



L1[®] Mandible ReconGuide

Resektionsschablonen für die Unterkiefer-
Rekonstruktion mit Fibula-Transplantat

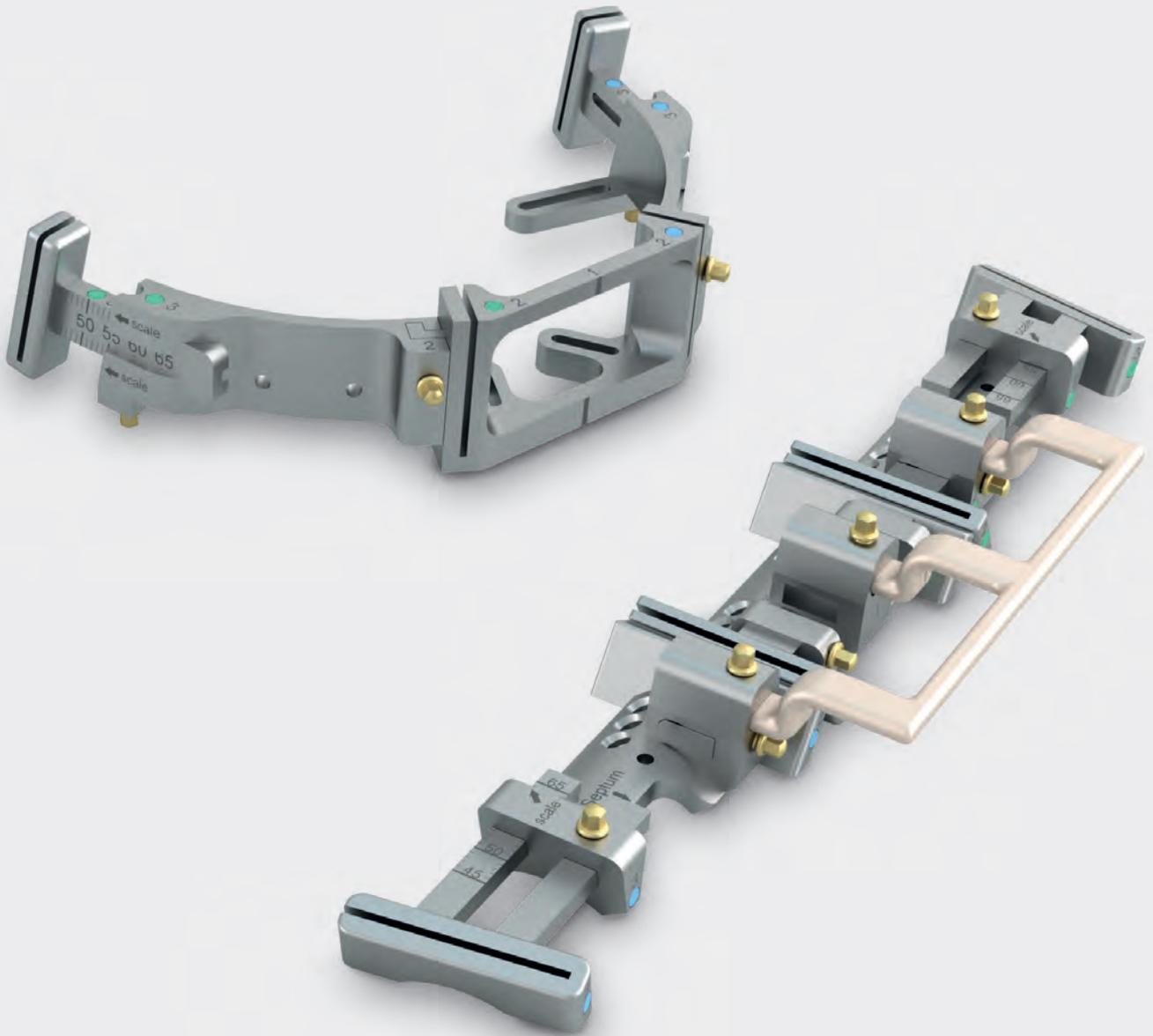




Die Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie ist unsere Leidenschaft! Es ist unser Anspruch, sie gemeinsam mit unseren Kunden weiterzuentwickeln. Jeden Tag arbeiten wir daran, innovative Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln, die höchsten Qualitätsansprüchen genügen und zum Wohl des Patienten beitragen.

Inhaltsverzeichnis

	Seiten
Das Konzept	4 - 5
Produktmerkmale	6 - 11
Anwendungsbereiche und Operationstechnik	12 - 35
■ Montage der Resektionsschablonen	14 - 17
■ Unterkieferrekonstruktion mit mikrovaskulärem Fibula-Transplantat	18 - 35
- Resektion des Unterkiefers mit der Unterkiefer-Resektionsschablone	18 - 23
- Resektion der Fibula und primäre Transplantat-Fixierung mit der Fibula-Resektionsschablone	24 - 34
- Einbringen des Transplantats in den Unterkiefer	34 - 35
Produktsortiment	36 - 49
■ Instrumente	36 - 41
■ Implantate	42 - 45
■ Lagerung	46 - 49
Produkt-Übersicht	50 - 51



L1® Mandible ReconGuide

Resektionsschablonen für die Unterkiefer-Rekonstruktion mit Fibula-Transplantat

Defekte des Unterkiefers infolge von Traumata, Infektionen oder Tumoren beeinträchtigen die Lebensqualität der Patienten sowohl physiologisch als auch psychologisch in erheblichem Maße.

Trotz der Fortschritte mikrovaskulärer Rekonstruktionstechniken bleibt es eine anspruchsvolle Aufgabe, den Unterkiefer in seine ursprüngliche anatomische Form zurückzubringen und funktionelle und ästhetische Aspekte wiederherzustellen.

Die Produktverbesserungen der letzten Jahre zielen hauptsächlich auf computergestützte Ansätze in Kombination mit sonderangefertigten Resektionsschablonen und Implantaten ab, mithilfe derer die präoperative Planung in die Echtzeit-Chirurgie übertragen werden kann.

Im Bereich der standardisierten Produkte gab es nur sehr wenig Fortschritte, obwohl auch hier Bedarf zur Verbesserung und Innovation besteht.

Mit L1® Mandible ReconGuide steht eine innovative, wiederverwendbare semi-standardisierte Lösung zur Verfügung, die den Chirurgen bei der konventionellen Resektion im klinischen Alltag unterstützt!

Merkmal, Funktion und Nutzen



Neben computergestützten Ansätzen in Kombination mit sonderangefertigten Produkten hat es sich KLS Martin zum Ziel gesetzt, auch innovative Lösungsansätze für die konventionelle Rekonstruktion zu entwickeln.

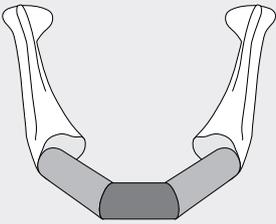
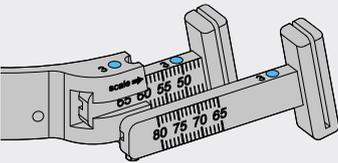
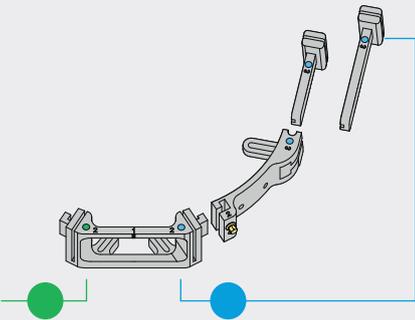
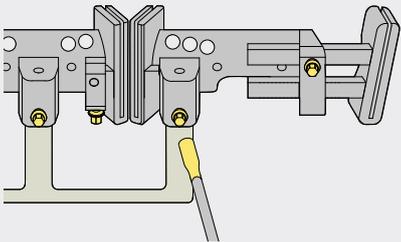
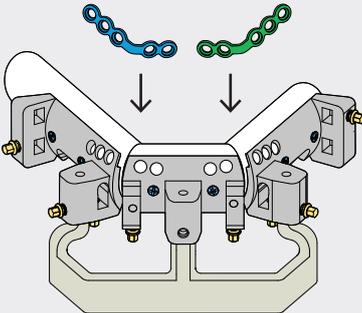
Mit L1® Mandible ReconGuide stehen zwei universelle, wiederverwendbare Resektions-schablonen zur Verfügung, mithilfe derer die Osteotomien am Unterkiefer und der Fibula im Rahmen der Unterkieferrekonstruktion mittels mikrovaskulärem Fibula-Transplantat nach einem definierten und aufeinander abgestimmten Resektionsmuster erfolgen können. Die einfache Einstellung der gewünschten Resektionslänge ermöglicht eine Anpassung an individuelle anatomische Gegebenheiten.

Nach der Resektion werden die Fibula-Knochensegmente mithilfe eines speziellen Fixierbügels in die gewünschte Winkelstellung gebracht – das mühevoll manuelle Anordnen und Zusammenhalten der Segmente während der Osteosynthese entfällt hierdurch komplett.

Die neuen, entsprechend der Winkelung des Transplantats vorgebogenen Miniplatten lassen sich in dieser Position über in die Schablone integrierte „Ausparungen“ von oben einbringen und problemlos fixieren.

Ein einzigartiges Feature, welches die Transplantatfixierung erheblich erleichtert!

L1® Mandible ReconGuide – Instrumente

Merkmal	Nutzen
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Definierte ein-, zwei- oder dreisegmentige Resektion des Unterkiefers und die darauf abgestimmte Resektion der Fibula: <ul style="list-style-type: none"> - Unterkieferkörper rechts - Symphyse - Unterkieferkörper links
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Längenadjustierungen im posterioren Bereich des Unterkieferkörpers: <ul style="list-style-type: none"> - Kurze Sägeföhrung 45 - 65 mm - Lange Sägeföhrung 65 - 80 mm
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Farb- und Zahlenmarkierung: <ul style="list-style-type: none"> - Farbpunkte für die seitenspezifische Zuordnung der Schablonen-Segmente - Zahlen zur Anordnung in der richtigen Reihenfolge
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Goldfarbene, verliersichere Sechskant-Schrauben zur Befestigung der einzelnen Schablonen-Segmente und darauf abgestimmte, farbcodierte Schraubendreherklinge
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Anordnen der resezierten Fibula-Segmente in Winkelstellung mithilfe des gewinkelten Fixierbügels ■ Integrierte Aussparungen für die Osteosynthese und speziell darauf abgestimmte Miniplatten

Merkmale, Funktion und Nutzen



Im Rahmen der Entwicklung der L1®-Mandible-ReconGuide-Resektionsschablonen lag der Fokus auf der ganzheitlichen Vereinfachung des anspruchsvollen Eingriffs, um so dem Anwender eine einfache Durchführung der Operation mit verbesserten und ästhetischen Ergebnissen zu bieten.

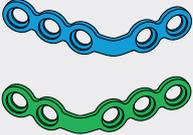
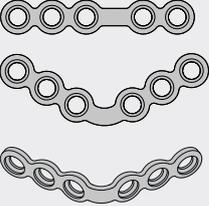
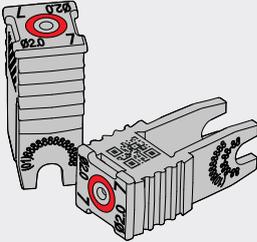
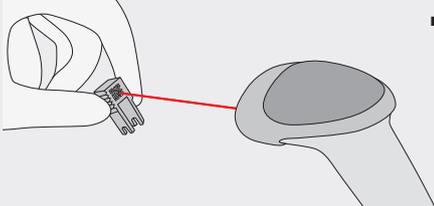
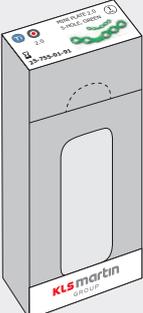
Vor diesem Hintergrund runden die speziell auf die Operationstechnik abgestimmten Miniplatten in der Profilstärke 1,0 mm das System ab und erleichtern den aufwendigen Schritt der Osteosynthese erheblich.

Das zusätzliche Feature der in die Fibula-Resektionsschablone integrierten Aussparungen ermöglicht die primäre Fixierung des Transplantats bei noch angelegter Schablone, indem die beiden speziell dafür vorgesehenen und entsprechend der Winkelung des Transplantats konturierten Platten von oben eingebracht und befestigt werden.

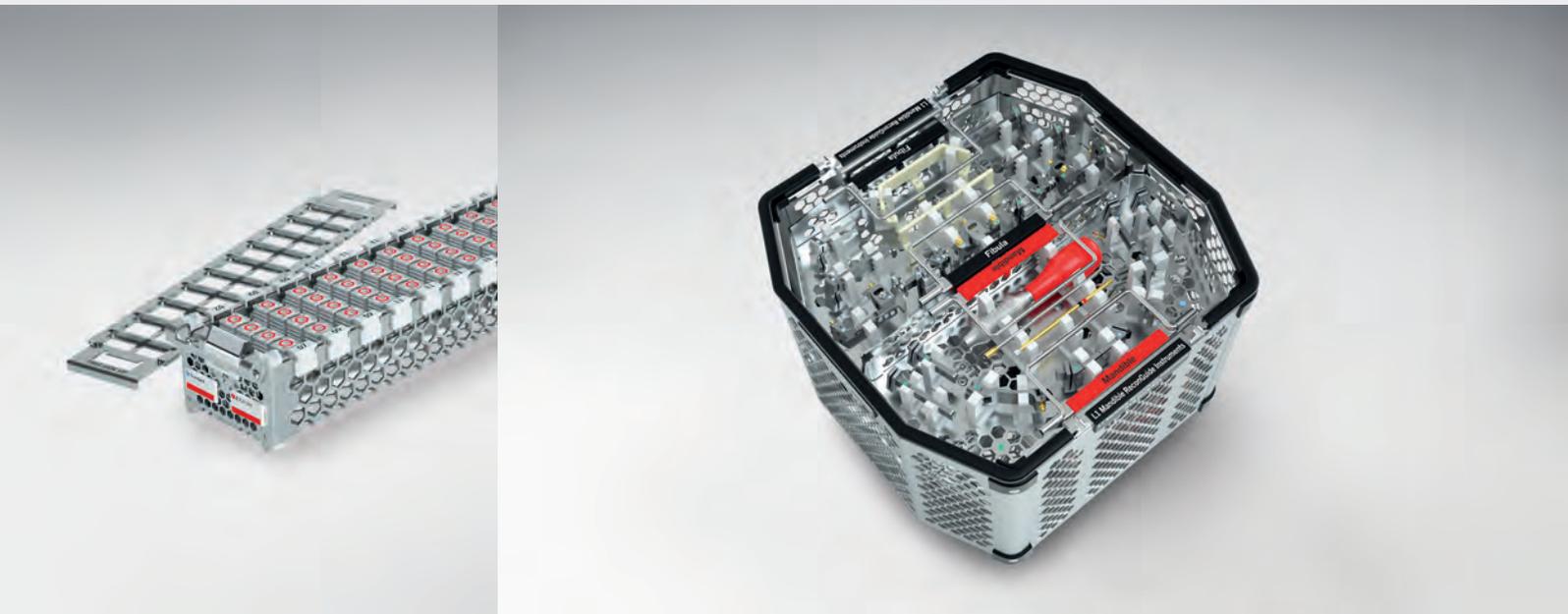
Zur leichten Identifizierung und Unterscheidung sind die beiden Spezialplatten entsprechend der Farbmarkierung der Schablone farbcodiert und hierdurch seitenspezifisch zuordenbar. Alle anderen, universell einsetzbaren Platten sind anthrazit.

