

# PipTree

## PIP Fusionssystem



## ► Inhaltsverzeichnis

---

<b>Einleitung</b>	PipTree	2
	Systemeigenschaften	2
	Indikation	2

---

<b>Operationstechnik</b>	Zugang	3
	Osteotomie	3
	Vorbereitung der Grundphalanx	3
	Vorbereitung der Mittelphalanx	4
	Einbringen des Implantates	4
	Tipps und Tricks	5
	Nachbehandlung	5

---

<b>Produktinformationen</b>	Implantate	6
	Instrumente	7
	MRT Sicherheitsinformation	8

Hinweis:

Die nachfolgend beschriebene Operationsanleitung gibt den vom Autor empfohlenen Operationsablauf wieder. Jeder Operateur muss jedoch selbst entscheiden, welches Operationsverfahren und welche Vorgehensweise für seine Patienten die erfolgreichste ist.

## ► Einleitung

### PipTree

Implantat für die intramedulläre Arthrodesese am proximalen Interphalangealgelenk der Kleinzehen.

Zur Osteosynthese bei der Korrektur von kontrakten Krallenzehen stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung.

Dabei hat der klassische Kirschnerdraht verschiedene Nachteile.

Der Kirschnerdraht verhindert eine physiologische Flexionsstellung der Zehe im proximalen Interphalangealgelenk.

Das an der Zehe überstehende Osteosynthesematerial ist mit einem gewissen Infektionsrisiko verbunden und muss nach entsprechender Zeit wieder entfernt werden.

### Systemeigenschaften

- Das **PipTree PIP Fusionssystem** ist ein intramedullärer Stift, welcher eine stabile Osteosynthese der Zehe in physiologischer Stellung ermöglicht.
- Durch dieses einfach einzubringende Titanimplantat kann die Zehe primärer in der gewünschten Flexionsstellung von 0°, 10° und 20° fixiert werden.
- Die unterschiedlichen Flexionswinkel sind durch unterschiedliche Farbcodierungen gekennzeichnet: 0° (grün), 10° (blau) und 20° (gold).
- Die Zeit bis zur knöchernen Ausheilung liegt bei ca. sechs Wochen.
- Eine Metallentfernung ist nicht notwendig.

### Indikation

- Kontrakte Fehlstellung des proximalen Interphalangealgelenks der Zehen II-IV
- In Kombination mit Korrekturen eines Hallux valgus

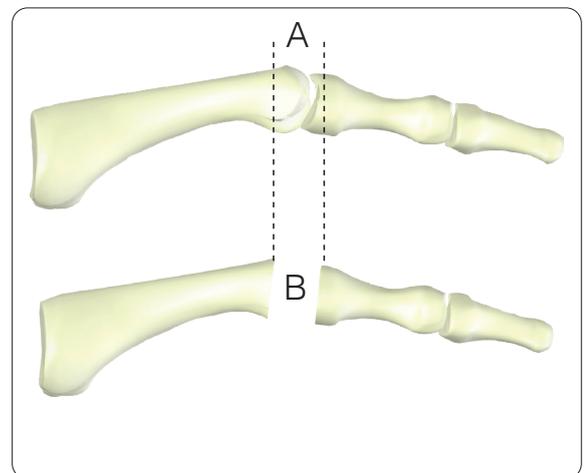
## ► Operationstechnik

### Zugang

- Längs- oder Querzugang zum proximalen Interphalangealgelenk der Zehe
- Längssplitt der Strecksehne ohne diese komplett von der Mittelphalanx abzulösen

### Osteotomie

- Resektion des Grundgliedköpfchens, analog zur klassischen Arthrodesse des Gelenks mit K-Draht Osteosynthese
- Da die Knochenflächen in Kontakt stehen sollen, ist eine zu ausgedehnte Resektion zu vermeiden **A**
- Die Resektion der Knochenflächen sollte nach plantar leicht divergent erfolgen, entsprechend der geplanten Angulation des Implantats **B**

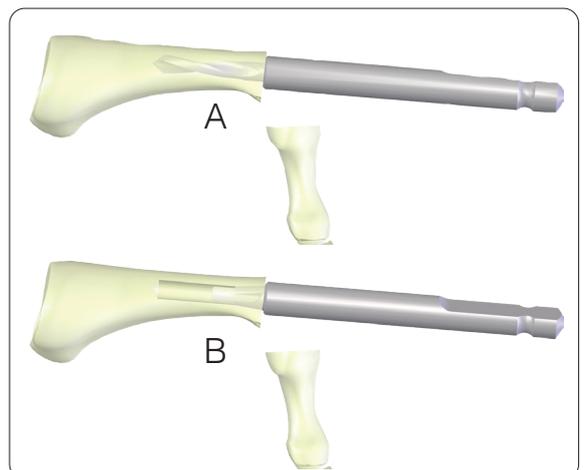


### Vorbereitung der Grundphalanx

#### Instrumente

- REF 12.20010.015 Schaftbohrer Ø 2.5 mm, proximal  
 REF 12.20030.025 Schaftfräser Ø 2.5/3.3 mm

