

## L1<sup>®</sup> MI Orthognathics

Die Lösung für die minimalinvasive  
orthognathe Chirurgie



reddot winner 2020



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
L1® MI Orthognathics – das Konzept	4-5
Produktmerkmale	6-15
Indikationen und Operationstechniken	16-45
■ MI Le Fort I-Osteotomie	18-29
■ MI Sagittale Spaltosteotomie	30-37
■ MI Kinnosteotomie	38-45
Produktsortiment	
■ Instrumente	46-63
■ Lagerung	64-65
■ Set-Zusammenstellung	66-67
■ Standardimplantate	68-69



## L1<sup>®</sup> MI Orthognathics – Das Konzept

Die orthognathe Chirurgie ist ein wichtiger Bestandteil der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie und findet daher fast täglich Anwendung in den jeweiligen Kliniken und Praxen.

Angeborene oder erworbene Dysgnathien sind kein seltenes Phänomen, da etwa jeder Zehnte davon betroffen ist. In der Regel geht mit einer Dysgnathie eine Disharmonie des fazialen Erscheinungsbildes als auch eine funktionelle Beeinträchtigung einher.

Die Beseitigung der skelettalen Diskrepanzen durch Umstellungsosteotomien bewirkt eine funktionstüchtige Okklusion sowie eine funktionelle Verbesserung der Atmung und Sprechfunktion.

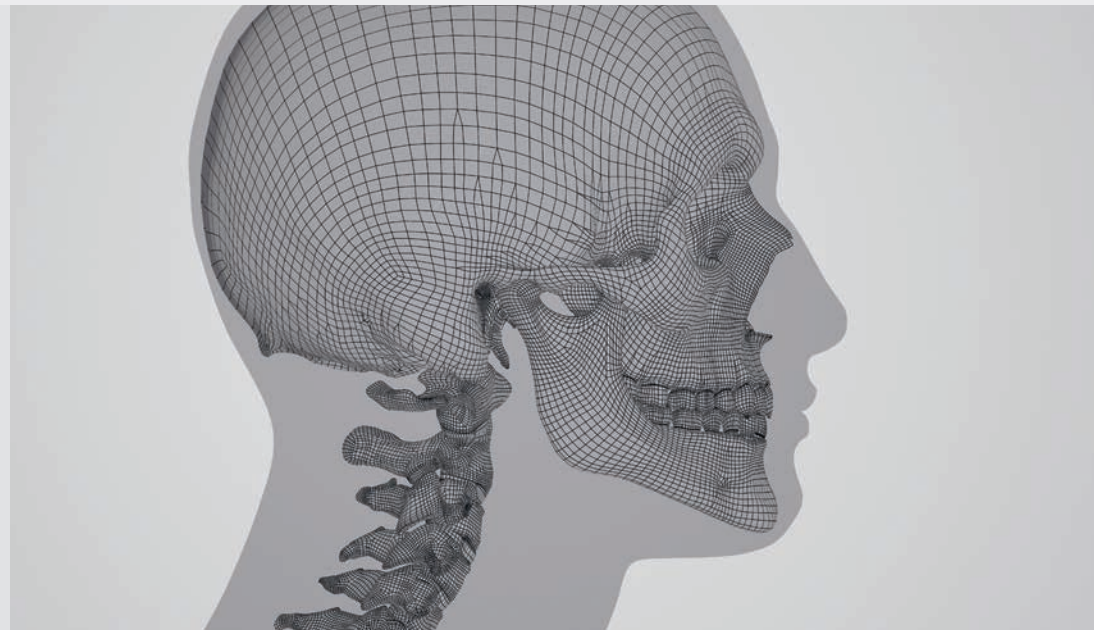
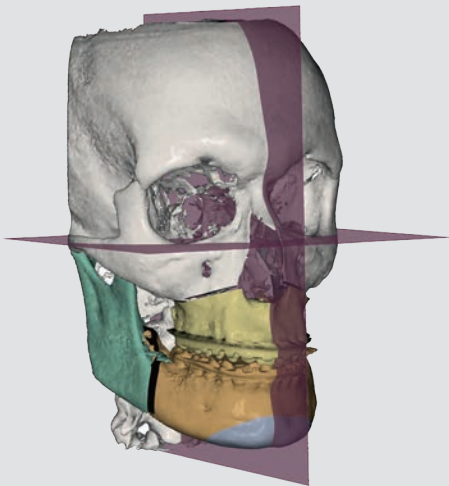
Mit dem IPS CaseDesigner<sup>®</sup> erfolgt die virtuelle chirurgische 3D-Planung einfacher und schneller als je zuvor. Dank dieses brandneuen, flexiblen Software-Tools werden die Planung und Simulation von chirurgischen Eingriffen effizient und zuverlässig.

L1<sup>®</sup> MI Orthognathics besteht aus Instrumenten und Implantaten, die speziell für die minimalinvasive orthognathe Chirurgie entwickelt wurden. Damit steht dem Anwender eine standardisierte Lösung für die minimalinvasive Le Fort I-Osteotomie, die sagittale Spaltosteotomie und die Kinnosteotomie zur Verfügung. Um eine sichere und reproduzierbare Vorgehensweise zu gewährleisten, werden die Instrumente mittels Sequenzschablonen angeordnet und dann Schritt für Schritt verwendet.

