

Neue Generation kieferorthopädischer Verankerung – alles aus einer Hand

Minischrauben liegen bei Herstellern kieferorthopädischer und oralchirurgischer Produkte stark im Trend. Über 30 Hersteller für Minischrauben gibt es mittlerweile, sodass die Auswahl oft schwerfällt. Das T.I.T.A.N.-System geht mit dem Ortho easy in seine zweite Runde. In Kooperation mit der Firma FORESTADENT* ist hierbei ein Konzept von Kieferorthopäden speziell für Kieferorthopäden entstanden. Ein Beitrag von Dr. Björn Ludwig und Dr. Bettina Glasl.



Abb. 1a: Sterilisations- und Aufbewahrungsbox mit durchsichtigem Verschlussdeckel und vertikaler Anordnung der Instrumente zur kontaminationsfreien Entnahme.

Die Behandlung mit Minischrauben ist prinzipiell durch zwei Vorgänge gekennzeichnet:

1. Präoperative Diagnostik mit anschließender Insertion der Minischraube
2. Kopplung des Schraubenkopfes mit der Behandlungsapparatur.

Ein Minischrauben-System sollte beiden Teilschritten gerecht werden und von der Insertion bis zur kieferorthopädischen Zahnbewegung jeweils aufeinander abgestimmte Komponenten bieten. In diesem Artikel werden die Bestandteile des T.I.T.A.N.-Systems vom ersten Schritt, also der Aufbe-

Patientenkartei zur Verfügung, der – um Verwechslungen zu vermeiden – zusammen mit dem Rack sterilisiert werden kann (Abb. 1b).

Diagnostische Hilfsmittel

Vor der Insertion einer Minischraube kann gerade für Neueinsteiger eine präoperative Röntgendiagnostik zur Abschätzung der anatomischen Strukturen sinnvoll sein. Eine einfache und kostengünstige Möglichkeit ist hier der sogenannte „Röntgen-Pin“, der sich – gesichert mit Zahnseide – exakt und lagestabil am gewählten Insertionsort in Gingiva und Periost einbringen lässt (Abb. 2). Aufwendige Drahtkonstruktionen und temporäre Befestigungen mit Komposit werden überflüssig.

Pilot-Bohrungen

Selbstbohrende Schrauben, wozu auch der Ortho easy zählt, kommen prinzipiell ohne Vorbohrung aus. Bei dicker (> 1 mm) oder wenig elastischer Kortikalis können dabei innerhalb der Schraube aber hohe Drehmomente und starke Torsionskräfte entstehen. Dies kann bis zur Fraktur der Schraube führen. Über eine Pilotbohrung ist in strukturell kompakten Bereichen, wie im anterioren Unterkiefer, eine schnelle und schonende Schwächung der Kortikalis möglich.

Minischrauben

Die Anzahl der erhältlichen Minischrauben pro System beträgt – bedingt durch unterschiedliche Längen, Durchmesser und Kopfvarianten – zwischen zwei und 154 verschiedenen Schrauben. Fast alle Indikationen lassen sich aber durch Schraubenlängen von 6 und 8 mm abdecken. Daher sind im T.I.T.A.N.-System nur zwei Schraubenvarianten enthalten. Die klinische Erfahrung hat gezeigt, dass meist nur diese zwei Schraubenlängen erforderlich sind. Im Oberkiefer kommen in der Regel 8 mm lange Schrauben zum Einsatz, im Unterkiefer sind es hauptsächlich 6 mm.

Ortho easy

Der Ortho easy (Abb. 3a und b) ist aus „Titan-6-Aluminium-4-Vanadium“ (Ti6Al-4V oder TiAl6V4, Werkstoff Nr. 3.7165, auch als Titan Grade 5 bezeichnet) gefertigt. Im Vergleich zu reinem Titan bieten Titanlegierungen günstigere mechanische Parameter in den Kategorien Festigkeit, Dehnungsverhalten, Verschleißbeständigkeit und Oberflächenbeschaffenheit. Die Dehngrenze ist etwa doppelt so hoch, wodurch sich Teilstrukturen, wie die Gewindegänge, filigran ausarbeiten lassen. Zur visuellen Unterscheidung der zwei erhältlichen Längen wurden die Oberflächen Farben anodisiert, wodurch

sich zugleich der Implantat-Knochen-Kontakt verbessert.