In Kombination mit der maxDrive®-Schraube im Durchmesser 2,0 mm sind die besten Voraussetzungen für eine erfolgreiche Osteosynthese gegeben.

L1® Mandible ReconGuide – Implantate

	Merkmal	Nutzen
	<ul style="list-style-type: none"> Spezialplatten entsprechend der Farbgebung der Schablone codiert <ul style="list-style-type: none"> - Blau: für rechte Schablonen-Aussparung - Grün: für linke Schablonen-Aussparung 	<ul style="list-style-type: none"> Leichte Erkennbarkeit und seitenspezifische Zuordnung
	<ul style="list-style-type: none"> Auf das Transplantat abgestimmte und vorgeformte Miniplatten in der Profilstärke 1,0 mm 	<ul style="list-style-type: none"> Guter Sitz der Platte bei geringster intraoperativer Anpassung Erleichtert die Transplantatfixierung Hohe Stabilität durch den reduzierten Biegeaufwand
	<ul style="list-style-type: none"> Abnehmbarer ID-Tag mit Artikel-, Chargen- und GTIN-Nummer sowie Data-Matrix-Code 	<ul style="list-style-type: none"> Ermöglicht das Ablesen aller relevanter Daten, auch bei kleinsten Implantaten Vereinfachte Nachbestellung
	<ul style="list-style-type: none"> Schrauben in farbcodiertem Einzelclip mit Artikel-, Chargen- und GTIN-Nummer sowie Data-Matrix-Code 	<ul style="list-style-type: none"> Klare Zuordnung des jeweiligen Schraubendurchmessers Direkter, schneller und anwendungsorientierter Zugriff auf die Schraube Einzeln abrechenbar
	<ul style="list-style-type: none"> Data-Matrix-Code zum Scannen mit einem 2D-Code-Scanner 	<ul style="list-style-type: none"> Einfache Erfassung aller Implantatdaten durch Scannen des Data-Matrix-Codes 100 % Chargenrückverfolgbarkeit und transparente patientenbezogene Dokumentation
	<ul style="list-style-type: none"> Alle Implantate in steril und unsteril verpackter Version erhältlich 	<ul style="list-style-type: none"> Maximale Auswahlmöglichkeit für den Kunden

Merkmal, Funktion und Nutzen



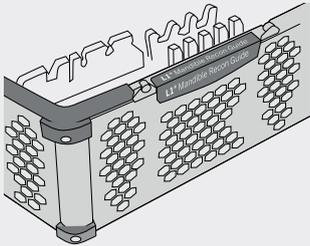
Das Lagerungskonzept wurde auf die speziellen Bedürfnisse der Unterkieferrekonstruktion abgestimmt und berücksichtigt die strikte Trennung der OP-Bereiche „Unterkiefer“ und „Fibula“.

Neben der einfachen Handhabung, beispielsweise durch die entsprechend dem OP-Ablauf und der Montage-Reihenfolge angeordneten Instrumente, überzeugt die Lagerung auch durch eine optimierte Aufbereikbaarheit dank großer Öffnungen, um so allen Prozessbeteiligten gleichermaßen gerecht zu werden.

L1® Mandible ReconGuide – Lagerung

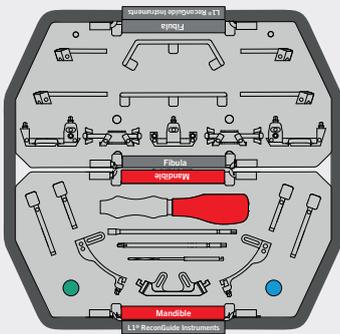
Merkmale

Nutzen



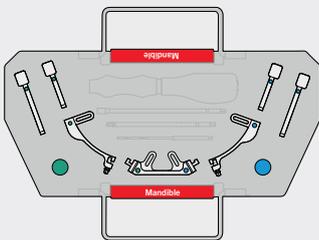
- Edelstahl-Lagerungen im Honigwaben-
design kombiniert mit Hochleistungs-
kunststoff

- Hohe Stabilität bei geringem Gewicht
- Gute Durchspülbarkeit durch große
Öffnungen



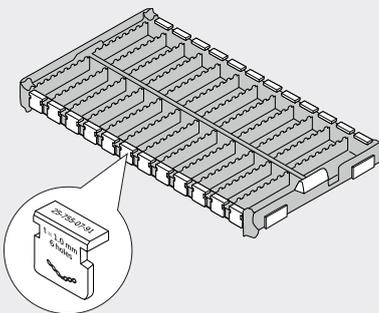
- Klare Markierung und strikte Trennung
von Instrumenten und Implantaten für
die OP-Bereiche „Unterkiefer“ und „Fibula“.
- **Rote** Beschriftungsclips:
septischer OP-Bereich „Unterkiefer“
- **Schwarze** Beschriftungsclips:
OP-Bereich „Fibula“

- Eindeutige Kennzeichnung und
Erkennbarkeit
- Erleichtert das Zuordnen der Systeme
auf die beiden OP-Bereiche



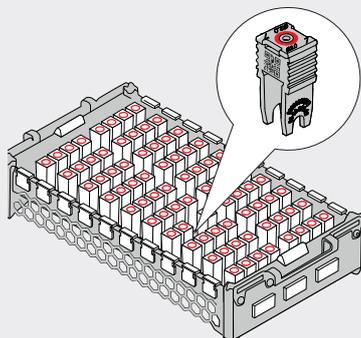
- Schablonen-Segmente sind in der
Lagerung entsprechend der
Montage-Reihenfolge angeordnet.

- Schnelles und intuitives
Zusammenbauen der Schablonen
- Übersichtliche Organisation und
Anordnung



- Jedes Fach im Plattenmodul ist mit
einem Beschriftungsclip gekennzeichnet,
der die Artikelnummer, das Plattenprofil
und eine Abbildung der Platte trägt.

- Anwendungsorientierter Zugriff auf
die Platte und intuitive Nachbestückung
- Übersichtliche Anordnung
- Erhöhter Kontrast und gute Erkennbar-
keit der Platten, auch unter dem OP-Licht



- Schrauben-Einzelclips können von
jeder Position aus dem Schraubenmodul
entnommen werden.

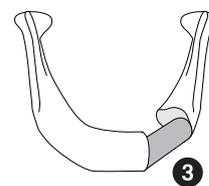
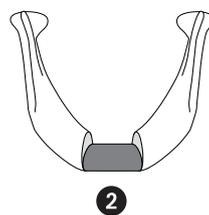
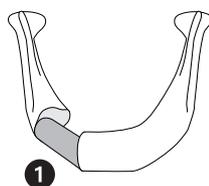
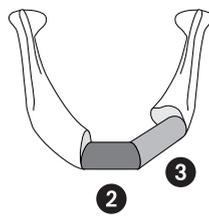
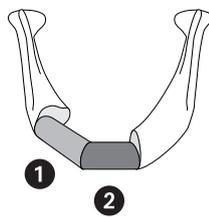
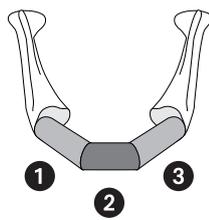
- Einfache Nachbestückung

Schritt für Schritt zur optimalen Versorgung



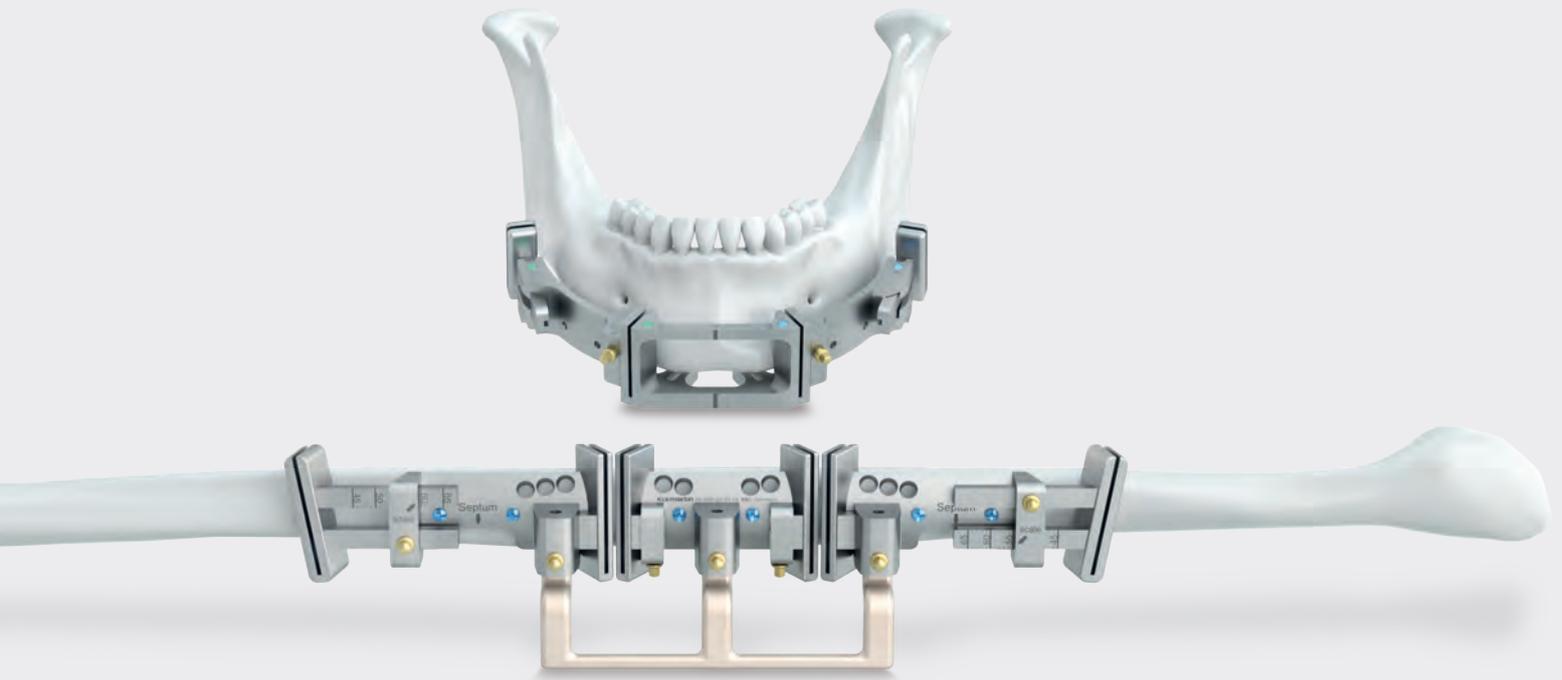
Anwendungsbereiche

Unterkieferresektion und -rekonstruktion mittels mikrovaskulärem Fibula-Transplantat



Ein-, zwei- oder dreisegmentige Resektion
gemäß anatomischer Regionen:

- 1 Unterkieferkörper, rechts
- 2 Symphyse
- 3 Unterkieferkörper, links



Operationstechnik

1. Montage der Resektionsschablonen

Seiten 14 - 17



2. Unterkieferrekonstruktion mit mikrovaskulärem Fibula-Transplantat

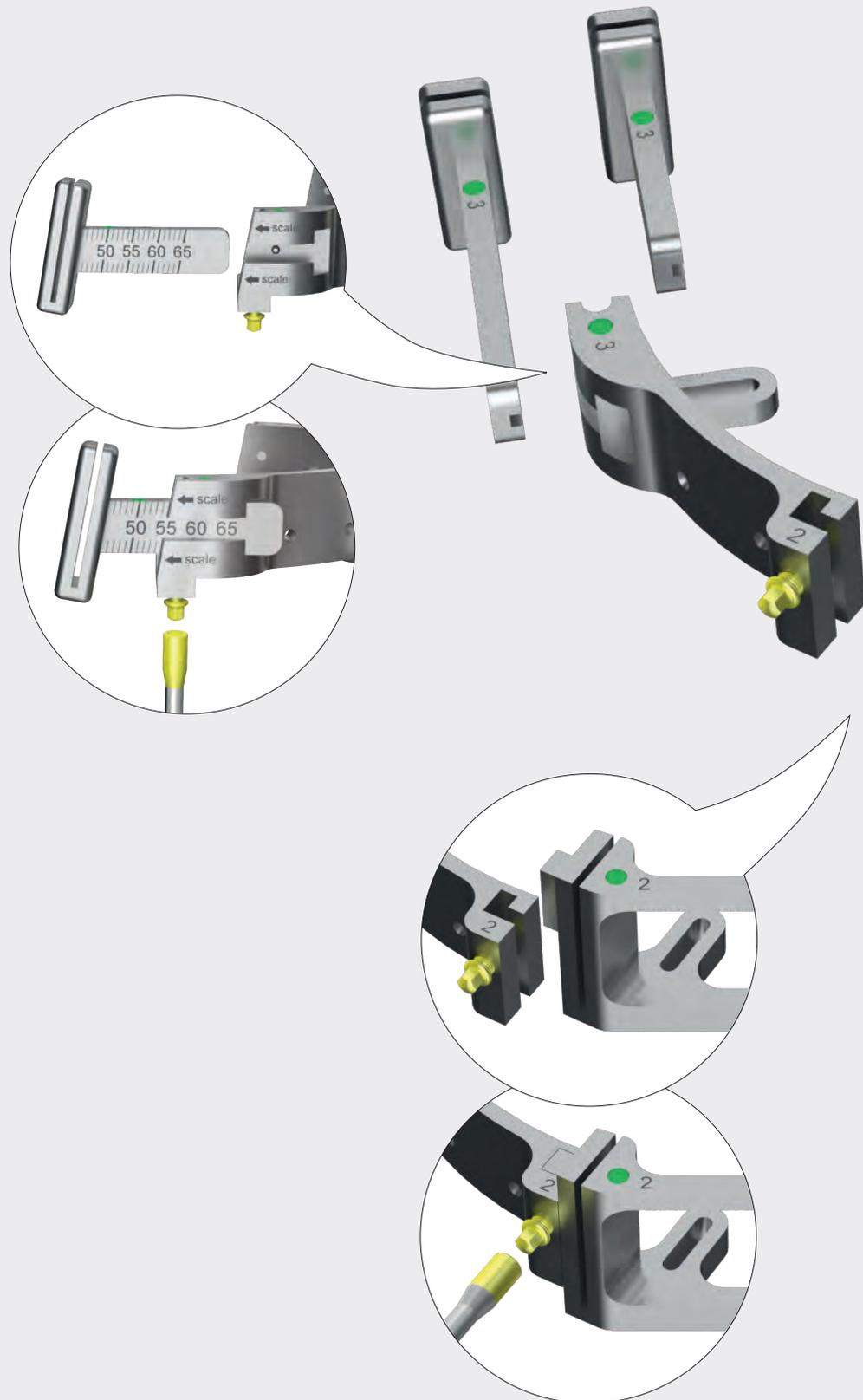
Seiten 18 - 35

1. Resektion des Unterkiefers mit der Unterkiefer-Resektionsschablone
2. Resektion der Fibula und primäre Transplantat-Fixierung mit der Fibula-Resektionsschablone
3. Einsetzen des Transplantats in den Unterkiefer

Prof. Dr. Dr. Kesting, PD Dr. Dr. Weitz



Montage der Unterkiefer-Resektionsschablone





Seitenspezifische Zuordnung der Segmente:

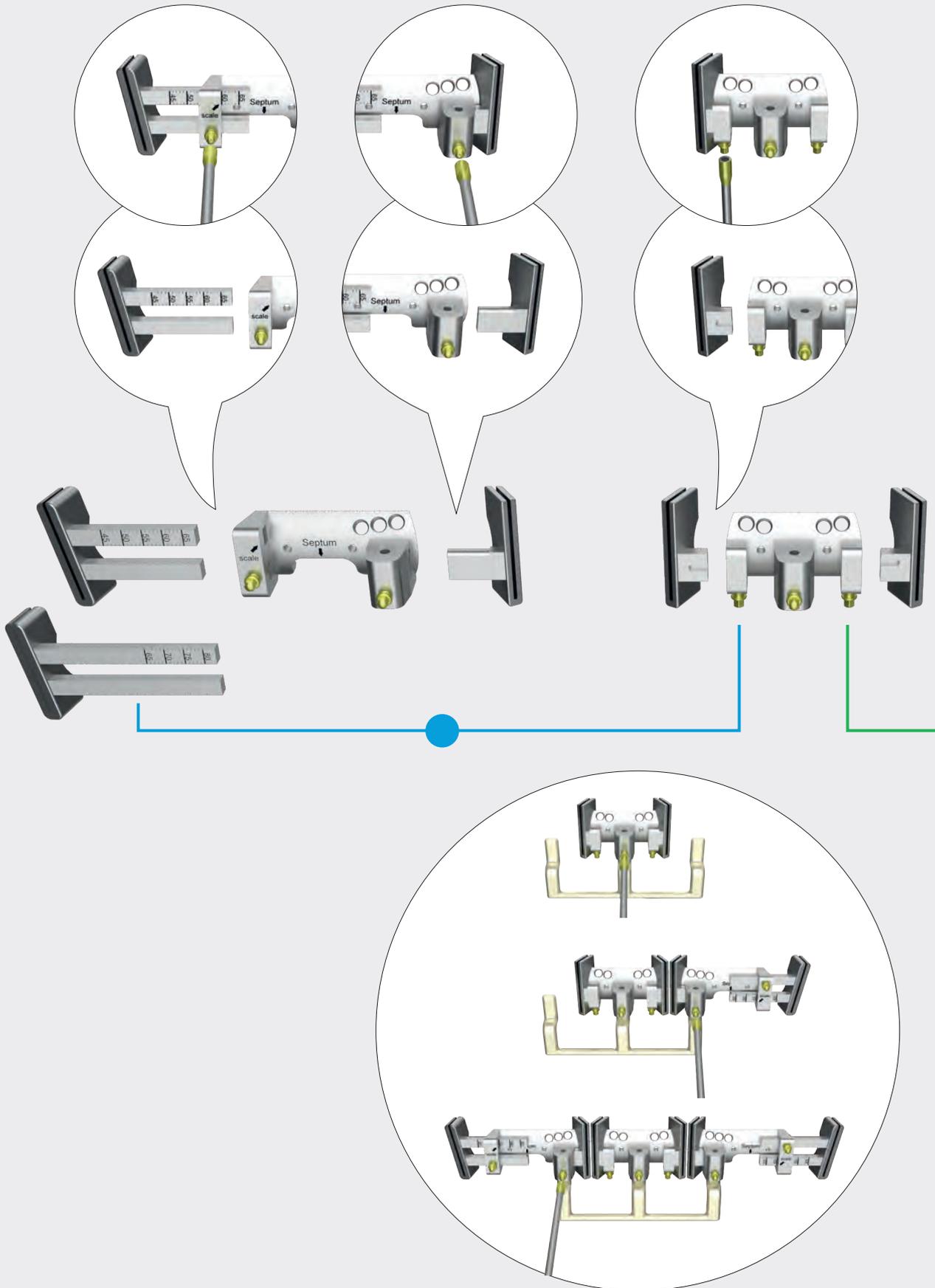
- **Grüner Farbpunkt:** Segmente der rechten Schablonenseite
- **Blauer Farbpunkt:** Segmente der linken Schablonenseite

Die zusätzliche Zahlen-Markierung ermöglicht das Anordnen der Segmente in der richtigen Reihenfolge, ausgehend vom Mittelpunkt des Symphysen-Segments (1).

- Segmente mit gleichem Farbpunkt und gleicher Nummer sind miteinander zu verbinden.



Montage der Fibula-Resektionsschablone





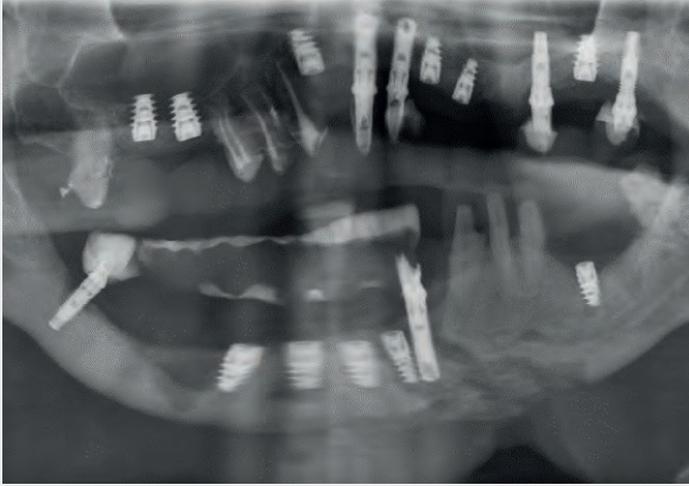
Seitenspezifische Zuordnung der Segmente:

- **Grüner Farbpunkt:** Segmente der rechten Schablonenseite
- **Blauer Farbpunkt:** Segmente der linken Schablonenseite

Die zusätzliche Zahlen-Markierung ermöglicht das Anordnen der Segmente in der richtigen Reihenfolge, ausgehend vom Mittelpunkt des Symphysen-Segments (1).

- Segmente mit gleichem Farbpunkt und gleicher Nummer sind miteinander zu verbinden.





Präoperative Planung

Das Röntgenbild zeigt eine pathologische Fraktur paramedian links bei ausgedehnter Osteomyelitis des Unterkiefers. Aufgrund des Ausmaßes und der Periimplantitiden im Unterkiefer ist eine Unterkieferkontinuitätsresektion geplant.

Der Defekt soll mit mikrovaskulärem 3-segmentigem osteomyokutanem Fibulatransplantat von rechts rekonstruiert werden.

Eine durchgeführte CT-Angiografie der Unterschenkel zeigt eine regelrechte 3-Gefäßversorgung beidseits.

Die Gefäßanastomose soll am linken Hals durchgeführt werden, sodass die Hautinsel innen zum Liegen kommt.

Lagerung des Patienten

Der Patient wird in Rückenlage mit überstrecktem Kopf auf dem Operationstisch gelagert.

Das zu operierende Bein wird mit gebeugtem Knie vom Operateur entfernt gelagert. Der Fuß wird fixiert.

Es erfolgt eine Markierung der beiden anatomischen Landmarken Fibulakopf (Caput fibulae) und Außenknöchel (Malleolus lateralis).

Hinweis:

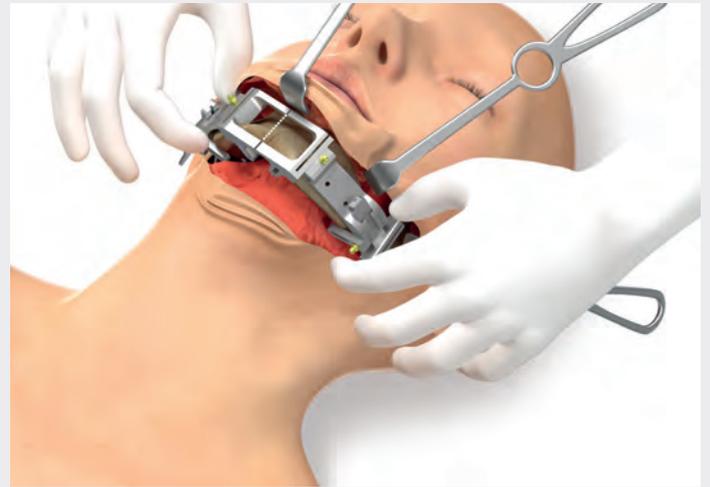
Der für den septischen Unterkieferbereich vorgesehene Instrumenteneinsatz ist mit einem roten Beschriftungsschild „Mandible“ gekennzeichnet und lässt sich hierdurch eindeutig von den anderen, für den aseptischen Bereich „Fibula“ bestimmten Komponenten abgrenzen.



1. Zugang und Darstellung des Unterkiefers

Nach entsprechendem Zugang und durchgeführter Neck-Dissection erfolgt die Präparation auf den Unterkiefer unter Schonung des R. marginalis mandibulae des N. facialis.

Nach Inzision des Periosts und Darstellung des Knochens kann die Schablone fixiert und die Osteotomie des Unterkiefers im Rahmen der Tumorresektion durchgeführt werden.



2. Anlegen und Ausrichten der Schablone

Nach der Freilegung wird die Resektionsschablone an den knöchernen Unterkiefer angelegt. Die auf der Unterseite der Schablone angebrachten Langlöcher dienen als Auflagefläche.

Zur korrekten Ausrichtung der Schablone kann die Mittellinienmarkierung im Symphysen-Segment als Orientierungshilfe verwendet werden.

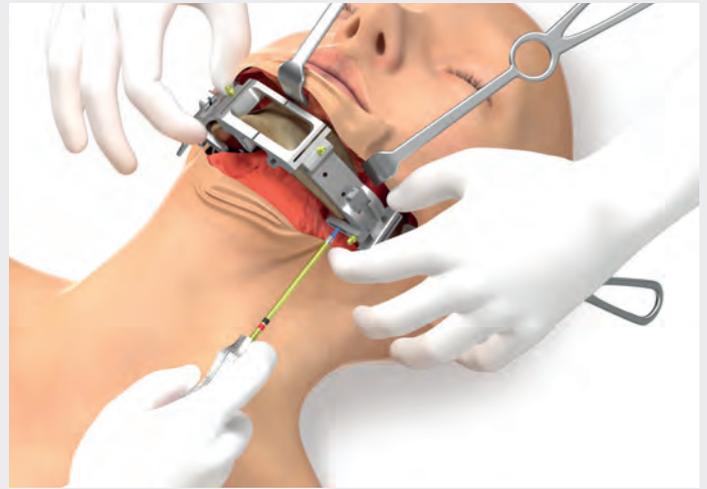
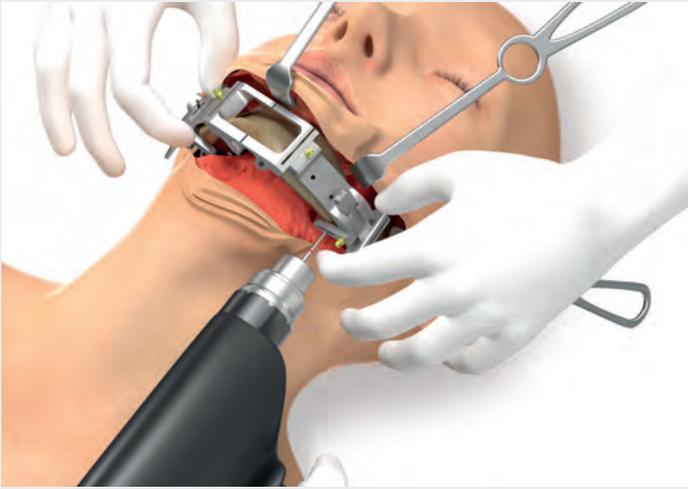
Hinweis:

Das Resektionsmaß im posterioren Bereich des Unterkieferkörpers sollte ungefähr eingeschätzt werden, sodass die seitlichen Sägeföhrungen bereits dementsprechend gewählt und montiert werden können:

- kurze Sägeföhrung: Resektionsbereich 45 - 65 mm
- lange Sägeföhrung: Resektionsbereich 65 - 80 mm



Unterkiefer-Resektionsschablone



3. Temporäre Fixierung der Schablone am Unterkiefer

Die Schablone wird temporär mit Standard-Schrauben \varnothing 2,0 mm am Unterkiefer fixiert. Neben den vier Langlöchern, die eine Fixierung von unten ermöglichen, stehen vier weitere Löcher zur Fixierung der Schablone im vorderen Bereich zur Verfügung. Durch Kombination wird die Schablone rotations- und kippstabil angebracht.