Das gesamte Verfahren basiert auf der langjährigen Erfahrung von Prof. Swennen.

Maxillofaziale und plastische Gesichtschirurgie, AZ Sint-Jan, Brügge, Belgien.

## Merkmal – Funktion – Nutzen

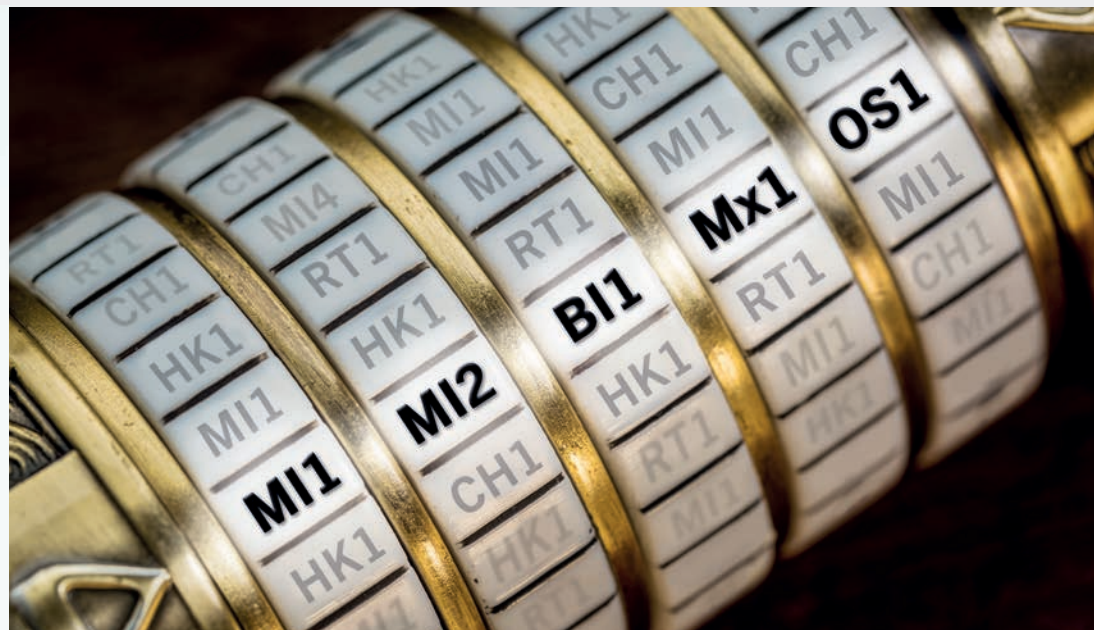


KLS Martin bietet eine große Auswahl an Implantaten für die orthognathe Chirurgie. Darüber hinaus ermöglicht der IPS CaseDesigner®, ein benutzerfreundliches Software-Tool, eine präoperative Planung und Simulation von Operationen. Die Übertragung des Planungsergebnisses in den OP erfolgt in der Regel mit Splinten.

# L1<sup>®</sup> MI Orthognathics – Planungsprozess

	<b>Merkmale und Funktionen</b>	<b>Nutzen</b>
<b>Digitale Planung</b> <b>IPS CaseDesigner<sup>®</sup></b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Anwenderbasierte orthognathe Fallplanung mit dem IPS CaseDesigner<sup>®</sup>, der Planungssoftware von KLS Martin</li><li>▪ Entwicklerbasierte orthognathe Fallplanung mit dem IPS CaseDesigner<sup>®</sup>, der Planungssoftware von KLS Martin</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Die vom Anwender erstellte virtuelle Planung bildet die Grundlage für das mögliche Design von Lehren und Implantaten</li><li>▪ Höchste Flexibilität und Mobilität</li><li>▪ Die anhand der Kundenanforderungen von einem KLS-Martin-Entwickler erstellte virtuelle Planung bildet die Grundlage für das mögliche Design von Lehren und Implantaten</li><li>▪ Virtuelle Planung als Service ohne Softwareinstallation</li></ul>
<b>Konventionelle Planung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Alternative Planung auf Basis einer lateralen Röntgenaufnahme und eines Kephalogramms möglich</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Kombination aus traditioneller Planung und minimalinvasiver Chirurgie</li></ul>
<b>Splinte</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Download der Splinte als Resultat der vorausgegangenen digitalen Planung</li><li>▪ Splintfertigung bei KLS Martin</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Übertragung der virtuellen Planung in den OP</li></ul>
<b>IPS Gate<sup>®</sup></b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Einfache und effiziente Interaktion mit dem KLS-Martin-Techniker über das IPS Gate<sup>®</sup></li><li>▪ Planung, Fertigung, Versand und Betreuung vor Ort aus einer Hand</li><li>▪ Diverse Planungsmöglichkeiten<ul style="list-style-type: none"><li>- Vorbestimmung der Schraubenpositionen</li><li>- Schraubendurchmesser wählbar, standardmäßig Ø 1,5 mm, alternativ Ø 2,0 mm</li><li>- Realisierung diverser Implantatgeometrien</li></ul></li><li>▪ Planungszeit 8-9 Arbeitstage</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Höchste Mobilität, Flexibilität und Funktionalität</li><li>▪ Ganzheitlicher Service, Koordinationsaufwand mehrerer Dienstleister entfällt</li><li>▪ Hoher Grad an Planungssicherheit</li><li>▪ Zeitsparende, effiziente Fallabwicklung</li></ul>

## Merkmals – Funktion – Nutzen



L1® MI Orthognathics besteht primär aus einem Instrumentarium, welches explizit zur minimalinvasiven Versorgung von Fehlstellungen am Ober-, Unterkiefer und Kinn entwickelt wurde.