Schaft und Gewinde

Der Schaft des Ortho easy ist zylindrisch gestaltet. Minischrauben sind die einzigen Elemente für die skelettale Verankerung, die auch interradikulär angewandt werden können. Darum sollte der Durchmesser der Schraube 1,6 mm nicht über-, aber auch nicht unterschreiten. Bei geringeren Durchmessern steigt die Gefahr der Verbiegung oder Fraktur. Der Durchmesser des Ortho easy nimmt im letzten Millimeter des Gewindes um 0,1 mm zu, was zur Kompression des Knochens führt und die Primärstabilität steigert. Aufgrund der speziellen, stabilen und fast stumpfen Spitze kann der Ortho easy nicht in

die Wurzel gedreht werden. Er besitzt ein spezielles Gewinde mit Hinterschneidungen, welches das Eindrehmoment harmonischer macht, den Knochendruck reduziert und gleichzeitig die Primärstabilität fördert (Abb. 4).

Transgingivaler Bereich

Wie bei dentalen Implantaten ist auch bei Minischrauben der transmukosale Anteil, auch als Gingivahals bezeichnet, der sensibelste Bereich. Durch die Perforation der Gingiva entsteht eine potenzielle Eintrittspforte für Mikroorganismen. Dringen sie in das periimplantäre Weich- und Hartgewebe ein, werden Entzündungen begünstigt. Dies kann eine wesentliche Ursache für den vorzeitigen Verlust von Minischrauben sein. Der transgingi-



Abb. 2: Röntgen-Pin.

Fortsetzung auf Seite 10 KN



Abb. 1b: Dokumentations-Label mit allen Informationen über die Minischraube.

reinigung und Sterilisation, bis hin zur Kopplung mit einer Apparatur beschrieben.

Aufbereitung und Sterilisation

Für die erforderliche Hygiene und eine optimale Logistik werden die Minischrauben und alle für die Insertion nötigen Hilfswerkzeuge am besten im zum jeweiligen System passenden Rack sterilisiert und aufbewahrt. Für das T.I.T.A.N.-System wurde ein Rack mit vertikaler Anordnung der Instrumente entwickelt, das eine Entnahme nach dem „No-Touch-Prinzip“ ermöglicht. Der Verschlussdeckel aus beständigem Plexiglas schafft einen einfachen Überblick über den Inhalt, ohne das Sterilgut zur Einsicht öffnen zu müssen (Abb. 1a).

Dokumentation

Pro Minischraube steht ein Aufkleber zur vorgeschriebenen Dokumentation für die

KN Literatur

- Mini-Implantate in der Kieferorthopädie – Innovative Verankerungskonzepte. Ludwig, Quintessenz, Berlin, 2007
- Handbücher, Trainings-CD, Infomaterial zu Fortbildungen (Hands-on-Kurse) über www.forestadent.de

ANZEIGE

5. Jahrestagung der DGKZ

Orofaziale Ästhetik _ Orofacial Aesthetics

04./05. April 2008 _ Berlin _ Hotel Palace Berlin

freitag _ 04.04.2008

Wissenschaftliche Vorträge im Mainpodium
Referenten/Themen

- Von der Lücke zur Brücke: Moderne glasfaserverstärkte Kompositbrücken – eine attraktive Alternative bei Einzelzahn- und Mehrzahnlücken
Dr. Carmen Axling/Bern(CH)
- Schichttechnik nach Vini
Dr. Walter Devoto/Sestri Levante (I)
- Formeln der Ästhetik – Mythos und Realität
Dr. Peter Gehrke/Luxemburg(D)
- Minimalinvasive Verfahren in der kosmetischen Zahnmedizin
Dr. Ronak M. Goodlin/Aurora(CAN)
- Alterung von Gesicht und Mündlinie
Prof. Dr. Werner Götz/Bonn(D)
- Laseranwendung in der ästhetisch-kosmetischen Zahnheilkunde
Prof. Dr. Martin Jörgens/Düsseldorf(D)
- Grußwort, n.
Lauri Kelly(USA)
- Ästhetische Frontzahnrestauration auf Implantaten
Prof. Dr. Andrej M. Kellerman/Berlin(D)
- Composite Restorations – A Biomimetic Approach
Dr. David Laff/London(GB)
- Orofaziale Ästhetik in der Welt der „Schönen und Reichen“
Prof. Dr. Dr. Werner L. Ritzel/Linzau(D)
- n. n.
Erio Nelson/Milwaukee(USA)
- Qualitätsmanagement und die Zukunftspitze
Prof. Dr. Thomas Sander/Hannover(D)
- Die Schnittstelle von ästhetischer Zahnheilkunde und ästhetischer Gesichtschirurgie
Prof. Dr. Kurt Vinzenz/Wien(A)
- Bleaching
Dr. Jens Voss/Leipzig(D)
- Veneers: Konventionell versus No Prep
Dr. Jürgen Wehlmann/Edewecht(D)
- Ästhetik, Funktion und Minimalinvasivität in der Implantologie nach dem Kriesewerther-Konzept
Dr. Marcel A. Weitzel/Düsseldorf(D)
- Optimierung der Orofazialen Ästhetik durch kombinierte kieferorthopädische/ kieferorthopädische Behandlungskonzepte
Priv.-Doz. Dr. Nezer Watted/Würzburg(D)