- Setzen einer zentralen Bohrung mit dem proximalen Schaftbohrer in die Spongiosa der Grundphalanx bis der Stoppring des Bohrers auf dem Knochen aufsitzt **A**
- Mit dem Schaftfräser weiteres Präparieren des Verankerungslochs **B**



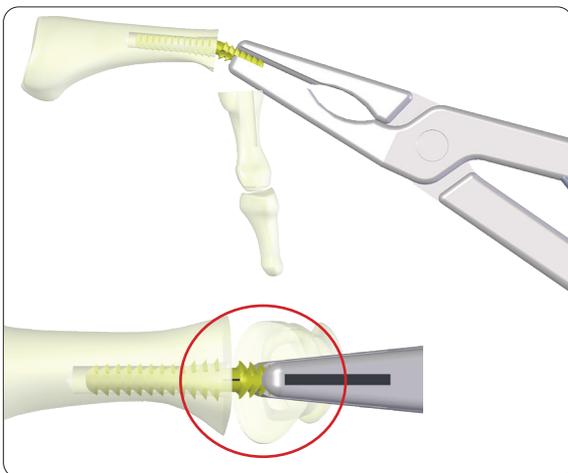


## Vorbereitung der Mittelphalanx

### Instrumente

REF 12.20010.009 Schaftbohrer Ø 2.5 mm, distal

- Setzen einer zentralen Bohrung mit dem distalen Schaftbohrer in die Spongiosa der Mittelphalanx in der durch den Bohrer vorgegebenen Tiefe



## Einbringen des Implantates

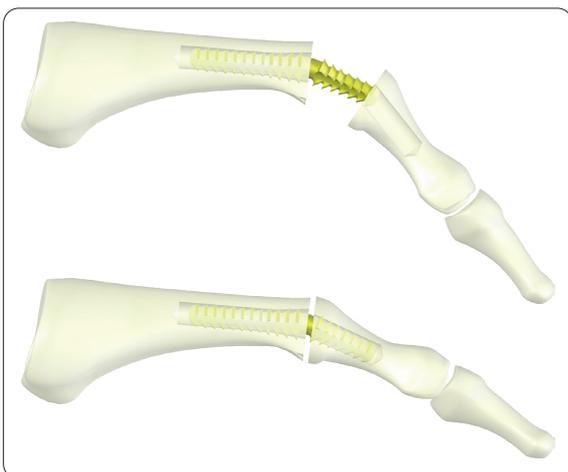
### Instrumente

REF 12.20070.035 Fasszange

### Hinweis:

Die Krümmung des Implantats sollte anhand der weiteren Zehen gewählt werden. Es stehen Angulationen von 0°, 10° und 20° zur Verfügung.

- Fassen des Implantats mit der Fasszange
- Unter leichten Drehungen wird das Implantat in die Grundphalanx geschoben bis nur noch der distale Verankerungszapfen sichtbar ist
- Die Lasermarkierung ermöglicht eine exakte Positionierung der Angulation in der Sagittalebene der Zehe



- Anschließend Aufsetzen des Mittelglieds auf den distalen Verankerungszapfen
- Das Mittelglied wird auf den Verankerungszapfen geschoben, bis flächiger Knochenkontakt besteht
- Abtragen von Knochenüberständen in den Randbereichen mit dem Luer
- Vernähen der Strecksehne zur weiteren Stabilisierung des arthrodetisierten Gelenks gegen Dislokation unter Beachtung der Rotationsstellung der Zehe
- Ergänzend ist eine zusätzliche Faden- oder Drahtcerclage möglich
- Bildverstärkerkontrolle des Operationsergebnisses in zwei Ebenen

## Tipps und Tricks

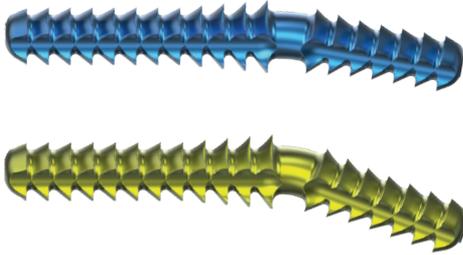
- Bei engem Markkanal die Grundphalanx mit einer Kocher-Klemme fixieren, dann das PipTree unter leichter Rotation einschieben
- Bei enger Gelenksituation das PipTree etwas tiefer in die Grundphalanx einschieben. Hierdurch kann die Länge der distalen Verankerung um bis zu 2 mm reduziert werden. Dieses Vorgehen empfiehlt sich auch bei sehr kurzer Mittelphalanx (z.B. vierte Zehe).