Um das Instrumentarium auf das Wesentliche zu beschränken, wurden sämtliche Instrumente in logische Gruppen eingeteilt und codiert:

Codierung	Bezeichnung	Instrumente
1. Mx	Maxilla	Mx1 – Mx5
2. Md	Mandibula	Md1 – Md9
3. Ch	Kinn	Ch1
4. MI	Minimalinvasiv	MI1 – MI4
5. RT	Retraktoren	RT1 – RT2
6. HK	Haken	HK1 – HK3
7. OS	Osteotome	OS1 – OS6
8. BI	Basis-Instrumente	BI1-BI3, BI-TAP
9. SEQ	Sequenzschablonen	SEQ1 – SEQ13

Mittels Sequenzschablonen werden die für die Le Fort I-Osteotomie, die sagittale Spaltosteotomie und die Kinnosteotomie notwendigen Instrumente gemäß der OP-Abfolge angeordnet. Damit wird das Instrumentieren und die Anwendung für alle Prozessbeteiligten erheblich erleichtert. Auch entsteht so ein reproduzierbarer Ablauf.



# L1<sup>®</sup> MI Orthognathics – Codierungssystem

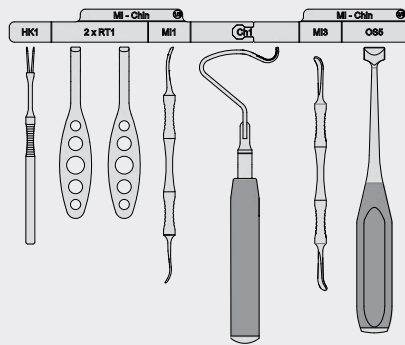
## Merkmale und Funktionen

## Nutzen



- 34 Instrumente für minimalinvasive orthognathe Chirurgie, zusammengefasst in acht sinnvollen Instrumentengruppen

- Übersichtliche Organisation und leichte Identifizierung der Instrumente
- Keine redundanten Instrumente – Instrumente können in allen OP-Techniken verwendet werden



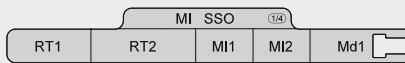
- Eindeutige Sequenzabfolge für alle drei OP-Techniken
- Anordnung der Instrumente gemäß OP-Abfolge

- Sichere und reproduzierbare Vorgehensweise
- Standardisiertes Instrumentieren
- Schnelles und intuitives Anreichen der Instrumente
- Benutzerfreundliche und effiziente Instrumentierung



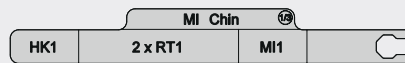
- Beschriftete und nummerierte Sequenzschablonen

- Anzahl, Abfolge und Zusammengehörigkeit sind klar ersichtlich

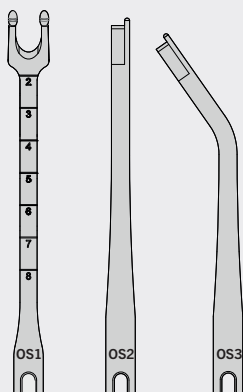


- Sequenzschablonen mit unterschiedlichen Steckverschlüssen

- Vermischung der Sequenzschablonen ist nicht möglich



OS1 OS2 OS3



- Jedes Instrument hat seinen eigenen individuellen Code

- Einfache und eindeutige Zuordnung innerhalb der OP-Techniken
- Einfache Zuordnung bei der Wiederbestückung
- Buchstabenfolge indiziert die Zugehörigkeit zur jeweiligen Instrumentengruppe
- Zahl indiziert die Abfolge der Nutzung innerhalb einer Instrumentengruppe

## Merkmal – Funktion – Nutzen



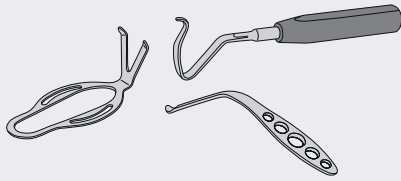
Die Instrumente L1® MI Orthognathics sind speziell auf die anatomischen Gegebenheiten des Mittelgesichts und Unterkiefers abgestimmt. Einerseits wurden spezielle Instrumente entwickelt, um Patienten weichgewebeschonend bei reduzierten Zugängen versorgen zu können. Andererseits war ein weiteres Ziel, mittels der Instrumente Kavitäten zu schaffen, die ausreichend groß sind, um sicher versorgen zu können.

Die Lagerung des Systems L1® MI Orthognathics basiert auf dem bewährten Honigwabenzprinzip, welches bei reduziertem Gewicht eine hohe Stabilität bietet und große Öffnungen für eine optimierte Aufbereitung aufweist. Jedes Instrument hat einen eindeutig zugewiesenen Platz erhalten. Gelagert sind die Instrumente in Schubladen, die in definierte Gruppen gegliedert sind. Damit ist der schnelle und eindeutige Zugriff gewährleistet. Zudem wird hiermit bei verbesserter Übersichtlichkeit der Platzbedarf im sterilen Bereich reduziert. Die Gestaltung der Lagerung erleichtert zudem postoperativ die vollständige Wiederbestückung des Sets.