samstag _ 05.04.2008

Teilnahmemöglichkeiten bis zu drei Workshops/Seminaren zu folgenden Themenschwerpunkten:

- Schichttechnik nach Vini
Dr. Walter Devoto/Sestri Levante (I)
- Laseranwendung von Parodontologie bis Bleaching
Prof. Dr. Martin Jörgens/Düsseldorf (D)
- Veneers: eine Step by Step Anleitung - Von der Planung über Wax-up/Blockup zum perfekten Ergebnis
Dr. Jürgen Wehlmann/Edewecht (D)
- Aesthetic rehabilitation of the worn smile
Dr. Christopher Orr/London (GB)
- Vollkeramische Versorgung auf natürlichen Zähnen und Implantaten
Prof. Dr. Andrej M. Kellerman/Berlin (D)
- OMR-Richtlinie und ihre Umsetzung in der Praxis
Prof. Dr. Thomas Sander/Hannover (D)
- Sicher und swift Bleichen in nur einer Stunde mit dem BiteSmile Bleichsystem
Dr. Jens Voss/Leipzig (D), Susann Paulin/Schweibisch Grund (D)
- Psychologie in der Zahnarztpraxis
Dipl.-Psych. Lea Höfel (D)

Hilfen/ihre Unterbringung: Hotel Palace LOEBNER CO, Hotel Elcom, Edelwinde, Park Court

**IGÄM-Kursreihe „Unterstützungstechniken zur Fattenbehandlung im Gesicht“
Anti-Aging mit Injektionen**

1. Kurs Freitag, 04. April 2008 ■ Hyaluronfille ■ Nichtevidenz	2. Kurs Samstag, 05. April 2008 ■ Botulinumtoxin
---	--

organisatorisches

Organisation/Anmeldung
CEMUS MEDIA AG
Holbeinstr. 29
04229 Leipzig
Tel.: 03 41/4 84 74-3 08
Fax: 03 41/4 84 74-2 90
event@cemus-media.de
www.cemus.com

Vereinbarter

in Kooperation mit der

Kongressorganisation
Prof. Dr. Martin Jörgens/Düsseldorf

Weitere Informationen zum Programm erhalten Sie unter der Rufnummer 03 41/4 84 74-3 08 oder unter www.cemus.com

KN Fortsetzung von Seite 9

givalve Teil beträgt ca. 2 mm, was der durchschnittlichen Schleimhautstärke entspricht. Durch die konische Form mit integriertem Tiefenstopp, ähnlich einem Flaschenkorken, wird die Perforationsstelle sicher abgedichtet (Abb. 5).

Schraubenkopf

Am Schraubenkopf werden die Kopplungselemente befestigt, mit denen die Verbindung zwischen der Minischraube und der orthodontischen Apparatur hergestellt wird. Aus praktischen Gründen ist es ratsam, mit einem universellen Kopfdesign zu arbeiten, an welchem alle nötigen Kopplungselemente (Federn, elastische Ketten, Runddrähte, Vierkantdrähte) zu befestigen sind. Dies ist nur bei Schraubenköpfen mit einem Kreuz-Slot möglich.

Der Ortho easy besitzt einen universellen Achtkant-Kopf im gewohnten und bewährten Bracketdesign mit 0.022" x 0.025" Kreuzslot (Abb. 6). Das Kopfdesign bietet durch die reduzierte vertikale Höhe einen hohen Patientenkomfort und schützt vor Irritationen der Wangenschleimhaut; gleichzeitig können bei Bedarf zwei Vierkantbögen bündig in den Slot eingebracht werden. Die erweiterte horizontale Kopfausdehnung ermöglicht ein übersichtliches und genaues Arbeiten.