## Nachbehandlung

- Vier Wochen Verbandschuh
- Keine Mobilisation des proximalen Interphalangealgelenks und keine Traktion an der Zehe
- Das Zehengrundgelenk kann beübt werden

## ► Produktinformationen

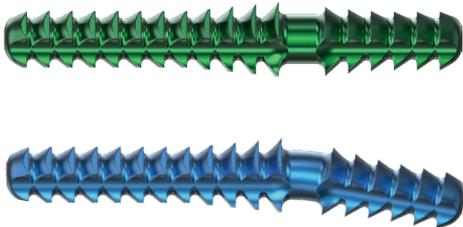
### Implantate



#### PipTree

- Winkel: 10° und 20°
- Schaftdurchmesser: 2.20 mm
- Außendurchmesser: 2.80 mm
- Kerndurchmesser: 1.80 mm
- Material: Ti6Al4V

Artikelnummer	Winkel	distal	proximal	Farbe
12.30500.010S	10°	7 mm	12 mm	blau
12.30500.020S	20°	7 mm	12 mm	gold



#### PipTree, klein

- Winkel: 0° und 10°
- Schaftdurchmesser: 2.20 mm
- Außendurchmesser: 2.50 mm
- Kerndurchmesser: 1.80 mm
- Material: Ti6Al4V

Artikelnummer	Winkel	distal	proximal	Farbe
12.30500.100S	0°	6 mm	12 mm	grün
12.30500.110S	10°	6 mm	12 mm	blau

## Instrumente

---

12.20010.009 PipTree Schaftbohrer Ø 2.5 mm, distal,  
AO-Anschluss, L 49/9mm



---

12.20010.015 PipTree Schaftbohrer Ø 2.5 mm, proximal,  
AO-Anschluss, L 55/15 mm



---

12.20030.025 PipTree Schaftfräser Ø 2.5/3.3 mm,  
AO-Anschluss, L 47/7 mm



---

12.20070.035 PipTree Fasszange





## MRT Sicherheitsinformation

Nicht klinische Tests haben gezeigt, dass Schraubensysteme von Marquardt Medizintechnik gemäß der ASTM F2503 bedingt MRT-sicher sind (MR Conditional). Ein Patient mit einem solchen Implantat kann sicher in einem MRT-System gescannt werden, welches folgende Bedingungen erfüllt:

- Zylindrische Öffnung
- Horizontales Magnetfeld ( $B_0$ )
- Räumlicher Feldgradient kleiner oder gleich
  - **1.5 T**: 23.45 T/m (2345 G/cm)
  - **3.0 T**: 11.75 T/m (1175 G/cm)
- Exposition durch hochfrequenten Feldern (HF):
  - HF-Anregung: Zirkular polarisiert (ZP)
  - HF-Sendespule: Ganzkörpersendespule
  - HF-Empfangsspule: Ganzkörperempfangsspule
  - Maximal zulässige gemittelte spezifische Absorptionsrate (SAR) für den Gesamtorganismus: Normaler Betriebsmodus, 2 W/kg.
  - Scandauer und Wartezeit:
    - 1.5 T**: 2 W/kg durchschnittlicher Ganzkörper-SAR-Wert für **10min und 55s** kontinuierlicher HF (eine Sequenz oder eine Serie von aufeinanderfolgenden Aufnahmen ohne Unterbrechung), gefolgt von einer Wartezeit von **10min und 55s**, wenn dieser Grenzwert erreicht ist.
    - 3.0 T**: 2 W/kg durchschnittlicher Ganzkörper-SAR-Wert für **7min und 54s** kontinuierlicher HF (eine Sequenz oder eine Serie von aufeinanderfolgenden Aufnahmen ohne Unterbrechung), gefolgt von einer Wartezeit von **7min und 54s**, wenn dieser Grenzwert erreicht ist.
- Es wird erwartet, dass die Schrauben einen maximalen Temperaturanstieg von 6,2 °C bei 1,5 T und 6,5 °C bei 3 T nach den oben genannten Scanzzeiten erzeugen.
- Implantate können Bildartefakte erzeugen. Um Artefakte zu kompensieren, kann eine Anpassung der Scanparameter erforderlich sein. Die von dem Gerät erzeugten Bildartefakte erstreckten sich in nicht klinischen Tests ungefähr 83 mm vom Rand des Implantatsystems bei einer Spin-Echo-Sequenz und 65 mm bei einer Gradienten-Echo-Sequenz jeweils bei 1,5 Tesla.
- Bei Patienten mit beeinträchtigter Thermoregulation sollte eine MRT-Untersuchung nur unter kontrollierten Bedingungen stattfinden bei welchen speziell geschultes medizinisches Personal sofort auf hitzebedingten physiologischen Stress reagieren kann.

### Hinweis:

Eine MRT-Untersuchung birgt ein potenzielles Risiko für Patienten mit einem Metallimplantat. Das von einem MRT-Scanner erzeugte elektromagnetische Feld kann mit dem Metallimplantat wechselwirken, was zu einer Verschiebung des Implantats, einer Erwärmung des Gewebes in der Nähe des Implantats, oder anderen unerwünschten Auswirkungen führen kann.





**Dieter Marquardt Medizintechnik GmbH**

Robert-Bosch-Straße 1 • 78549 Spaichingen, Germany  
Telefon +49 7424 9581-0 • Telefax +49 7424 501441  
info@marquardt-medizintechnik.de • www.marquardt-medizintechnik.de

CE 0297