## L1<sup>®</sup> MI Orthognathics – Instrumente und Lagerung

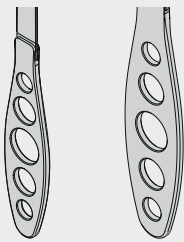
### Merkmale und Funktionen

### Nutzen



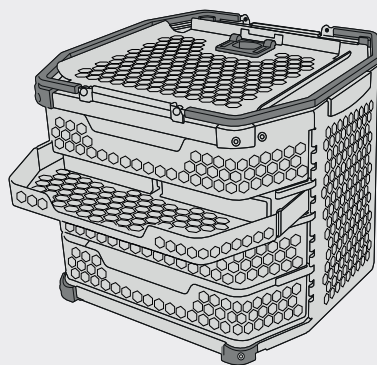
- 34 Instrumente speziell entwickelt für
  - MI Le Fort I-Osteotomie
  - MI Sagittale Spaltosteotomie
  - MI Kinnosteotomie
- Speziell abgestimmt auf die anatomischen Gegebenheiten des Mittelgesichts und Unterkiefers
- Atraumatisches Design

- Minimale Inzisionen und reduzierte Zugänge
- Schnelle Rekonvaleszenz des Patienten
- Perfektes Instrumentieren innerhalb der geschaffenen Kavitäten
- Weichgewebsschonend



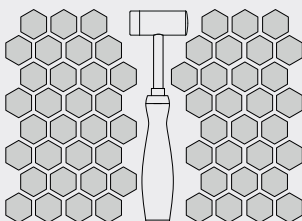
- Funktionelles Griffdesign mit unterschiedlichen Griffgrößen
- Einheitliches Griffdesign innerhalb der Instrumentengruppen

- Erleichtert die Anwendung mit angemessenem Kraftaufwand
- Gleiche Haptik bei gleichartigen Instrumenten
- Übersichtliches und einheitliches Erscheinungsbild



- Edelstahl-Lagerungen im Honigwabendesign kombiniert mit Hochleistungskunststoff
- Stapelbare Siebkörbe
- Instrumente gelagert in sechs codierten Schubladen

- Hohe Stabilität bei geringem Gewicht
- Gute Durchspülbarkeit durch große Öffnungen
- Minimaler Platzbedarf im OP
- Zuverlässige Aufbereitung
- Übersichtlich und platzsparend gelagert
- Schneller und systematischer Zugriff
- Platzsparender, direkter Zugriff von vorne



- Schubladenboden mit Laserbildern und Artikelnummern

- Zum einfachen Wiederbestücken
- Zum einfachen Nachbestellen

## Merkmal – Funktion – Nutzen

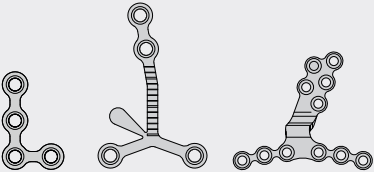
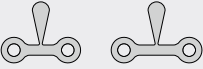

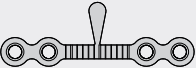




Einerseits stehen mit Level One 1.5/ 2.0 und dem Arnett-System speziell auf diese Disziplin abgestimmte Standardimplantate zur Verfügung. Andererseits besteht die Möglichkeit, auf patientenspezifische Implantate zurückzugreifen.

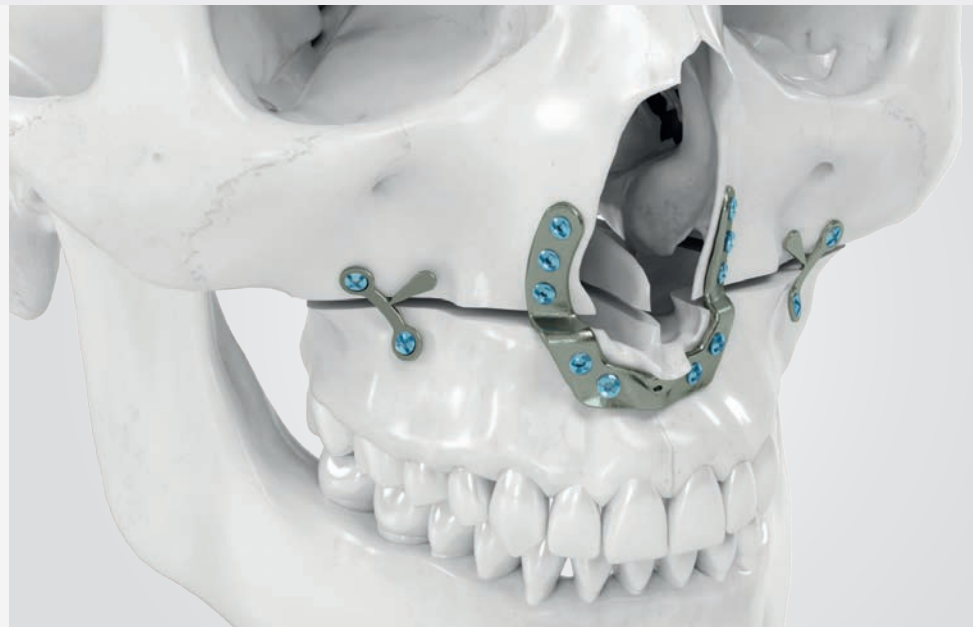
Um den Anforderungen von L1® MI Orthognathics gerecht zu werden, wurden die Standardimplantate, dort wo notwendig, den kleineren Zugängen angepasst. Damit verbunden hat sich für den klinischen Autor, Prof. Swennen, die Verwendung folgender Implantate bewährt:

- MI Le Fort I-Osteotomie      L-Mini-Platten  
   2-Loch-Mini-Platten
- MI Sagittale Spaltosteotomie    Bikortikale Schraubenosteosynthese
- MI Kinnosteotomie                Arnett-Implantate

## L1® MI Orthognathics – Standardimplantate

	Merkmale und Funktionen	Nutzen
<b>MI Le Fort I-Osteotomie</b>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Großes Portfolio an 1.5-Mikro- und 2.0-Mini-Platten in unterschiedlichen Formen</li> <li>▪ Diverse Profilstärken verfügbar</li> <li>▪ Speziell entwickelte 2.0-Mini-2-Lochplatte mit Halte- und Platzierungs-Tab</li> <li>▪ Mit 5-mm- und 7-mm-Steg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maximale Auswahlmöglichkeit für den Anwender</li> <li>▪ Individuelle Anpassung gemäß der anatomischen Gegebenheiten</li> <li>▪ Kleine Platte zur einfachen Platzierung am lateralen Rand der Maxilla, insbesondere bei kleinem Zugang</li> <li>▪ Passend für kleine und große Umstellungswerte</li> </ul>
<b>MI Sagittale Spaltosteotomie</b>   	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BSSO-Gleitplatten mit Gleiter</li> <li>▪ Bewährte Standformen im 2.0-Mini-System</li> <li>▪ Platten mit Graduierung</li> <li>▪ maxDrive® Schrauben Ø 2.0 mm für Schraubenosteosynthese</li> <li>▪ Verschiedene Längen verfügbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ermöglicht Rotation, vertikale und horizontale Ausrichtung vor der finalen Fixierung</li> <li>▪ Große Auswahl an Alternativen zu den Spezialplatten</li> <li>▪ Visueller Indikator für den Verlagerungswert</li> <li>▪ Alternative zur Osteosynthese ohne Platten, insbesondere bei reduziertem Zugang</li> <li>▪ Auswahlmöglichkeit gemäß der anatomischen Gegebenheiten</li> </ul>
<b>MI Kinnosteotomie</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Große Vielfalt an vorgeformten 1.5-Mikro- und 2.0-Mini-Platten mit vordefinierten Verlagerungswerten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auswahlmöglichkeit aus drei bewährten Systemen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2.0 Mini</li> <li>- Arnett</li> <li>- Lindorf</li> </ul> </li> </ul>

## Merkmal – Funktion – Nutzen



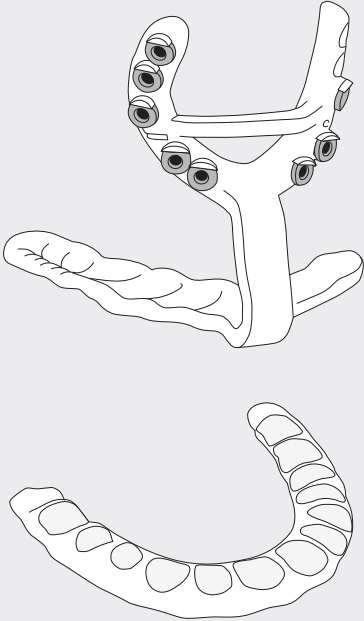
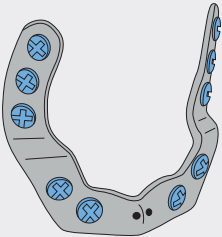
IPS® überzeugt durch einen einfachen und effizienten Prozess für patientenindividuelle Lösungen – von der Planung bis hin zum funktionalisierten Implantat.

Mit dem IPS Gate® bieten wir eine Plattform, welche Chirurgen und Anwender sicher und effizient durch die Anfrage, Planung und Fertigstellung patientenspezifischer Produkte leitet. Das intuitive Konzept bietet dem Anwender höchste Mobilität, Flexibilität und Funktionalität. Das IPS Gate® garantiert dank des „HTTPS“-Standards eine verschlüsselte Datenübertragung, welche zusätzlich durch das TÜV-Süd-Siegel zertifiziert wird.

Die Kombination aus präziser virtueller Planung mit dem IPS CaseDesigner®, Spezialinstrumenten für die minimalinvasive Chirurgie (L1® MI Orthognathics) sowie intelligenten Lehren und Implantaten ermöglicht eine weniger traumatische minimalinvasive Übertragung des chirurgischen Behandlungsplans.

Die sich daraus ergebenden Vorteile für die Patienten sind verbesserte ästhetische und funktionelle Ergebnisse mit reduzierter Patientenmorbidity und eine schnellere postoperative Genesung dank der insgesamt verkürzten Operationszeit bei nur minimalem Ablösen des Weichgewebes.