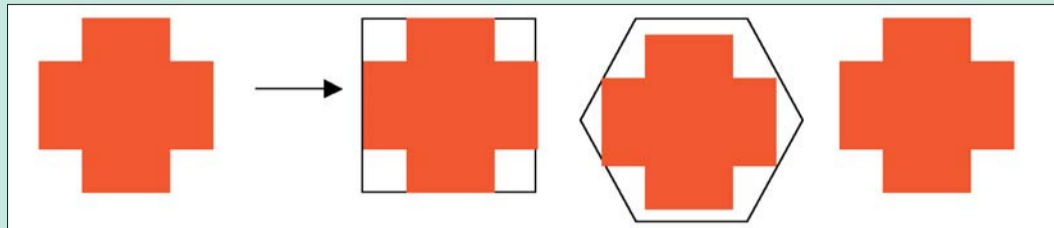


Abb. 8: Grafische Darstellung des Sechskant- bzw. Achtkantprinzips des Schraubenkopfes.



Abb. 10: Links: U-Anker für das Einhängen von Federn und Ketten in optimaler Höhe zum Widerstandszentrum des Zahnes. Rechts: L-Anker für die Kopplung zum Schraubenkopf und zum Aufbau einer indirekten Verankerung.



Abb. 9: Einligierung eines L-Ankers in den Schraubenkopf. Eine Lageverschiebung wird verhindert.

Abb. 11: Lückenschluss im Oberkiefer mit Verankerung über einen Ortho easy und Auxiliaries.



Abb. 12: Aufrichtefeder in direkter Schrauben-Verankerung.

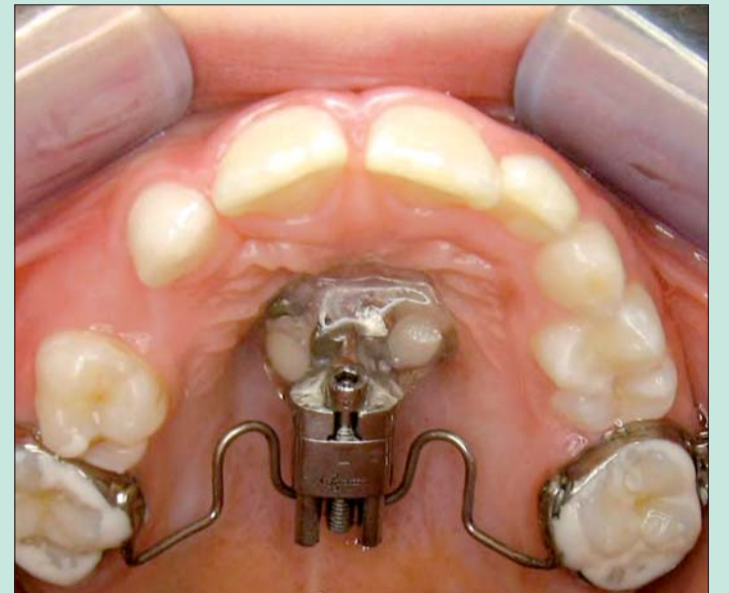


Abb. 13: Distalisierung mit einer skelettal verankerten „Frosch-Apparatur“ nach dem Prinzip von K. Walde.

Insertionsinstrumente

Die Klingen für den Handgriff und für das Winkelstück (in jeweils zwei Längen) tragen eine gut sichtbare Lasermarkierung, die die Slotposition während der Insertion angibt und für eine perfekte Ausrichtung ohne Nachjustierung

nach Abnahme der Klinge sorgt (Abb. 7). Nachdem sich bei Achtkantumrissen die Eingänge zum Kreuzslot immer auf einer geraden Fläche befinden, kann durch eine Markierung am Eindrehinstrument die Slotausrichtung während der Insertion perfekt wiedergegeben werden. Alle auf

dem Markt erhältlichen Minischrauben haben einen Sechskantkopf. Warum sollte eine Achtkantkopplung einfacher sein? Die Begründung liegt in der Geometrie. Das Sechskantdesign weist eine Form auf, die sich aus 60°-Winkeln zusammensetzt. Versucht man, in eine vorgegebene Grundform einen Kreuzslot zu

legen, so gelingt das nur bei Vierkanten – wie bei Brackets- und in Achtkanten deckungsgleich (Abb. 8).

