefolgt, was ein optimales Weichgewebsmanagement zulässt. So werden beginnend beim Gingivaformer bis zum finalen Aufbauteil alle Bauteile mit einem konkaven Hals ausgestattet, um ein optimales Weichgewebsmanagement zu ermöglichen. Zahntechnisch bzw. prothetisch bietet das hier beschriebene Implantatsystem ein komplettes Portfolio von der analogen Anwendung bis hin zur digitalen Rückwärtsplanung und die dazu passenden individuellen prothetischen Lösungen.¹⁶ Abgerundet wird das prothetische Portfolio durch die Tatsache, dass es nur eine Plattform für alle Implantate gibt,

Identischer Kerndurchmesser, unterschiedliche Gewindeweite						
Implantatdurchmesser	Ø3.5	Ø4.0	Ø4.5	Ø5.0	Ø5.5	Ø5.0(s)
Kerndurchmesser	Ø2.8	Ø3.3	Ø3.3	Ø3.3	Ø3.3	Ø4.0
						

Identischer Kerndurchmesser, unterschiedliche Gewindeweite						
Implantatdurchmesser	Ø5.5(s)	Ø6.0	Ø6.5	Ø7.0	Ø7.5	Ø8.0
Kerndurchmesser	Ø4.0	Ø4.8	Ø4.8	Ø4.8	Ø4.8	Ø4.8
						

Kerndurchmesser 3,5 mm unterhalb Implantatschulter

Kerndurchmesser

Abb. 3: Implantatkörper und Gewinde. Die Implantate unterscheiden sich hauptsächlich durch ihre Gewindetiefe.

was neben einer verkleinerten Lagerhaltung dem Behandler enorme Vorteile im Bestellprozess sowie in der ästhetischen Versorgung bietet. Ein kleines aber feines Highlight des Systems ist, dass es für Frästechnik und Scanner optimiert ist. exocad, 3Shape und Dental Wings stehen als STL-Daten zur Verfügung. Neben den Standardplanungssoftwares bietet es eine Planungssoftware R2-Gate an, die mit einer Klick-Fee pro Fallplanung eine sehr gute und attraktive Lösung anbietet. Es können digitale Planungen und damit individuelle metallfreie Prothetiklösungen realisiert werden. Es stehen scanbare Gingivaformer zur Verfügung, die ein Scannen ohne mehrfaches Entfernen des Gingivaformers ermöglichen und so den Heilungsprozess des Implantates optimal unterstützen. Für metallfreie Prothetik bzw. für die Zirkon-Frästechnik gibt es Klebebasen und die Möglichkeit, darauf ein zuvor individuell gefrästes Zirkonkeil zu kleben.

Klinische Kriterien einer Implantatauswahl

Trotz der sich schnell entwickelnden Technik und vielen Produktinnovationen auf dem Markt ist es für den Zahnarzt wichtig, patientenorientiert zu handeln. Bei der Wahl des Implantatsystems sollte er sich dahingehend orientieren, dass er Handlungsspielraum und Therapiesicherheit hat.

Implantate sollten nicht nach dem Namen oder dem Werbeetat des Herstellers

ausgewählt werden, sondern einzig und allein nach dem individuellen Nutzen und den speziellen Optionen des Systems im Sinne der Patientensituation.

Speziell im kompromittierten und rekonstruierten Knochen ermöglicht das hier beschriebene Implantatsystem, durch den massiv ansteigenden Durchmesser des Gewindes im Vergleich zum Implantatkörper, sowohl D1-Knochen (kompakte Knochensubstanz) bis D4-Knochen (lockere Spongiosa, umgeben von dünner Kortikalis) primärstabil zu versorgen.^{7,8,17,18} Es kann somit für alle regulären und schwierigen chirurgischen Indikationen genutzt werden. Es werden spezifische Bohrprotokolle sowohl für D1, D2, D3 als auch für D4 angeboten, somit bietet der Hersteller für alle Knochenqualitäten operative technische Verfahrensanleitungen (Abb. 6). Zur leichteren minimalinvasiven Einschätzung der Knochenqualität ist in jedem Set ein lanzenförmiger Vorbohrer enthalten. Nicht selten werden Fälle vorgestellt, bei denen insuffizient versorgte, ankylosierte wurzelbehandelte oder frakturierte Zähne mit großen Amalgamaufbauten oder Kunststofffüllungen entfernt werden müssen. Ebenso Implantate, deren Innengewinde beschädigt sind, Implantate ohne Rotationsschutz oder ohne prothetische Versorgungbarkeit, welche ausgefräst werden müssen, da ein Erhalt unmöglich, zu aufwendig, zu teuer und/oder mit schlechten Prognosen verbunden wäre.