## IPS Implants® – MI Orthognathics

	<b>Merkmale und Funktionen</b>	<b>Nutzen</b>
<b>Bohr- und Markierungslehren, orthognathe Splinte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Ermöglicht die minimalinvasive Übertragung der virtuellen Planung in den OP</li><li>■ Integrierte Stahlhülsen</li><li>■ Hergestellt aus Polyamid oder additiv gefertigter Titanlegierung</li><li>■ Orthognathe Splinte aus bio-kompatiblen Acryl-/Methacrylharzen</li><li>■ Integrierte beidseitige Bohr- und Markierungslehre</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Hohe Sicherheit durch exakte Bestimmung der Plattenposition /Schraubenlöcher</li><li>■ Kein Bedarf an zusätzlichen Bohrhülsen</li><li>■ Variabilität in der Planung und hohe Biokompatibilität</li><li>■ Transparent und aufbereitbar</li><li>■ Präzise paranasale Markierung und Durchführung von Le Fort I-Osteotomien</li></ul>
		
<b>Implantate</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Fertigung mittels neuester Additive Manufacturing-Technologie</li><li>■ Standardmäßig aus hochfester Titanlegierung Ti6Al4V hergestellt</li><li>■ Implantat aufbauend auf den individuellen CT-Daten des Patienten, werksseitig bereits auf optimale Passgenauigkeit überprüft</li><li>■ Integrierte individuelle Korrektur der Spina nasalis anterior (Nasendornfortsatz)</li><li>■ Nahtlöcher für die Fixierung der Nasenscheidewand</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Komplette Gestaltungsfreiheit der Implantate durch additive Fertigungstechnologie</li><li>■ Hohe Stabilität des Implantats</li><li>■ Bestmögliche dreidimensionale Passgenauigkeit</li><li>■ Keine scharfen Kanten, da kein Zuschneiden oder Zurechtbiegen mehr nötig</li><li>■ Präzise und schnelle Platzierung</li><li>■ Ermöglicht eine ästhetische Weichgewebekonditionierung</li></ul>
		

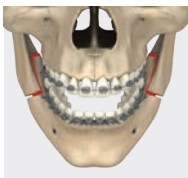
## Schritt für Schritt zur optimalen Versorgung

### Indikationen

L1® MI Orthognathics wird insbesondere für minimalinvasive Umstellungsosteotomien in der orthognathen Chirurgie eingesetzt.