Zur Fixierung wird zunächst das jeweilige Kernloch mit dem entsprechenden Bohrer gebohrt. Die Standard-Schraube \varnothing 2,0 mm wird mit dem roten, für den septischen Bereich vorgesehenen Schraubendreher aufgenommen und eingedreht.

Es werden weitere Schrauben nach der beschriebenen Technik eingebracht. Eine maximale Besetzung der Löcher wird empfohlen.

Hinweis:

Die Schraubenlänge variiert je nach Größe des Unterkiefers. Tendenziell sind eher längere Schrauben (ca. 11 - 15 mm) notwendig, um eine ausreichende Verankerung im Knochen zu erzielen.



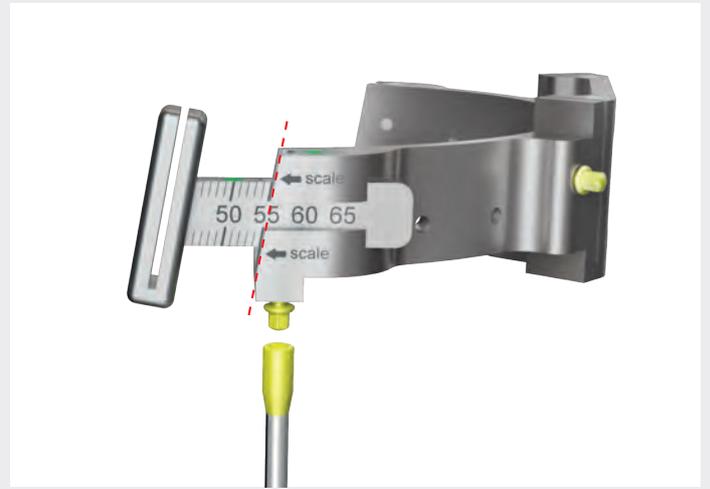
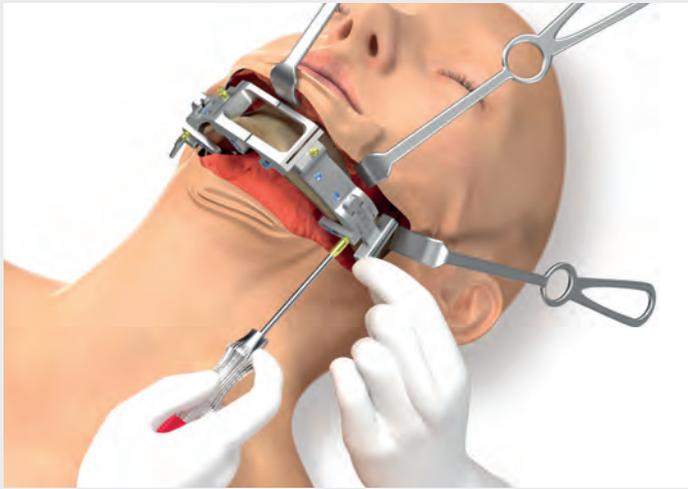
Bohrer für
Schrauben
 \varnothing 2,0 mm



Schraubendreher-
Handgriff, rot



maxDrive®-
Klinge,
 \varnothing 2,0 mm



4. Einstellen des Resektionsmaßes

Die beiden äußeren Sägeführungen können innerhalb des definierten Längenbereichs (45 - 65 mm oder 65 - 80 mm, je nach Wahl der kurzen oder langen Führung) in Millimeterschritten eingestellt werden.

Hierfür wird die goldfarbene Sechskantschraube mit der entsprechenden Schraubendreherklinge gelöst, sodass die Sägeführung frei hin- und herbewegt und auf das gewünschte Maß eingestellt werden kann.

Die schräg verlaufende hintere Kante des Seiten-Segments stellt den Ablesebereich dar, der mit dem Wort „Scale“ sowie einem Pfeil gekennzeichnet ist.

Zur Fixierung der finalen Position wird die goldfarbene Sechskantschraube wieder angezogen.

Hinweis:

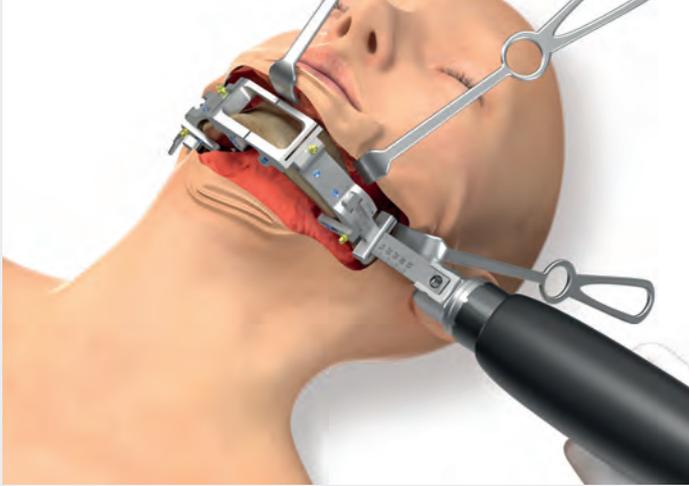
Der eingestellte Wert wird an das Team weitergegeben, welches das Fibulatransplantat am Unterschenkel entnimmt.



Schraubendreher-
Handgriff, rot



Sechskant-Klinge,
zum Anziehen der Schablonen-
Fixierschrauben



5. Durchführung der Resektion

Die Resektionsschablone ermöglicht eine gezielte Schnittführung innerhalb der Sägeführungen.

Für eine definierte Osteotomie muss das Sägeblatt folgende Merkmale und Abmessungen aufweisen:

Sägeblatt sagittal (alternativ: Sägeblatt reziprok)
 Blattstärke inklusive Schränkung: 0,5 - 0,6 mm
 Breite Arbeitsblatt: 15 mm
 Länge: ≥ 35 mm

Hinweis:

Um bestmögliche Ergebnisse erzielen zu können, ist neben der Verwendung eines kraftvollen Motorsystems stets ein neues Sägeblatt zu verwenden.

6. Entfernen der Unterkiefer-Resektionsschablone

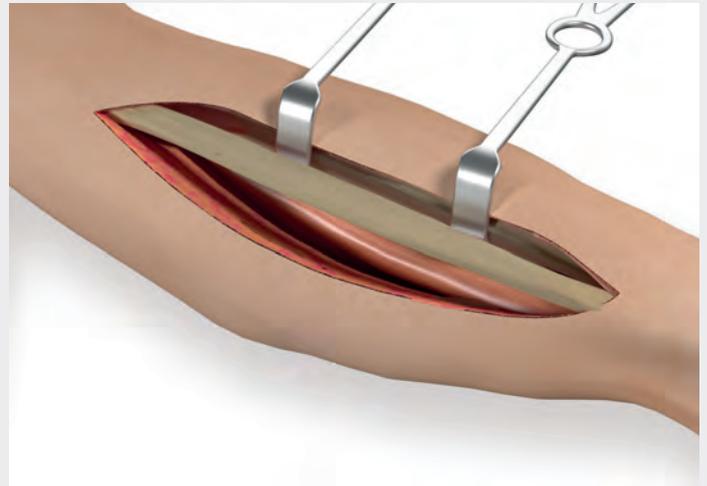
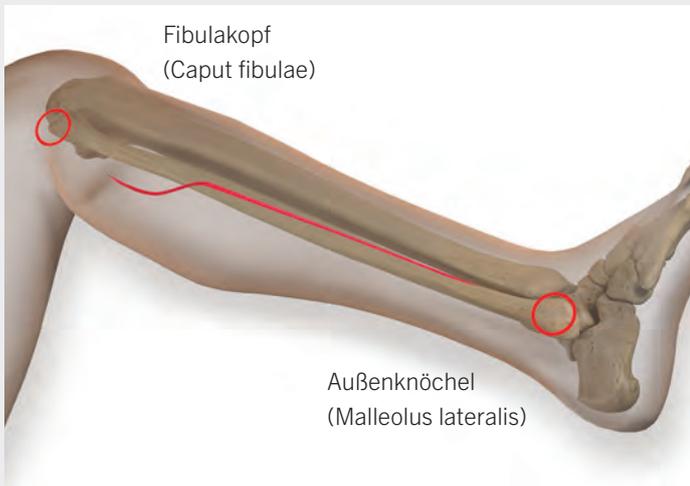
Nach vollständiger Resektion kann das Unterkiefersegment entnommen und die Resektionsschablone durch Lösen der Schrauben $\varnothing 2,0$ mm entfernt werden.



Schraubendreher-
Handgriff, rot



maxDrive®-
Klinge,
 $\varnothing 2,0$ mm



1. Zugang

Die Inzisionslinie mit leicht geschwungenem Verlauf wird eingezeichnet; beginnend etwa 6 cm distal vom Fibulakopf, um den N. peroneus zu schonen.

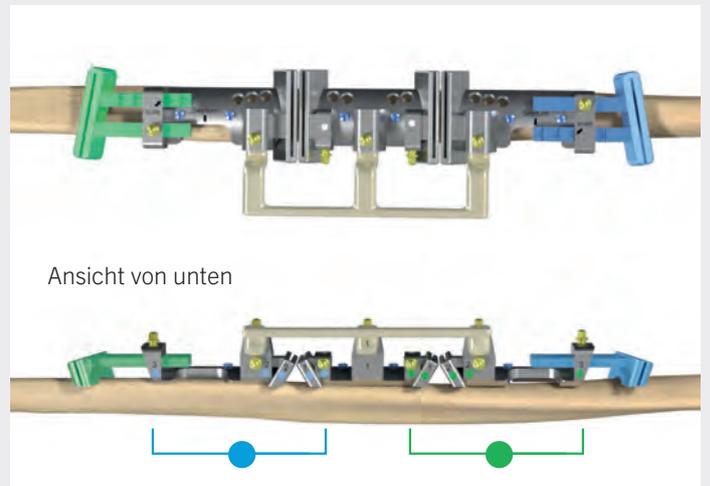
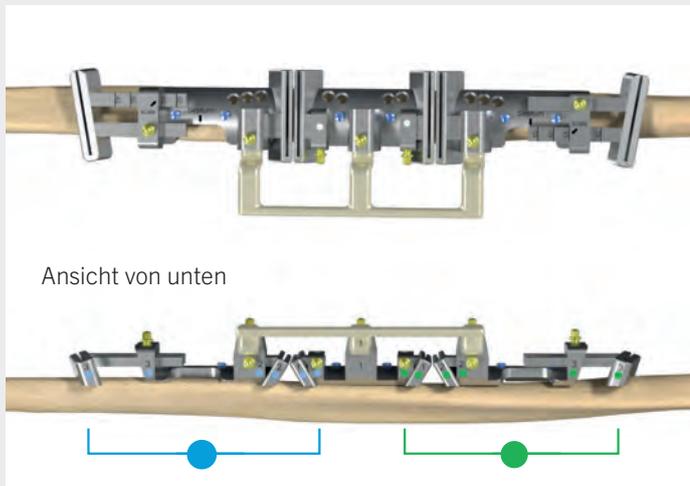
Es erfolgt die Durchtrennung der fascia cruris und die Darstellung des posterioren Septums. Nach dem Auffinden der darin verlaufenden Perforatoren wird die Markierung derselben vorgenommen.

Proximal hiervon kann das Septum durchtrennt und der Gefäßstiel in der Flexorenloge gesucht und herauspräpariert werden.

2. Darstellung der Fibula

Es erfolgt die Verdrängung des M. peroneus nach anterior und die Durchtrennung des anterioren Septums. Anschließend kann die Schablone auf die Fibula aufgelegt und die Osteotomien durchgeführt werden (s. Schritt 5 ff.).

Alternativ kann dieser Schritt auch nach kompletter Hebung des Transplantats mit etwas mehr Knochen als notwendig erfolgen. Lösen der Extensoren von der Fibula und scharfe Durchtrennung der Membrana interossea. Nun Durchtrennung des M. tibialis posterior mit ca. 1 cm Abstand vom Knochen zur Schonung des Gefäßstiels. Anschließend Durchtrennung des M. flexor hallucis longus und Umschneidung der Hautinsel unter sorgfältigem Schutz der Perforatoren.



3. Vorbereitung der Schablone – Überprüfung der Sägefürungen

Standard-Fälle

Die Fibula-Resektionsschablone kann für die rechte und linke Fibula gleichermaßen verwendet werden.