In diesen Fällen oder bei pfahlwurzeli- gen Molaren sowie bei Verlust der inter- radikulären Septen kommt es regelmäßig zu Defektgrößen von krestal 8 bis 10 mm Durchmesser. Optimales Therapieziel hinsichtlich Erhalt des Alveolarfortsatzes und letztlich der roten Ästhetik wäre auch bei großen Defekten die Sofortimplan- tation.¹² Nur gibt es dafür sehr wenige Implantate – die meisten Systeme sind nicht größer als 6,5 mm im Durchmes- ser. Die Vorteile der Sofortimplantation für den Patienten sind mannigfaltig: Reduktion der OP-Intensität, schnellere Wundheilung und verkürzte Behand- lungszeit, Verhinderung von massivem vertikalen und horizontalen Knochen- verlust und somit vor allem hinsichtlich der roten Ästhetik sehr gute Behand- lungsergebnisse.^{17,18} Ein weiterer Vorteil des Systems ist, dass es den Behandler relativ unabhängig von der intraoperativ vorgefundenen Knochenqualität macht. Das Implantat schneidet durch Knochen und kondensiert ihn gleichzeitig, es eig- net sich sowohl für weichen als auch für harten Knochen. Bei Vorfinden eines suboptimal verheilten Extraktionsde- fectes kann bei diesem System einfach ein Implantat mit extendiertem Gewinde gewählt werden. Somit kann im D3- oder D4-Knochen mit einer, im Verhältnis zum Kerndurchmesser und zum äußeren Ge- windedurchmesser, deutlich untermaßi- gen Bohrung eine beachtliche Primär- stabilität erzielt werden.

Interessantes Zubehör zu dem Implantat- system ist unter anderem ein titanbasier-

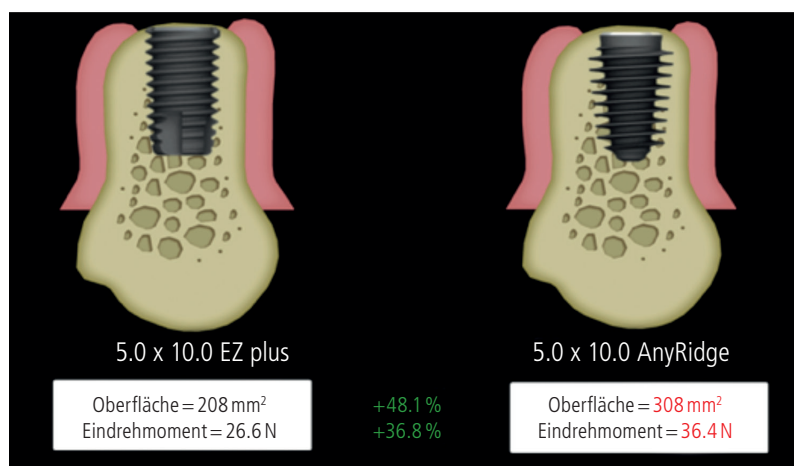


Abb. 4: Darstellung der vergrößerten Oberfläche eines MegaGen AnyRidge Implantats aufgrund seiner Gewindetiefe im Vergleich zu einem herkömmlichen Implantat.

tes Membransystem – iGen-Titanmembranen mit einer Materialstärke von 0,1 mm/Abb. 7). Dieses vorgefertigte System zur lateralen Augmentation wird in zwölf Formen angeboten und passt auf alle gängigen Implantatsysteme, z. B. Straumann (Standard, Standard Plus), Nobel Biocare (NobelReplace Tapered Groovy), Astra (OsseoSpeed), Zimmer (TSV), CAMLOG (CONELOG), Dentsply Friadent (Xive) und 3i (OSSEOTITE Certain, Full OSSEOTITE NT Certain). Der große Vorteil ist die absolut stabile und sehr simple Fixierung mit unterschiedlichen ebenfalls angebotenen Gingivaformern und Schrauben direkt im Implantat. Ein Verrutschen ist ausgeschlossen, die Positionierung ist gegenüber einer Membran denkbar einfach und unkompliziert. Der Zeitaufwand ist extrem gering. Dokumentationen zu diesem System werden folgen.