MI Le Fort I-Osteotomie



MI Sagittale Spaltosteotomie



MI Kinnosteotomie



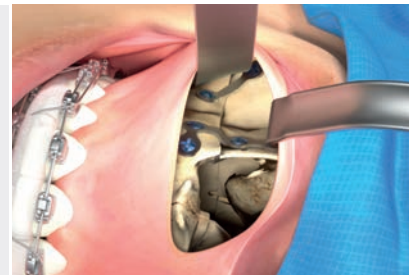


## Operationstechniken

### **MI Le Fort I-Osteotomie**

Prof. Dr. Dr. Gwen Swennen

Seiten 18-29



### **MI Sagittale Spaltosteotomie**

Prof. Dr. Dr. Gwen Swennen

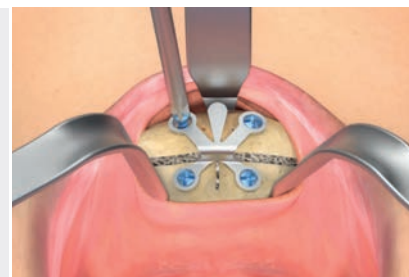
Seiten 30-37

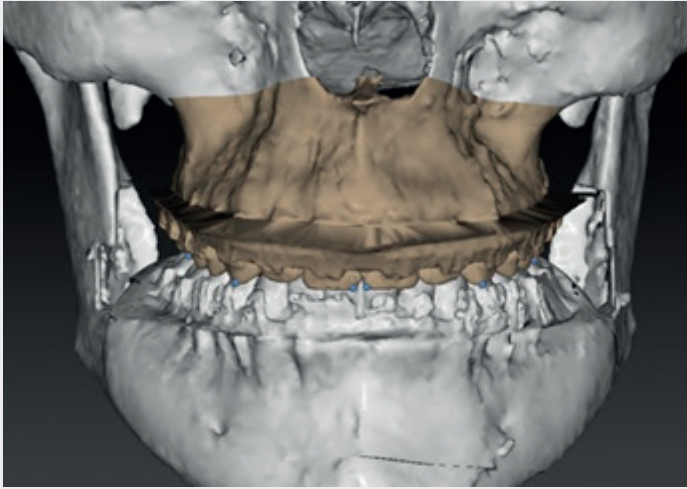


### **MI Kinnosteotomie**

Prof. Dr. Dr. Gwen Swennen

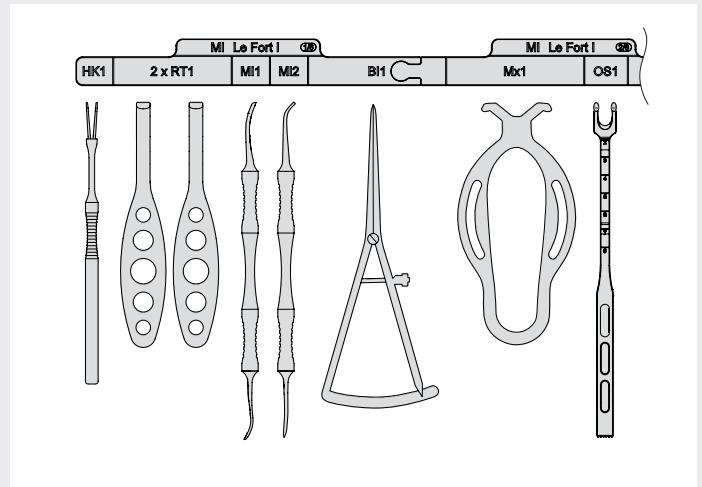
Seiten 38-45





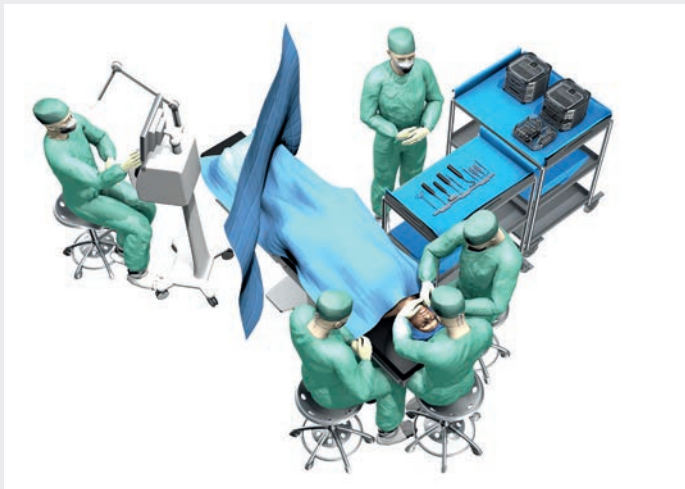
### Präoperative virtuelle 3D-Planung

Mit dem IPS CaseDesigner® lässt sich die individualisierte virtuelle 3D-Planung einer Le Fort I-Osteotomie anwenderfreundlich im klinischen Alltag umsetzen.



### Vorbereitung der Instrumente

Die chirurgischen Sequenzschablonen sind ein innovatives Hilfsmittel, welches die Pflegekräfte bei minimalinvasiven Le Fort I-Osteotomien unterstützt. Sie indizieren, welche L1® MI Orthognathics-Instrumente zur Durchführung der OP und zu welchem Zeitpunkt der OP diese verwendet werden. Darüber hinaus sind sie ein hervorragendes Hilfsmittel zur Organisation und Optimierung der OP-Abläufe, wodurch die Effizienz gesteigert und die Morbidität der Patienten verringert werden kann.

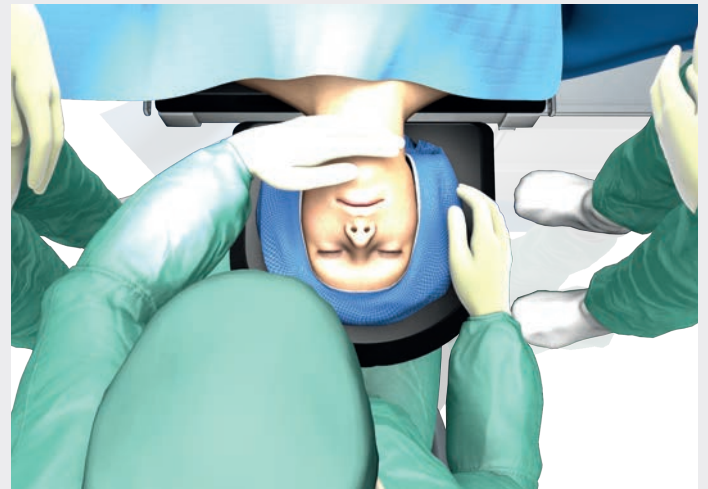


### Lagerung des Patienten

Zur Durchführung einer minimalinvasiven Le Fort I-Osteotomie wird der Patient in Rückenlage auf dem Operationstisch positioniert. Die nasale Intubation wird so durchgeführt, dass der Schlauch mittig und eng an die Mittellinienkontur der Patientenstirn angelegt wird.

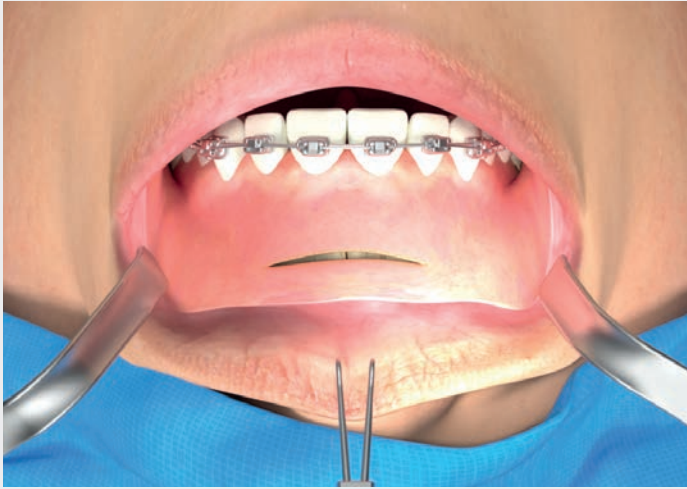
Der Operateur befindet sich am Kopf des Patienten, während sich die beiden OP-Assistenten links und rechts des Kopfes befinden.