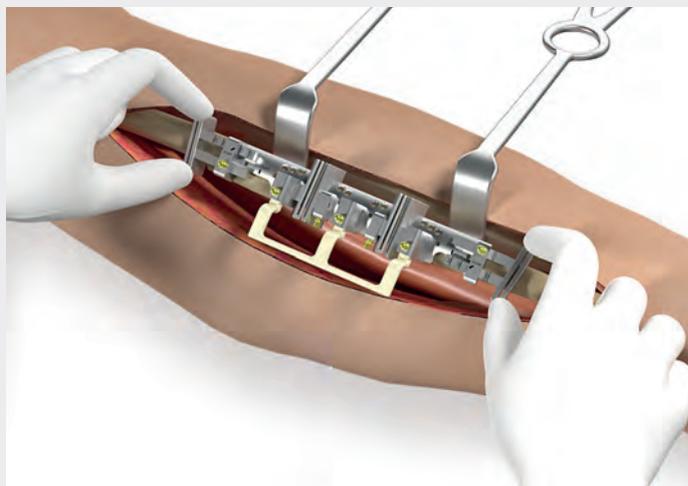
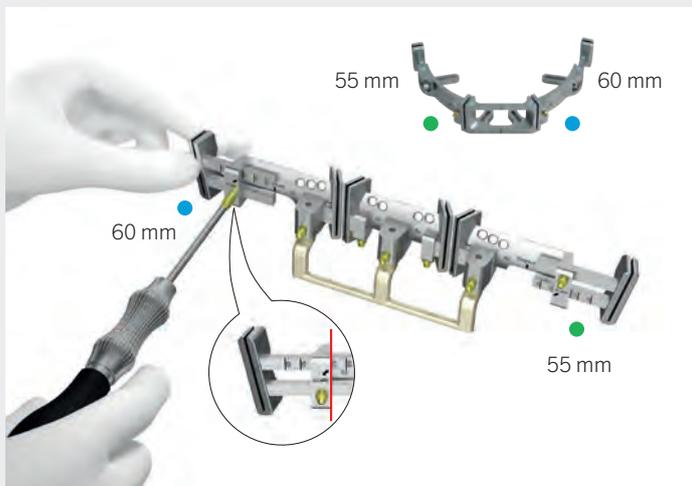
Die Schablone ist auf folgende Standard-Fälle ausgelegt:

Abweichende Fälle

Soll einer der folgenden Fälle realisiert werden, so müssen die beiden äußeren Sägefürungen seitenvertauscht werden, sodass die Sägefürung mit dem grünen Farbpunkt auf der blauen bzw. linken Schablone-Seite und die Sägefürung mit dem blauen Farbpunkt auf der grünen bzw. rechten Schablone-Seite eingebracht wird.

Hierdurch wird gewährleistet, dass das Transplantat in den resezierten Unterkiefer passt.

Entnahmesite	Anastomose	Positionierung der Hautinsel		Entnahmesite	Anastomose	Positionierung der Hautinsel	
Rechte Fibula	Linke Halsseite	Intraoral	Standard-Verwendung	Rechte Fibula	Rechte Halsseite	Extraoral oder keine Insel	Tausch der äußeren Sägefürungen
Linke Fibula	Rechte Halsseite	Intraoral	Standard-Verwendung	Linke Fibula	Linke Halsseite	Extraoral oder keine Insel	Tausch der äußeren Sägefürungen



4. Vorbereitung der Schablone – Einstellen des Resektionsmaßes

Die beiden äußeren Sägeführungen können innerhalb des definierten Längenbereichs (45 - 65 mm oder 65 - 80 mm, je nach Wahl der kurzen oder langen Führung) in Millimeter-schritten eingestellt werden.

Hierfür wird die goldfarbene Sechskantschraube mit der entsprechenden Schraubendreherklinge gelöst, sodass die Sägeführung frei hin- und herbewegt und auf das gewünschte Maß eingestellt werden kann.

Die innenliegende Kante des Seiten-Segments stellt den Ablesebereich dar und ist mit dem Wort „Scale“ sowie einem Pfeil gekennzeichnet.

Zur Fixierung der finalen Position wird die goldfarbene Sechskantschraube wieder angezogen.

Hinweis:

Der am Unterkiefer eingestellte Resektionswert muss exakt auf die Fibula-Schablone übertragen werden.

5. Anlegen und Ausrichten der Schablone

Die Fibula-Resektionsschablone kann für das rechte und linke Bein gleichermaßen verwendet werden.

Die Schablone wird so auf die Fibula aufgelegt, dass der Fixierbügel nach kaudal zeigt. Eine zusätzliche Markierung, bestehend aus dem Wort „Septum“ und einem nach unten zeigenden Pfeil, verdeutlicht die Einsetzrichtung.

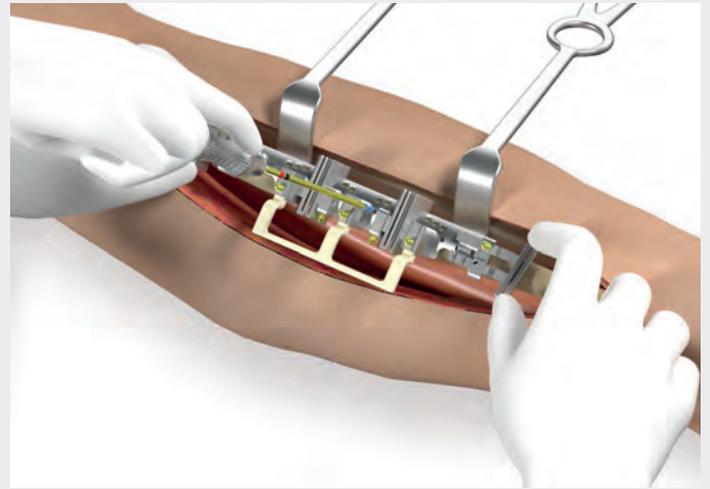
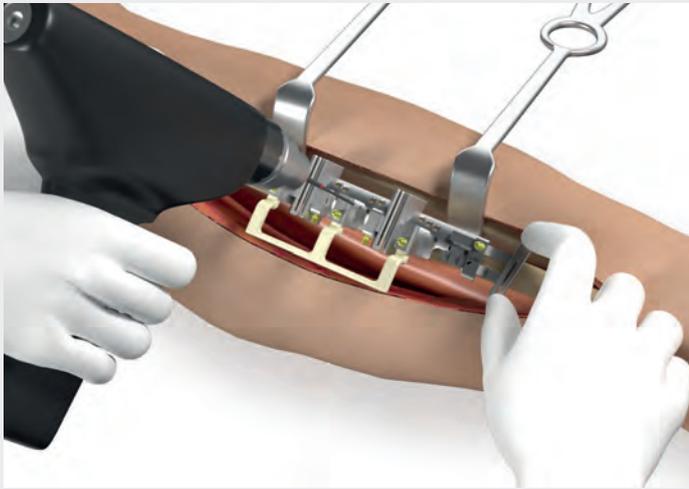
Je nach Bedarf kann die Schablone so angelegt werden, dass der Perforator zur Haut genau mittig in einem der Segmente liegt oder maximal distal, um einen längeren Gefäßstiel zu generieren. Hierbei sollte ein Mindestabstand von 6 cm zum Malleolus lateralis eingehalten werden, um die Stabilität des Sprunggelenks nicht zu gefährden.



Schraubendreher-
Handgriff



Sechskant-Klinge,
zum Anziehen der Schablonen-
Fixierschrauben

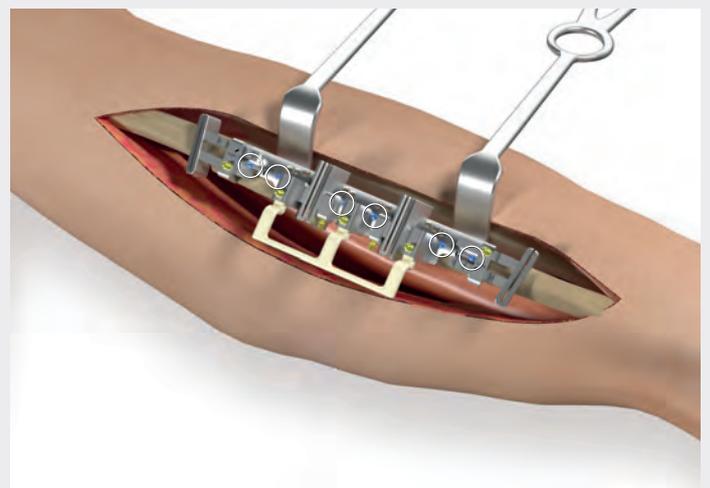


6. Temporäre Fixierung der Schablone auf der Fibula

Die Schablone wird temporär mit Standard-Schrauben \varnothing 2,0 mm auf der Fibula fixiert. Hierfür stehen sechs Löcher zur Verfügung; je zwei in den Seiten-Segmenten und zwei im mittleren Segment.

Zur Fixierung wird zunächst das jeweilige Kernloch mit dem entsprechenden Bohrer gebohrt. Die Standard-Schraube \varnothing 2,0 mm wird mit dem schwarzen, für den aseptischen Bereich vorgesehenen Schraubendreher aufgenommen und eingedreht.

Es werden weitere Schrauben nach der beschriebenen Technik eingebracht. Eine maximale Besetzung der Löcher wird empfohlen.



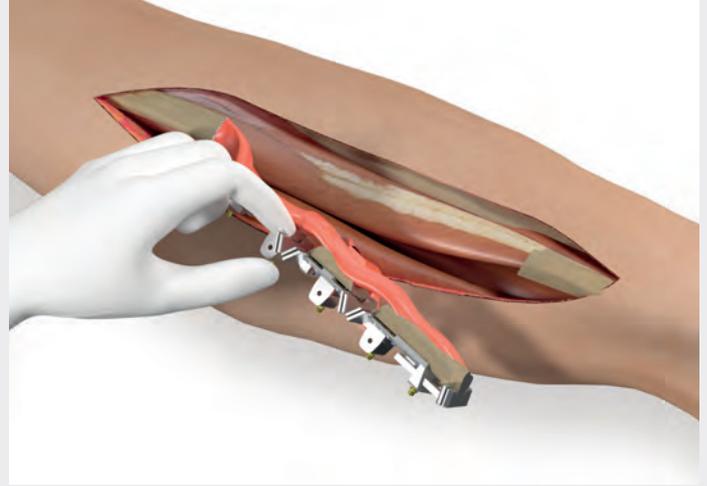
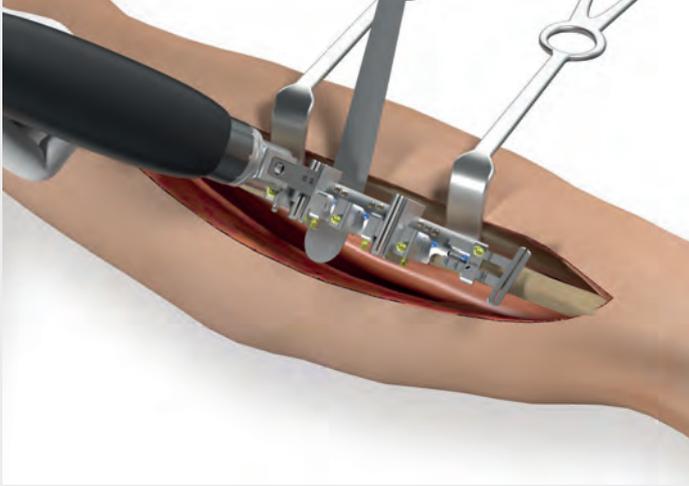
Bohrer für
Schrauben
 \varnothing 2,0 mm



Schraubendreher-
Handgriff



maxDrive®-
Klinge,
 \varnothing 2,0 mm



7. Durchführung der Resektion (Osteotomien)

Nach ausreichender Fixierung kann der Fixierbügel von der Schablone abgenommen werden.

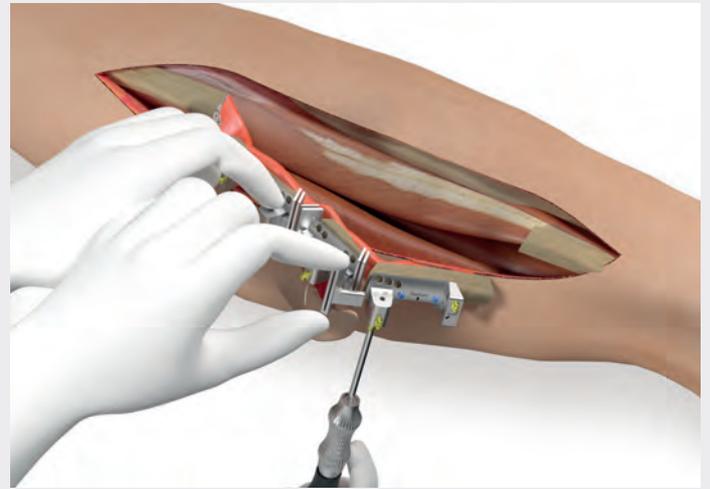
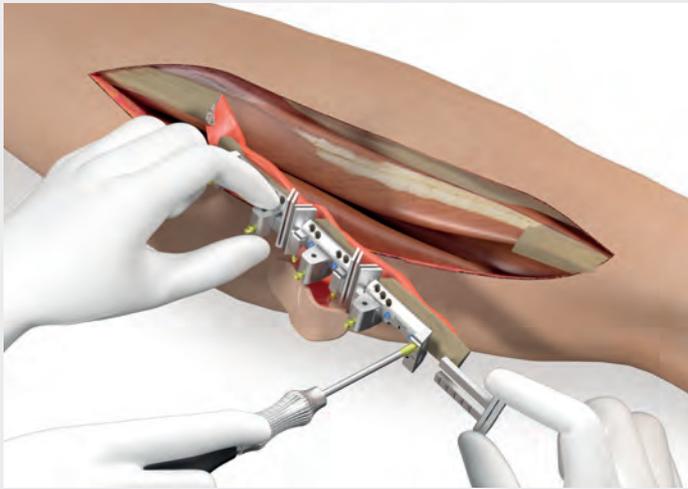
Die Resektionsschablone ermöglicht eine gezielte Schnittführung innerhalb der Sägeführungen.

Für eine definierte Osteotomie muss das Sägeblatt folgende Merkmale und Abmessungen aufweisen:

Sägeblatt sagittal (alternativ: Sägeblatt reziprok)
Blattstärke inklusive Schränkung: 0,5 - 0,6 mm
Breite Arbeitsblatt: 15 mm
Länge: ≥ 35 mm

Hinweis:

Um bestmögliche Ergebnisse erzielen zu können, ist neben der Verwendung eines kraftvollen Motorsystems stets ein neues Sägeblatt zu verwenden.