Diskussion

Dieses System ist auf den ersten Blick baulich und in der Anwendung ein Sys-

tem für Fortgeschrittene. Der erfahrene Implantologe erkennt die besonderen Möglichkeiten, welche aufgrund der auffälligen Bauart im Bereich des kompromittierten Oberkiefers, des Sinus, des massiv reduzierten Unterkiefers, bei schlechter Knochenqualität und der Sofortimplantation möglich sind. Es wird im Knochen eine enorme Primärstabilität erzeugt, was sich besonders in speziellen Indikationen optimal ausspielen lässt. Auch für Einsteiger ist das System geeignet. Es verzeiht kleinere Fehlentscheidungen und gewährleistet sehr hohe Erfolgsraten, auch wenn die Bohrung in Tiefe und Durchmesser nicht perfekt ist oder der Knochen nicht ganz treffend eingeschätzt wurde. Der Einsteiger sollte sich allerdings besonders im Unterkiefer bei Spätimplantation im Bereich der kleineren Gewindeweiten bewegen und erleben, wie ein modernes Implantatsystem funktioniert und wie präzise und griffig diese Implantate sind. Immer wieder stellt sich doch die Frage, wie die Primärstabilität und die Erfolgsquote von Implantaten verbessert

werden kann, bzw. wie der Einsatz mit guter Erfolgsquote auch auf Patientensituationen ausgedehnt werden kann, die vor einigen Jahren nicht zur Implantation empfohlen wurden. Ein Implantatsystem mit baulichen Optionen und daraus resultierend hoher Primärstabilität, auch im qualitativ schlechten Knochen, z. B. im alloplastisch rekonstruierten und transplantierten Knochen oder nach jahrelanger persistenter Parodontal- sowie Stoffwechselerkrankung, ist für einen chirurgischen Erfolg und gute prothetische Resultate sehr wichtig.¹⁸ Die Verbesserung der Primärstabilität in allen Knochenqualitäten wird somit durch Optimierung des Implantatkörper- und Gewindedesigns, der Gewindestruktur, Länge und Durchmesser des Implantats und dem chirurgischen Vorgehen, im Sinne einer individuellen Anpassung des Bohrprotokolls, bestimmt. Eine Möglichkeit der Erzeugung von höherer Primärstabilität bei fast allen bekannten Systemen ist die modifizierte chirurgische Technik bei der Implantatinserterion. Die letzte Bohrung vor der Implantatinserterion wird mit einem Bohrer geringeren Durchmessers vorgenommen. Prinzipiell zeigen konische Implantate eine bessere Primärstabilität als zylindrische. Für unterschiedliche Ansprüche der Behandler bietet das hier vorgestellte Implantatsystem aktuell zwei Arten von Chirurgieboxen an – mit und ohne Bohrstopps. So hat der Behandler alle Möglichkeiten, eine komplette wie teilweise geführte chirurgische Behandlung durchzuführen. Die Bohrprotokolle basieren auf den Implantatkerndurchmessern. Der Behandler kann beim Pilotbohrer und den beiden Kerndurchmessern in 1,5-mm-Schritten die Bohrtiefen festlegen.

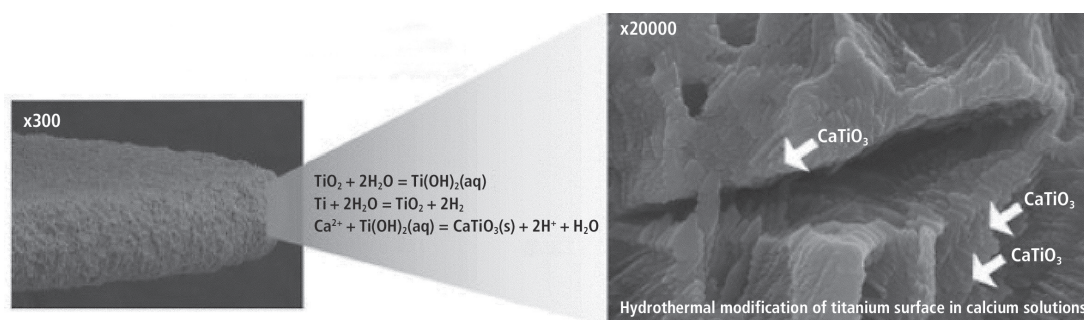


Abb. 5: Oberflächenstruktur HXPEED – CaTiO₃ Nano Struktur.