Auxiliaries

Auch bei Minischrauben kann es zum Verankerungsverlust kommen. Zum einen durch Lo-

ckerung der Minischraube und zum anderen dadurch, dass der Verankerungsdraht durch den Kopf der Schraube rutscht. Im Kreuzslot sichert ein L-förmig gebogener Draht in dreidimensionaler Weise die Verankerungskontrolle. Diese Verbindungsdrähte sind im T.I.T.A.N.-System konfektioniert zu beziehen (Abb. 9). Das T.I.T.A.N.-System hat eine Reihe von vorgeformten Hilfselementen, die den Behandler unterstützen:

- L-Anker (Abb. 10)
- U-Anker (Abb. 10)
- Zug- und Druckfedern (Abb. 11)
- Aufrichtefedern (Abb. 12)
- Kreuzröhrchen, Gleithäkchen.

Beide Hilfselemente sind in den Größen 0.019" x 0.025" für die Schraubenkopplung und in 0.016" x 0.016", beispielsweise für die Insertion im Zusatzslot eines Quick®-Brackets, erhältlich.

Klinische Anwendungen

Lückenschluss im Oberkiefer mit Verankerung über einen Ortho easy und Auxiliaries:

- L-Anker zur indirekten Verankerung (Minischraube zum Hilfslot des Brackets)
- U-Anker im Zusatzslot des Bandes für einen optimalen Kraftansatz auf Höhe des Widerstandszentrums
- Zugfeder in horizontaler Ausdehnung vom U-Anker zur Minischraube (Abb. 11).

Weitere Anwendungsbeispiele, z. B. mittels Aufrichtefeder in direkter Schrauben-Verankerung oder Distalisierung mit einer skelettal verankerten „Frosch-Apparatur“ nach dem Prinzip von K. Walde, siehe Abb. 12 und 13.

Labor-System

Zum System gehören auch laborgefertigte Apparaturen.

Sie haben den Vorteil, dass die Verankerung ausschließlich an den Minischrauben erfolgen kann und somit der Zahnbogen 5-5 zur gleichzeitigen Therapie anderer Zahnfehlstellungen frei ist. Diese Techniken bieten vor allem bei der Distalisation oberer Molaren (Abb. 13) oder der Gaumenhafterweiterung mit Hyrax-Apparaturen Vorteile. **KN**

KN Kurzvita

Dr. Björn Ludwig

- Zahnmedizinstudium in Heidelberg
- Weiterbildung zum Fachzahnarzt für Kieferorthopädie in freier Praxis und im Anschluss an der Universitätsklinik Frankfurt am Main
- niedergelassen in eigener Praxis mit Dr. Bettina Glasl in Traben-Trarbach
- Kongressvorträge, Posterbeiträge
- zahlreiche Veröffentlichungen
- nationale und internationale Fortbildungsveranstaltungen
- Forschung und Entwicklung im Bereich Miniimplantate
- Herausgeber des Fachbuches „Miniimplantate in der Kieferorthopädie“ (erschienen im Quintessenz Verlag, Berlin)
- zwei Buchkapitel-Beiträge

KN Adresse

Dr. Björn Ludwig
Am Bahnhof 54
56841 Traben-Trarbach
Tel.: 0 65 41/81 83 81
Fax: 0 65 41/81 83 94
E-Mail:
bludwig@kieferorthopaedie-mosel.de

KN Adresse*

FORESTADENT
Bernhard Förster GmbH
Westliche Karl-Friedrich-Str. 151
75172 Pforzheim
Tel.: 0 72 31/4 59-0
Fax: 0 72 31/4 59-1 02
www.forestadent.com

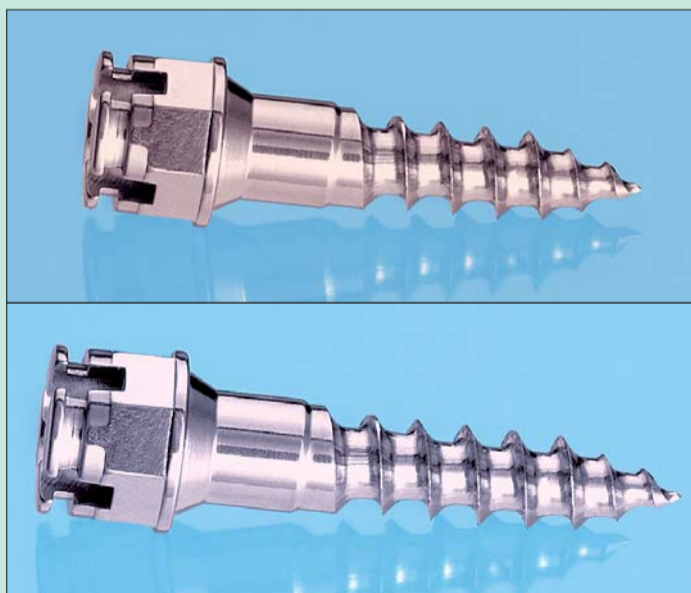


Abb. 3a: Kodierung der Längen (6 mm/8 mm) durch Anodisierung der Oberfläche.