8. Entfernen aller Sägeföhrungen nach der Resektion

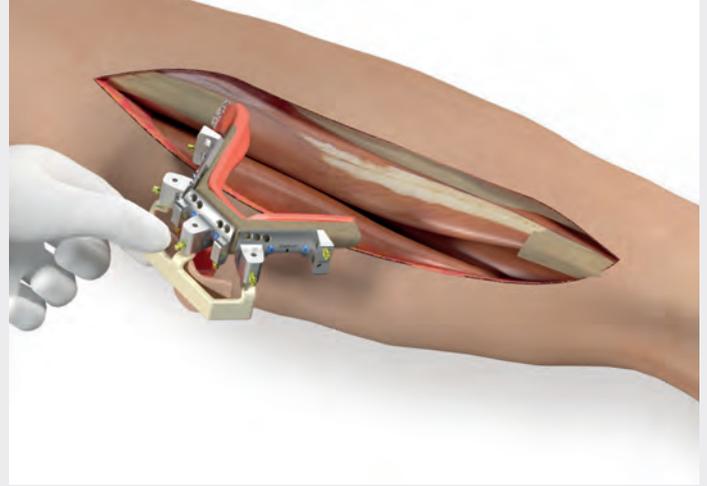
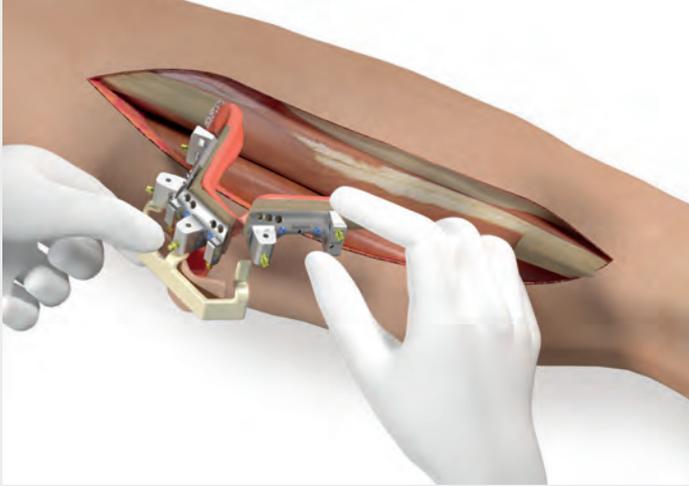
Nachdem alle Osteotomien an der Fibula durchgeföhrt wurden, werden die Sägeföhrungen von der Resektionsschablone entfernt, sodass nur noch die drei Hauptsegmente mit den daran befestigten Knochenpartien verbleiben.



Schraubendreher-
Handgriff



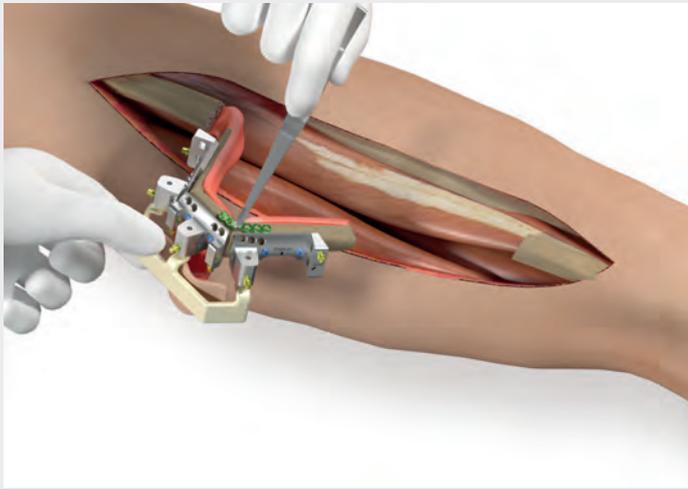
Sechskant-Klinge,
zum Anziehen der Schablonen-
Fixierschrauben



9. Umstecken auf den Transplantat-Bügel

Die Knochensegmente können mithilfe des gewinkelten Bügels in die gewünschte Winkelstellung gebracht und in dieser Position zusammengehalten werden.

Hierfür wird zunächst das mittlere Segment mit dem daran befestigten Knochen auf den mittleren Steg des Bügels aufgesetzt, und im Anschluss die beiden Seiten-Segmente auf die seitlichen Stege des Bügels. Zur Fixierung werden die entsprechenden goldfarbenen Sechskantschrauben angezogen.

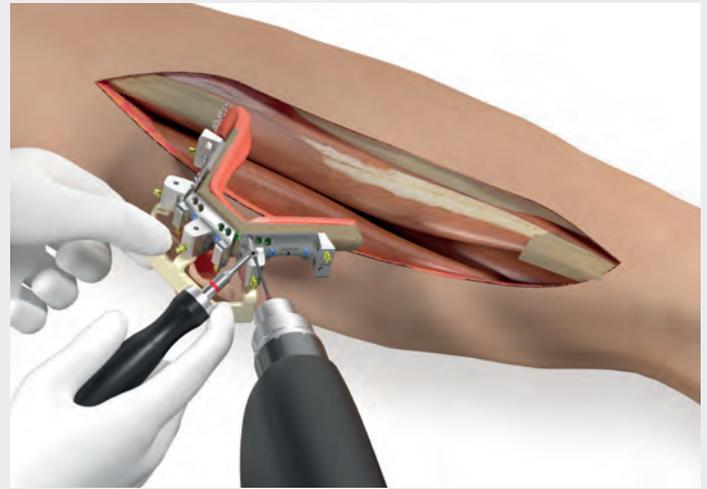


10. Fixierung des Transplantats von vorne – Einbringen der ersten Spezialplatte

Die in die Fibula-Resektionsschablone integrierten Aussparungen ermöglichen eine Fixierung des Transplantats bei angelegter Schablone, indem die speziell dafür vorgesehenen und entsprechend der Winkelung des Transplantats konturierten Platten (25-755-00-91/71 und 25-755-01-91/71) von oben eingebracht und von vorne fixiert werden.

Die Platten sind entsprechend der Farbmarkierung der Schablone farbcodiert und hierdurch seitenspezifisch zuordenbar.

Die erste Platte wird mithilfe einer Pinzette aufgenommen und von oben in die Aussparung eingeführt.



11. Fixierung des Transplantats von vorne – Bohren mithilfe der Bohrführung

Nachdem die Platte von oben in die Aussparung eingeführt wurde, kann sie, falls notwendig, mithilfe der Bohrführung zusätzlich ausgerichtet und in Position gehalten werden.

Zur Fixierung der Platte wird zunächst das jeweilige Kernloch mit dem entsprechenden Bohrer (25-461-07-91/71) über die Bohrführung gebohrt.



Plattenhaltepinzette



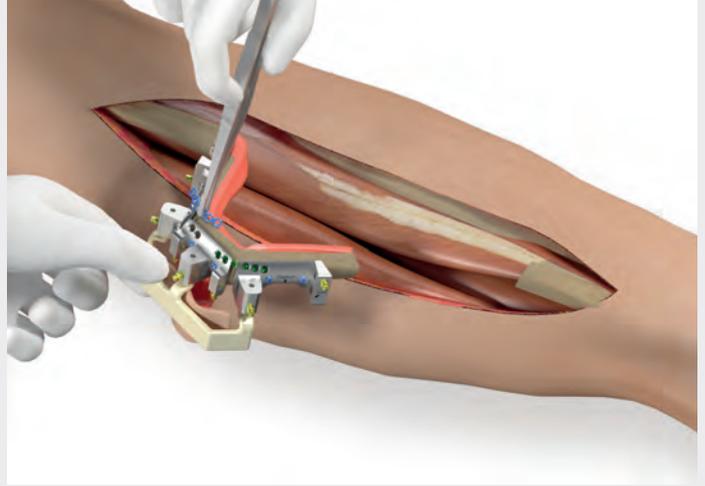
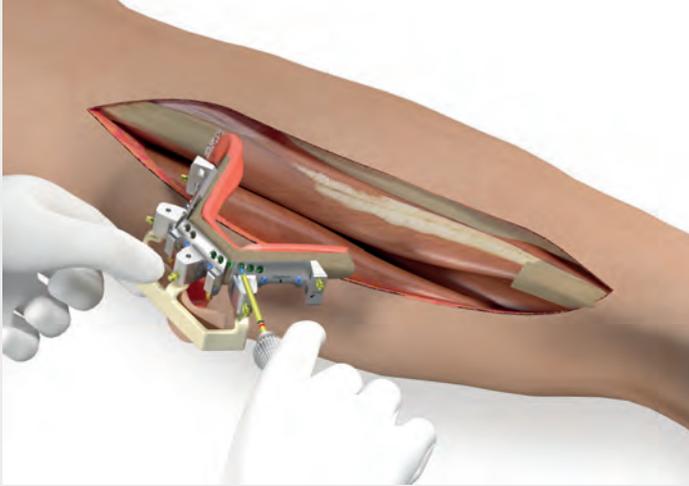
Symphysenplatte



Bohrführung,
2,0 mm



Bohrer für Schrauben
Ø 2,0 mm,
abgestimmt auf Bohrführung



**12. Fixierung des Transplantats von vorne –
Einbringen der Schrauben**

Die Standard-Schraube Ø 2,0 mm wird mit dem farbcodierten Schraubendreher aufgenommen und eingedreht.

Anschließend werden weitere Schrauben nach der beschriebenen Technik eingebracht.

**13. Fixierung des Transplantats von vorne –
Einbringen und Fixieren der zweiten Spezialplatte**

Die zweite Platte wird mithilfe einer Pinzette von oben in die Aussparung eingeführt und entsprechend der in den Schritten 10 bis 12 beschriebenen Technik fixiert.



Schraubendreher-
Handgriff



maxDrive®-
Klinge,
Ø 2,0 mm



Platten-
halte-
pinzette



Symphysen-
platte



Bohr-
führung,
2,0 mm



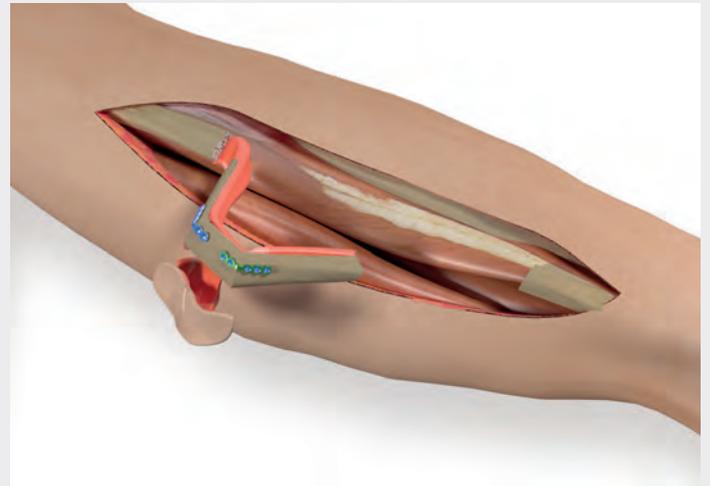
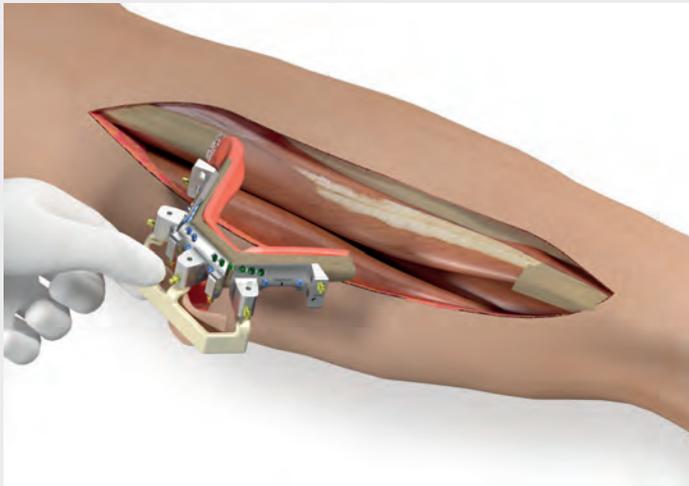
Bohrer für
Schrauben
Ø 2,0 mm



Schraub-
dreher-
Handgriff



maxDrive®-
Klinge,
Ø 2,0 mm



14. Entfernen der Schablone

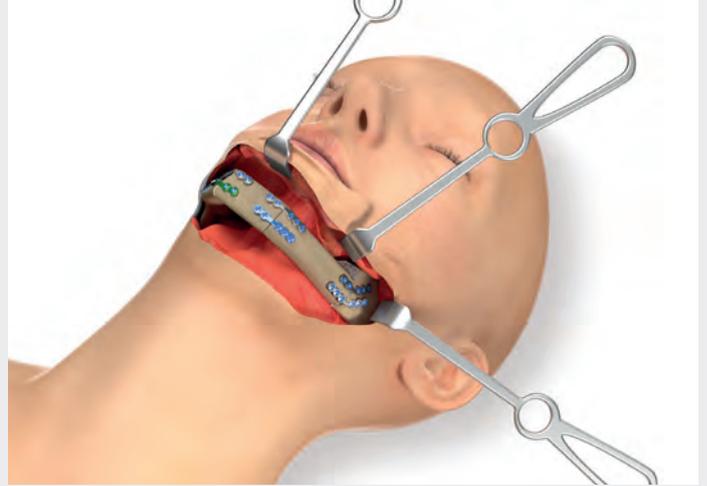
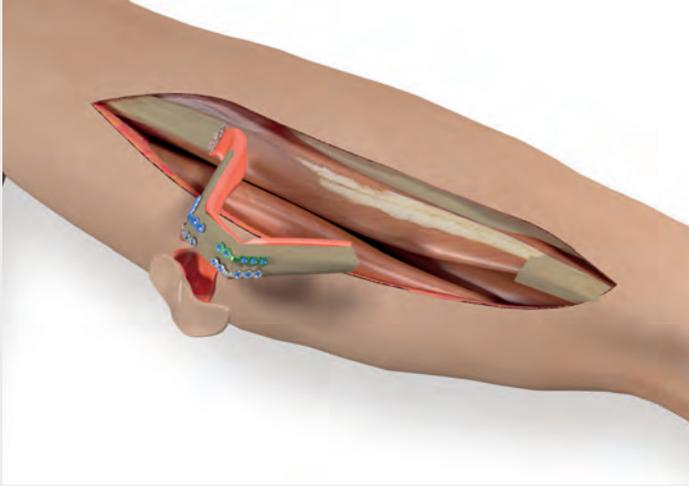
Nachdem das Transplantat über die vorderen beiden Platten primär fixiert wurde, können die restlichen Schablonensegmente durch Lösen der Standard-Schrauben \varnothing 2,0 mm abgenommen werden.



Schraubendreher-
Handgriff



maxDrive®-
Klinge,
 \varnothing 2,0 mm



15. Einbringen weiterer Platten

Zur Erreichung einer ausreichenden Stabilität werden weitere Platten im vorderen Transplantatbereich angebracht.