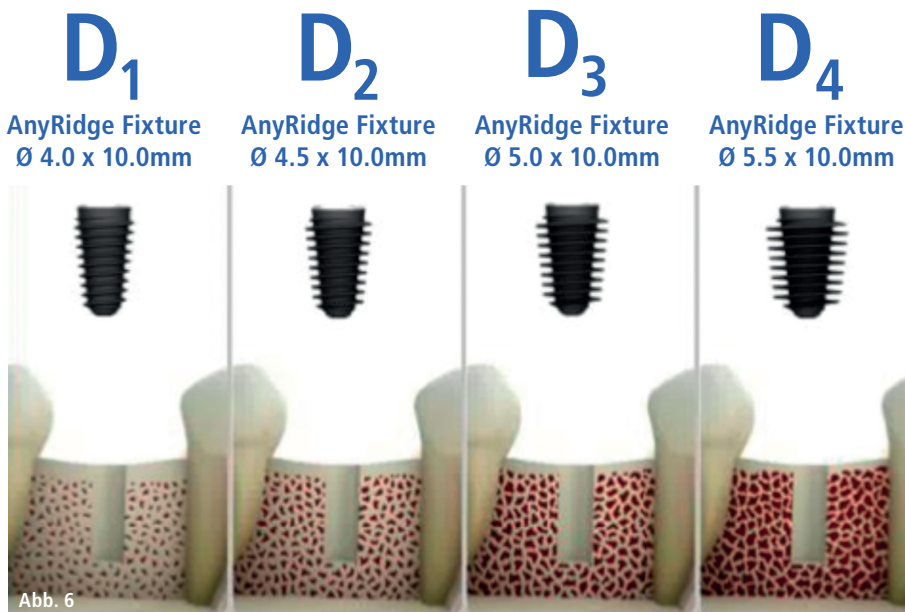


Abb. 6

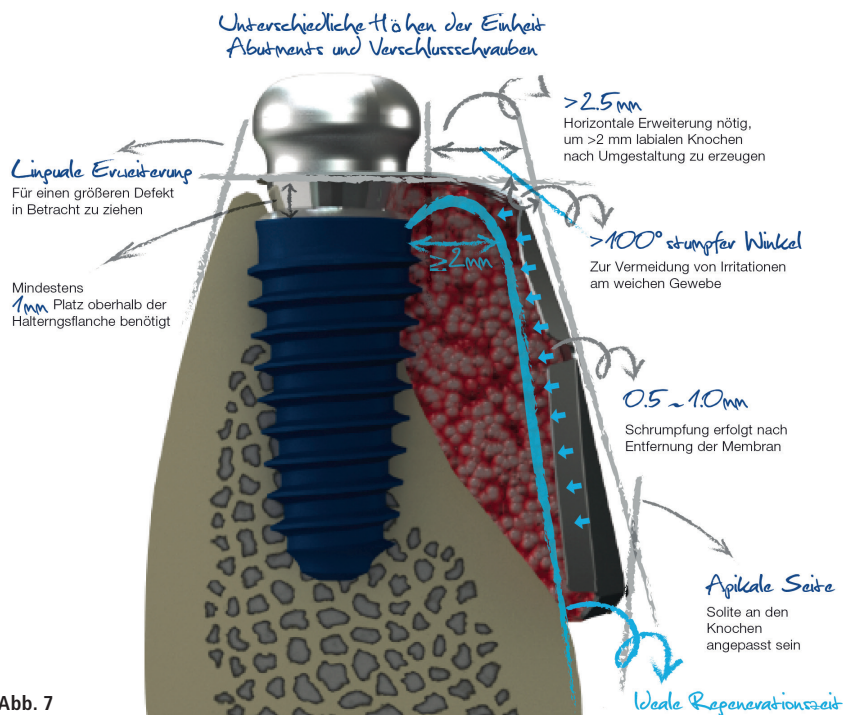


Abb. 7

Abb. 6: Implantatauswahl in Abhängigkeit der Knochenhärte D1, D2, D3, D4. – Abb. 7: Das iGen-Membransystem für Implantate unterschiedlicher Hersteller