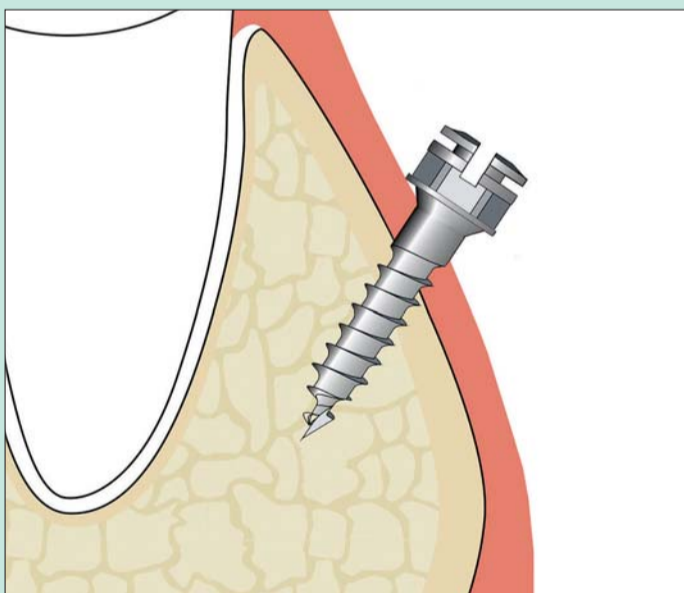


Abb. 5: Lage des transgingivalen Anteils.

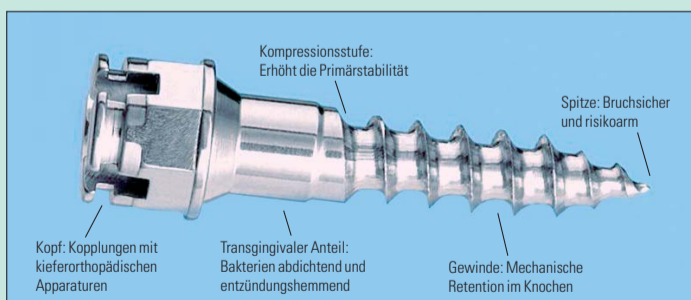


Abb. 3b: Gliederung des Ortho easy in einzelne Bestandteile und Aufgabengebiete.



Abb. 6: Schraubenkopf im Bracket-Design mit Vierkant-Dimensionen.

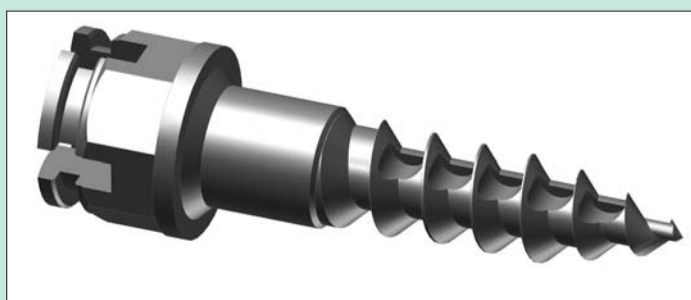


Abb. 4: Darstellung des hinterschnittenen Gewindes (sogenanntes „Shark-Gewinde“).

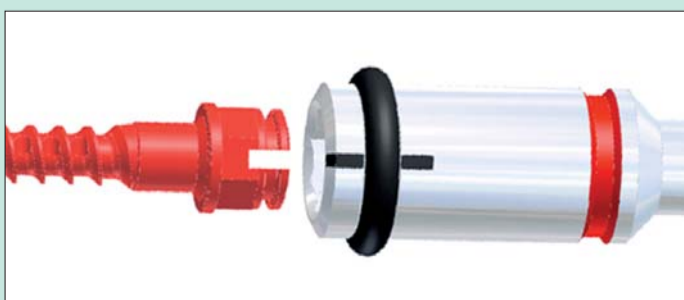


Abb. 7: Grafische Darstellung der Kopplung Minischraube-Klinge.