Die Versorgung im vorliegenden Fall wird beispielhaft mit einer 6-Loch- sowie einer 5-Loch-Symphysenplatte vorgenommen. Die Wahl der Osteosyntheseplatte erfolgt jedoch immer gemäß der individuellen anatomischen Gegebenheiten.

16. Einbringen des Transplantats in den Unterkiefer und Fixierung

Nach Durchtrennung des Gefäßstiels wird das Transplantat in den Unterkiefer eingebracht und fixiert.

Die an der Fibula verwendeten Instrumente und Implantate werden für diesen Schritt vom Unterschenkel nach oben zum Unterkiefer genommen.



Bohrer für
Schrauben
Ø 2,0 mm

Schraubendreher-
Handgriff

maxDrive®-
Klinge,
Ø 2,0 mm

Symphysen-
platten



Schraubendreher-
Handgriff

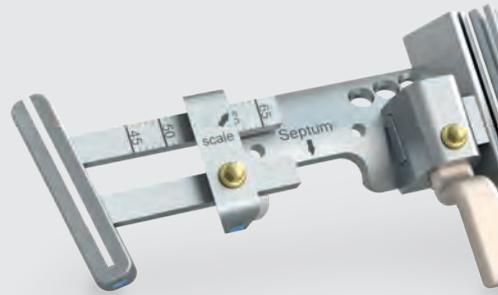
maxDrive®-
Klinge,
Ø 2,0 mm



Nachbehandlung

Das Röntgenbild zeigt den postoperativen Befund. Nach einer Konsolidierungsphase von sechs Monaten ist die Metallentfernung und die mögliche Insertion von Implantaten zur dentalen Rehabilitation geplant.

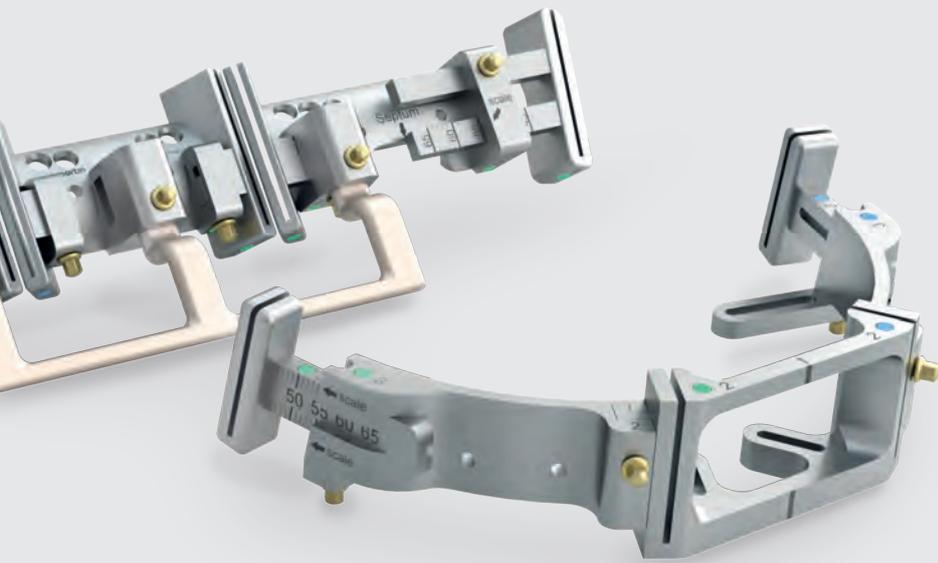
Instrumente **L1**® Mandible ReconGuide Resektionsschablonen



25-500-00-07

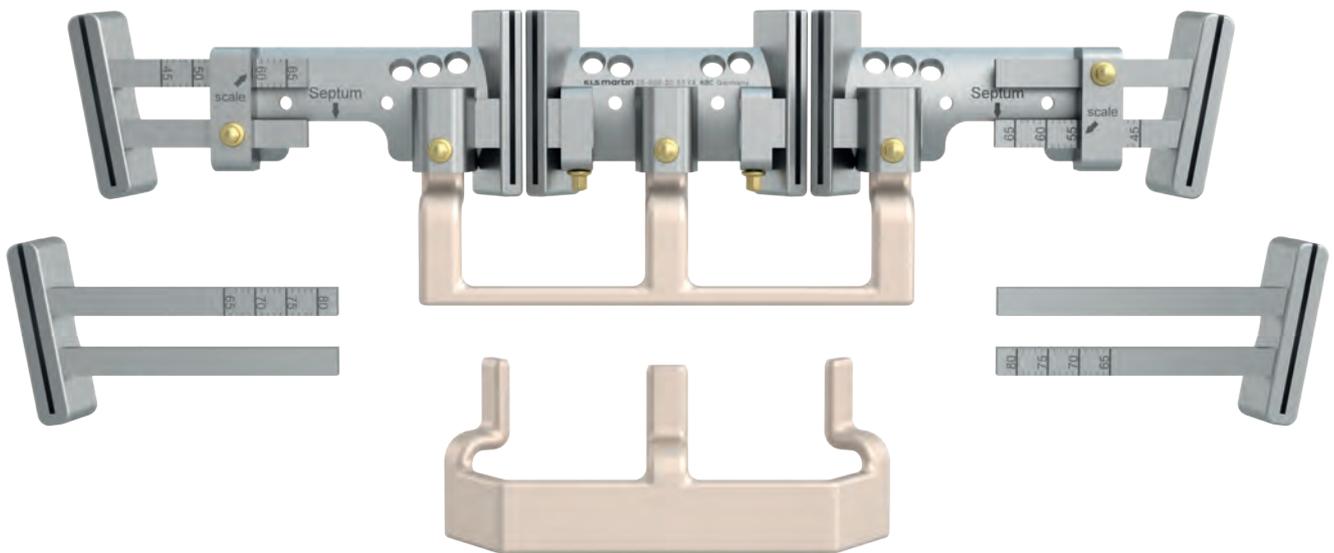
Unterkiefer-Resektionsschablone,
komplett

St 1



Icon-Erläuterungen

- St** Stahl
- PEEK** PEEK
- 1** Verpackungseinheit



25-500-20-07

Fibula-Resektionsschablone,
komplett

- St** **PEEK** **1**

Instrumente L1® Mandible ReconGuide Standardinstrumentarium

Instrumente für den Einsatz an der Fibula und zur Transplantatfixierung

- zur Montage der Fibula-Resektionsschablone
- zur temporären Befestigung der Fibula-Resektionsschablone an der Fibula
- zur Osteosynthese des Fibula-Transplantats und zur Fixierung im Unterkiefer



25-407-04-04
Schraubendreher-
Handgriff,
flach, drehbar



25-500-35-07
Sechskant-Klinge,
zum Anziehen der
Schablonen-
Fixierschrauben



25-486-97-07
maxDrive®-Klinge,
Ø 2,0 mm



25-650-10-04
Schraubenmessclip,
Länge und
Durchmesser



25-500-40-07
Bohrführung,
2,0 mm



25-461-07-91
25-461-07-71
Bohrer für Schrauben Ø 2,0 mm,
Ø 1,5 x 55 mm, Stopp 7 mm
abgestimmt auf Bohrführung





Icon-Erläuterungen

-  Stahl
-  Silikon
-  maxDrive®
-  Systemdurchmesser 2,0 mm
-  J-Kupplung
-  Verpackungseinheit

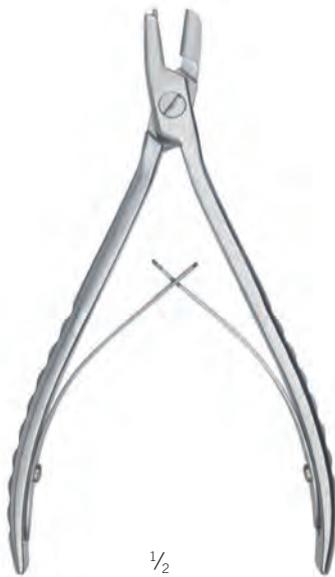
STERILE IR Steril verpackte Instrumente



1/2

51-525-80-07
Plattenhaltepinzette



1/2

25-500-45-07
3-Punkt-Biegezange

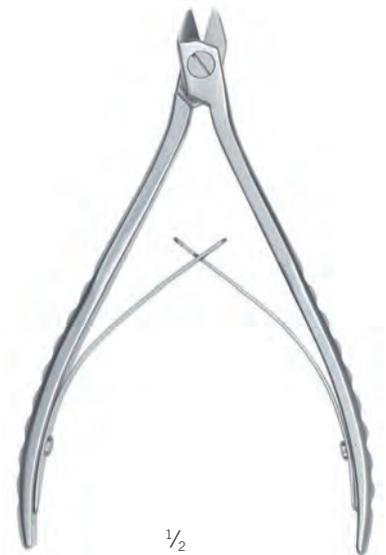
 



1/2

25-516-14-07
Biegezange, gebogen



1/2

25-050-14-07
Schneidezange,
bis Profil 1,0 mm

Instrumente L1® Mandible ReconGuide Standardinstrumentarium

Instrumente für den Einsatz am Unterkiefer (septisch)

- zur Montage der Unterkiefer-Resektionsschablone
- zur temporären Befestigung der Unterkiefer-Resektionsschablone am Unterkiefer



1/2

25-407-10-04
Schraubendreher-
Handgriff, rot
flach, drehbar



1/2

25-500-35-07
Sechskant-Klinge,
zum Anziehen der
Schablonen-
Fixierschrauben



1/2

25-486-97-07
maxDrive®-Klinge,
Ø 2,0 mm



1/2

25-461-16-91
25-461-16-71
Bohrer für Schrauben Ø 2,0 mm,
Ø 1,5 x 70 mm
kein Stopp





Icon-Erläuterungen

-  Stahl
-  Silikon
-  maxDrive®
-  Systemdurchmesser 2,0 mm
-  J-Kupplung
-  Verpackungseinheit

STERILE IR Steril verpackte Instrumente

Implantate L1® Mandible ReconGuide 2,0-mm-Miniplatten in der Profilstärke 1,0 mm

Primäre Fixierung des Transplantats im Symphysenbereich

Symphysenplatten, abgestimmt auf die in die Fibula-Schablone integrierten Aussparungen

5-Loch, blau

5-Loch, grün



25-755-00-91 Ti 1

25-755-01-91 Ti 1

25-755-00-71 Ti 1

25-755-01-71 Ti 1

= 1,0 mm

= 1,0 mm

Symphysenplatte

4-Loch

Symphysenplatte

5-Loch

Symphysenplatte

6-Loch



25-755-05-91 Ti 1

25-755-06-91 Ti 1

25-755-07-91 Ti 1

25-755-05-71 Ti 1

25-755-06-71 Ti 1

25-755-07-71 Ti 1

= 1,0 mm

= 1,0 mm

= 1,0 mm



Icon-Erläuterungen

- Reintitan
- Verpackungseinheit
- Platten-Profil

STERILE IR Steril verpackte Implantate

Fixierung des Transplantats im Unterkiefer

Gerade Platte
4-Loch



25-755-02-91

25-755-02-71

= 1,0 mm

Gerade Platte
5-Loch



25-755-03-91

25-755-03-71

= 1,0 mm

Gerade Platte
6-Loch



25-755-04-91

25-755-04-71

= 1,0 mm

Gewinkelte Platte
4-Loch



25-755-08-91

25-755-08-71

= 1,0 mm

Gewinkelte Platte
3+2-Loch



25-755-09-91

25-755-09-71

= 1,0 mm

Gewinkelte Platte
2+3-Loch



25-755-10-91

25-755-10-71

= 1,0 mm

Gewinkelte Platte
6-Loch



25-755-11-91

25-755-11-71

= 1,0 mm

Implantate L1® Mandible ReconGuide maxDrive®-Schrauben

maxDrive® 

Standard-Schrauben Ø 2,0 mm selbsthaltend

	Ø x Länge	unsteril	STERILE R
	2,0 x 4 mm	25-872-04-61	25-872-04-71
2,0 x 5 mm	25-872-05-61*	25-872-05-71	
2,0 x 6 mm	25-872-06-61*	25-872-06-71	
2,0 x 7 mm	25-872-07-61*	25-872-07-71	
2,0 x 9 mm	25-872-09-61*	25-872-09-71	
2,0 x 11 mm	25-872-11-61*	25-872-11-71	
2,0 x 13 mm	25-872-13-61*	25-872-13-71	
2,0 x 15 mm	25-872-15-61*	25-872-15-71	
2,0 x 17 mm	25-872-17-61*	25-872-17-71	
2,0 x 19 mm	25-872-19-61	25-872-19-71	

Notfall-Schrauben Ø 2,3 mm selbsthaltend

	Ø x Länge	unsteril	STERILE R
	2,3 x 4 mm	25-873-44-61	25-873-44-71
2,3 x 5 mm	25-873-45-61*	25-873-45-71	
2,3 x 7 mm	25-873-47-61*	25-873-47-71	
2,3 x 9 mm	25-873-49-61	25-873-49-71	

Drill-Free-Schrauben Ø 2,0 mm (optional) selbsthaltend, selbstbohrend

	Ø x Länge	unsteril	STERILE R
	2,0 x 5 mm	25-879-05-61	25-879-05-71
2,0 x 6 mm	25-879-06-61	25-879-06-71	
2,0 x 7 mm	25-879-07-61	25-879-07-71	
2,0 x 9 mm	25-879-09-61	25-879-09-71	

Hinweis: Die mit * gekennzeichneten Schrauben und Bohrer sind standardmäßig in der Konfiguration der L1®-Mandible-ReconGuide-Lagerung vorgesehen.