Kritische Betrachtung

Die hier vorgestellten Implantate sind mit Sicherheit ein innovatives neuartiges System, welches für den implantologisch tätigen Zahnarzt, vom Einsteiger bis zum erfahrenen Chirurgen, viele interessante Vorzüge und Optionen bieten. Das System alleine macht einen Zahnarzt jedoch nicht zum Implantologen, sondern nur die Erfahrung des jahrelang praktizierenden Chirurgen. Für Patienten sollte klar nachvollziehbar sein, welcher

Zahnarzt über die nötige Erfahrung verfügt, was heutzutage durch die vielen verschiedenen Kursangebote und Titel nicht nur für Patienten, sondern auch für junge Zahnärzte eine Schwierigkeit darstellt. Der Hersteller bietet deshalb von der Hospitation bis zum mehrtägigen chirurgischen Intensivkurs mit Supervision und der Option einer begleiteten OP in der eigenen Praxis ein breites Spektrum an Weiterbildungsmöglichkeiten an, um dem jeweiligen Anwender Sicherheit zu geben.

Die hochwertig verarbeiteten Werkzeuge und Hilfsmittel mit sauber verarbeiteten Oberflächen und guten Passungen erleichtern dem Praktiker die Arbeit vor, während und nach der Implantation. Gut verarbeitete Oberflächen, sinnvolle Phasen und gute Passungen fallen positiv auf. Wenn bewusst nach Optimierungsmöglichkeiten gesucht wird, so wäre die etwas zu gering dimensionierte Einstecktiefe der Einschraubhilfe im Implantat ein Ansatzpunkt zur technischen Verbesserung. Hier könnte es bei forciertem Einschrauben in D1-Knochen zum Abrutschen kommen. Weiter muss man sich im ersten Moment an die vielen technischen Bemaßungsangaben gewöhnen und dort diese heraussuchen, die für den Praxisalltag und die Fallplanung notwendig sind. Dies könnte etwas intuitiver gestaltet werden und letztlich dem optimierten chirurgischen Vorgehen Rechnung tragen. Da technische Maßangaben in der zahnärztlichen Praxis und Klinik für die Planung ausschlaggebend sind, wird der Neuanwender dieses Systems zunächst mit Komplexität konfrontiert, die aber angesichts der chirurgischen Möglichkeiten absolut in den Hintergrund rückt. Denn dem Patienten können hervorragende Therapiemöglichkeiten im Rahmen der Sofortimplantation oder der Versorgung minderwertigen Knochens versprochen und eingehalten werden.

Als Gesamtfazit ist zu sagen, dass dieses Implantatsystem neuartig ist, viele Vorzüge für den Behandler bietet und so den Praxisalltag verbessert und dem Patienten Lösungsoptionen ermöglicht, die bisher nicht in dem Umfang realisierbar gewesen wären.

Kontakt

Prof. Dr. Dr. Stefan Schermer
Ärztlicher Direktor, Chefarzt
BERLIN-KLINIK®
Leipziger Platz 3, 10117 Berlin
chefarzt@berlin-klinik.de

Dr. Sabina Kumalic
Oberärztin
BERLIN-KLINIK®
Leipziger Platz 3, 10117 Berlin
kumalic@berlin-klinik.de



HI-TEC IMPLANTS

KOMPATIBEL ZU FÜHRENDEN IMPLANTATSYSTEMEN

Compatible with
exocad

Besuchen Sie uns auf der ...



Halle: 3.2

Stand: F028/G029

21.-25.03.2017



Beispielrechnung Einzelzahnversorgung

Implantat inkl.
Deckschraube..... 95,-
Abheilpfosten..... 15,-
Einbringpfosten =
Abdruckpfosten..... 0,-
Modellimplantat ... 14,-
Ti-Aufbau..... 43,-
bzw. CAD/CAM Kleb Basis

EURO

167,-*

*ohne Mindestabnahme!

HIER GEHT FÜR SIE DIE SONNE AUF!



Das **HI-TEC Implantatsystem** bietet allen Behandlern die **wirklich** kostengünstige Alternative und Ergänzung zu bereits vorhandenen Systemen.

HI-TEC IMPLANTS · Vertrieb Deutschland · Michel Aulich · Veilchenweg 11/12 · 26160 Bad Zwischenahn
Tel. 04403-5356 · Fax 04403-93 93 929 · Mobil 01 71/6 0 80 999 · michel-aulich@t-online.de · www.hitec-implants.de

HI-TEC IMPLANTS