Icon-Erläuterungen

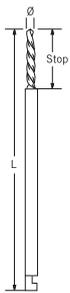
-  Titan-Legierung
-  Stahl
-  maxDrive®
-  J-Kupplung
-  Systemdurchmesser 2,0 mm
-  Verpackungseinheit

STERILE | R Steril verpackte Implantate

Bohrer

-   

für Schrauben Ø 2,0 mm



Ø x Länge	Stopp	unsteril	STERILE R
1,5 x 50 mm	5 mm	25-449-05-91*	25-449-05-71
1,5 x 50 mm	7 mm	25-449-07-91*	25-449-07-71
1,5 x 50 mm	9 mm	25-449-09-91*	25-449-09-71
1,5 x 50 mm	11 mm	25-449-11-91	
1,5 x 50 mm	21 mm	25-449-16-91	25-449-16-71
In Kombination mit der Bohrführung 25-500-40-07:			
1,5 x 55 mm	7 mm	25-461-07-91*	25-461-07-71
Zur Fixierung der Unterkiefer-Schablone am Unterkiefer:			
1,5 x 70 mm	kein Stopp	25-461-16-91*	25-461-16-71



Lagerung **L1**® Mandible ReconGuide für Instrumente

Das Lagerungskonzept ist auf die speziellen Bedürfnisse der Unterkieferrekonstruktion abgestimmt und berücksichtigt die strikte Trennung der OP-Bereiche „Unterkiefer“ und „Fibula“.

Der für den septischen Unterkiefer-Bereich vorgesehene Instrumenteneinsatz ist mit einem roten Beschriftungsschild gekennzeichnet und lässt sich hierdurch eindeutig von den anderen, für die Fibula bestimmten Komponenten, abgrenzen.

Sämtliche Instrumente können einzeln nebeneinander gelagert werden.

Neben der einfachen und durchdachten Handhabung überzeugt die Lagerung vor allem auch durch eine optimierte Aufbereikbaarheit, dank großer Öffnungen im Honigwabendesign.



55-990-50-04	L1®-Mandible-ReconGuide-Instrumentenlagerung, bestehend aus:
55-990-51-04	Instrumentenkorb
55-990-52-04	Einsatz Unterkiefer (rote Beschriftungsclips = septischer Bereich)
55-990-53-04	Einsatz Fibula
55-910-59-04	Deckel



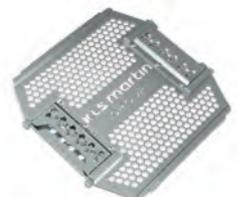
55-990-51-04
Instrumentenkorb



55-990-52-04
Einsatz Unterkiefer



55-990-53-04
Einsatz Fibula



55-910-59-04
Deckel

Lagerung **L1**® Mandible ReconGuide für unsteril verpackte Implantate

Im **Implantatekorb** werden die Schrauben- und Plattenmodule aufbewahrt.

Für eine übersichtliche Organisation und zur leichten Identifizierung sind sämtliche Modulfronten mit farbcodierten Beschriftungsclips versehen, die den Inhalt eindeutig kennzeichnen.

Die **Schraubenmodule** erlauben einen direkten und anwendungsorientierten Zugriff auf die Schrauben. Nach dem operativen Eingriff können die leeren Einzelclips von jeder beliebigen Position aus dem Modul entnommen werden.

Durch die Beschriftung mit Artikel-, Chargen- und GTIN-Nummer sind auf dem Einzelclip alle relevanten Daten zum Implantat gegeben. Der aufgedruckte Data-Matrix-Code ermöglicht zudem eine einfache Erfassung über Scanner-System und Weiterverarbeitung der Daten. Hierdurch sind alle Voraussetzungen für eine transparente, patientenbezogene und lückenlose Dokumentation als auch die Nachbestellung gegeben.

Im **Plattenmodul** werden die Platten übersichtlich angeordnet und getrennt voneinander aufbewahrt. Jedes Plattenfach ist seitlich mit einem Beschriftungsclip gekennzeichnet, der die Artikelnummer, das Profil und eine Abbildung der Platte trägt. Hierdurch sind die notwendigen Angaben für einen anwendungsorientierten Zugriff und die intuitive Nachbestückung gegeben.

Die mattierte dunkle Innenfläche des Moduls erhöht den Kontrast und ermöglicht ein angenehmes blendfreies Arbeiten unter dem OP-Licht.



55-990-55-04	L1®-Mandible-ReconGuide-Implantatelageung, bestehend aus:
55-990-56-04	Implantatekorb ohne Module
55-990-57-04	Schraubenmodul 1/3, Standard-Schrauben Ø 2,0 mm (Unterkiefer)
55-990-58-04	Schraubenmodul 2/3, Standard- und Notfall-Schrauben Ø 2,0 mm (Fibula)
55-990-59-04	Plattenmodul 2/3, konfiguriert für 2,0-Miniplatten in der Profilstärke 1,0 mm



55-990-56-04
Implantatekorb ohne Module



55-990-59-04
Plattenmodul 2/3,
für 2,0-Miniplatten



55-990-57-04
Schraubenmodul 1/3,
für Standard-Schrauben
Ø 2,0 mm
(40 Schrauben-Einzelclips)

Konfiguriert für:
Standard-Schrauben
4 x 7 mm
8 x 9 mm
8 x 11 mm
8 x 13 mm
8 x 15 mm
4 x 17 mm



55-990-58-04
Schraubenmodul 2/3,
für Standard- und Notfall-
Schrauben Ø 2,0 mm
(100 Schrauben-Einzelclips)

Konfiguriert für:
Standard-Schrauben
20 x 5 mm
20 x 6 mm
20 x 7 mm
10 x 9 mm
10 x 11 mm
Notfall-Schrauben
10 x 5 mm
10 x 7 mm

CMF-Chirurgie

SonicWeld Rx®

Resorbierbare Implantate für die
kranio-maxillo-faziale Osteosynthese

- Resorb x®
- Resorb xG

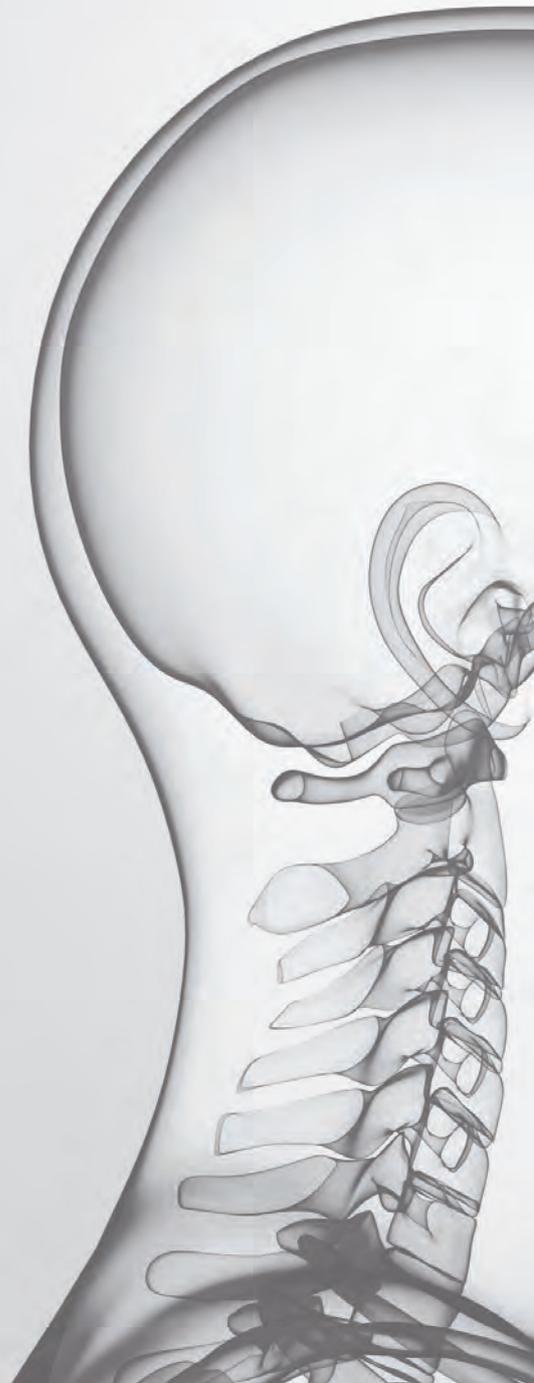


Es ist das Gesicht, das uns Menschen einzigartig und unverwechselbar macht – „Es gibt keinen Ort, an dem sich das individuelle Leben deutlicher spiegelt, als im menschlichen Antlitz*.“

Unser Ziel ist es, kranio-maxillo-faziale Eingriffe mittels speziell dafür entwickelter Implantatsysteme und Instrumente zu erleichtern, um so für optimale Operationsergebnisse zur Zufriedenheit von Chirurg und Patient zu sorgen. Gemeinsam mit renommierten Anwendern setzen wir neue Ideen in innovative Produkte um und entwickeln diese kontinuierlich weiter.

Das Produktprogramm umfasst alles, was für die moderne kranio-maxillo-faziale Chirurgie benötigt wird. Dabei setzen wir nicht nur Standards, sondern entwickeln darüber hinaus auch dank der uns zur Verfügung stehenden Technologien Lösungen, die speziell auf den einzelnen Patienten zugeschnitten sind.

KLS Martin – Ihr kompetenter und zuverlässiger Partner für Ihre alltäglichen wie auch speziellen Herausforderungen.



* © Kurt Haberstick (*1948)

Distraktion

Distraktoren zur Behandlung von Fehlbildungen in den Bereichen

- Kranium
- Mittelgesicht
- Unterkiefer



Individual Patient Solutions

Sonderangefertigte Lösungen für die kranio-maxillo-faziale Chirurgie

- IPS Implants®
- IPS CaseDesigner®
- IPS Gate®



LevelOne Fixation

Titan-Implantate für die kranio-maxillo-faziale Osteosynthese

- Trauma
- Rekonstruktion
- Orthognathe Chirurgie

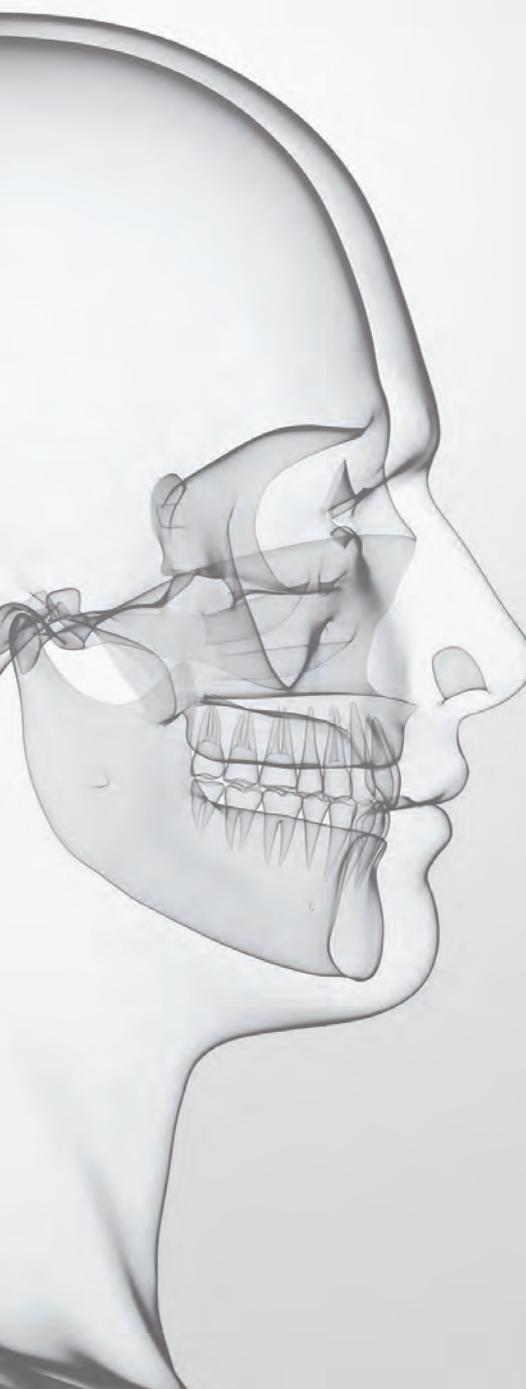


App für MKG-Produkte

Alle wichtigen Informationen zum MKG-Portfolio auf einen Blick:

<https://cmf.klsmartin.com/de/>

CMF



KLS Martin Group

KLS Martin Australia Pty Ltd.

Sydney · Australien
Tel. +61 2 9439 5316
australia@klsmartin.com

KLS Martin do Brasil Ltda.

São Paulo · Brasilien
Tel +55 11 3554 2299
brazil@klsmartin.com

KLS Martin Medical (Shanghai) International Trading Co., Ltd.

Shanghai · China
Tel. +86 21 5820 6251
info@klsmartin.com

KLS Martin India Pvt Ltd.

Chennai · Indien
Tel. +91 44 66 442 300
india@klsmartin.com

KLS Martin Italia S.r.l.

Mailand · Italien
Tel. +39 039 605 67 31
info@klsmartin.com

KLS Martin Japan K.K.

Tokio · Japan
Tel. +81 3 3814 1431
info@klsmartin.com

KLS Martin SE Asia Sdn. Bhd.

Penang · Malaysia
Tel. +604 261 7060
malaysia@klsmartin.com

KLS Martin de México, S.A. de C.V.

Mexiko-Stadt · Mexiko
Tel. +52 55 7572 0944
mexico@klsmartin.com

KLS Martin Nederland B.V.

Huizen · Niederlande
Tel. +31 35 523 45 38
infonl@klsmartin.com

KLS Martin SE & Co. KG

Moskau · Russland
Tel. +7 499 792 76 19
russia@klsmartin.com

KLS Martin Taiwan Ltd.

Taipei · Taiwan
Tel. +886 2 2325 3169
taiwan@klsmartin.com

KLS Martin LP

Jacksonville · Florida, USA
Tel. +1 904 641 77 46
usa@klsmartin.com

KLS Martin SE & Co. KG

Dubai · Vereinigte Arabische Emirate
Tel. +971 4 454 16 55
middleeast@klsmartin.com

KLS Martin UK Ltd.

Reading · Vereinigtes Königreich
Tel. +44 118 467 1500
info.uk@klsmartin.com

KLS Martin SE Asia Sdn. Bhd.

Hanoi · Vietnam
Tel. +49 7461 706-0
vietnam@klsmartin.com



KLS Martin SE & Co. KG

Ein Unternehmen der KLS Martin Group

KLS Martin Platz 1 · 78532 Tuttlingen · Deutschland
Postfach 60 · 78501 Tuttlingen · Deutschland
Tel. +49 7461 706-0 · Fax +49 7461 706-193
info@klsmartin.com · www.klsmartin.com