Unter idealen Bedingungen befindet sich der Anästhesist auf der linken Seite am Ende der Füße des Patienten, während sich der OP-Pfleger oder die OP-Schwester auf der rechten Seite in Höhe des Thorax des Patienten befinden.



### Sicht des Operateurs

Die folgende minimalinvasive Le Fort I-Osteotomie ist aus der Sicht des Operateurs dargestellt.



### 1. Weichgewebezugang zur Le Fort I-Osteotomie

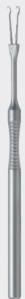
Der Zugang zur minimalinvasiven (MI) Le Fort I-Osteotomie beginnt mit der Platzierung des Hauthäkchens (HK1) mittig der Mukosa am Rand der Oberlippe. Anschließend werden von den Assistenten die beiden gebogenen Retraktoren (2x RT1) platziert, um das Weichgewebe der Oberlippe zurückzuziehen.

Mit einem Skalpell (Fig. 15) oder einem Colorado-Messer wird lateral die Mukosainzision zum seitlichen Schneidezahn vorgenommen. Anschließend erfolgt die Inzision der tiefen Schichten durch das Periost der Le Fort I-Ebene, wodurch ausreichend Muskelgewebe für die paranasale Kreuznaht der nasolabialen Muskeln sichergestellt wird.

### 2. Subperiostale Dissektion des medialen Pfeilers

Die subperiostale Dissektion erfolgt mit dem breiten Arbeitsende des doppelseitigen Raspatoriums (MI1) entlang der rechten lateralen Nasenwand. Anschließend wird der innere Teil der lateralen Nasenwand zunächst mit dem schmalen Arbeitsende des Raspatoriums (MI1) und dann mit dem breiten Arbeitsende abgelöst.

Gleiche Vorgehensweise auf der linken Seite.



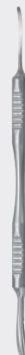
HK1  
Hauthäkchen



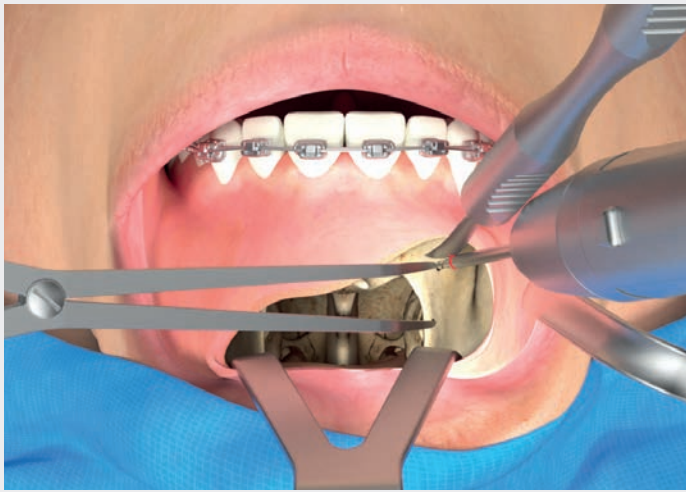
2x RT1  
Retraktor



RT1  
Retraktor



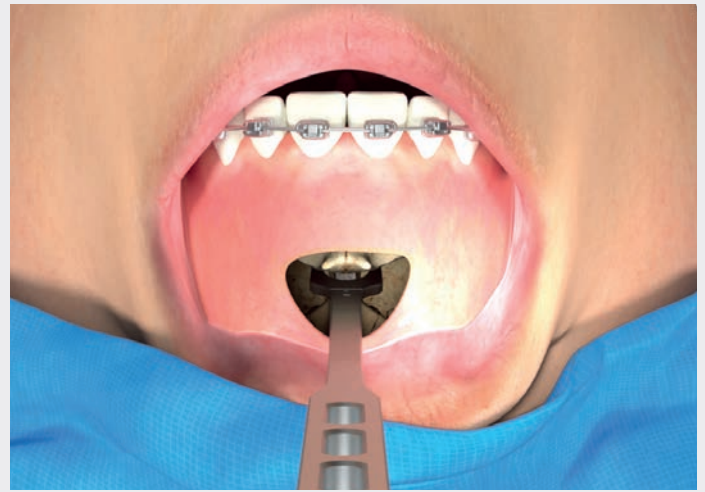
MI1  
Raspatorium



### 3. Setzen von Referenzpunkten zur vertikalen Ausrichtung

Vor der Le Fort I-Osteotomie werden die Markierungen zur vertikalen Ausrichtung mit dem Messzirkel (BI1) und einem dünnen Fissurenfräser gesetzt. Das Weichgewebe wird von den OP-Assistenten mit dem doppelten Retraktor (Mx1) und dem stumpfen doppelseitigen Elevatorium (MI2) geschützt.

Gleiche Vorgehensweise auf der linken Seite.



### 4. Ablösung des Nasenbodens und der Nasenseidewand

Mit dem breiten Arbeitsende des Raspatoriums (MI1) löst der Operateur den Nasenboden ab, gefolgt durch das Ablösen des Septums am posterioren Gaumen unter Fingerkontrolle. Hierzu werden das Septumosteotom (OS1) und der Hammer (BI-TAP) verwendet.



MI2  
Elevatorium



Mx1  
Retraktor



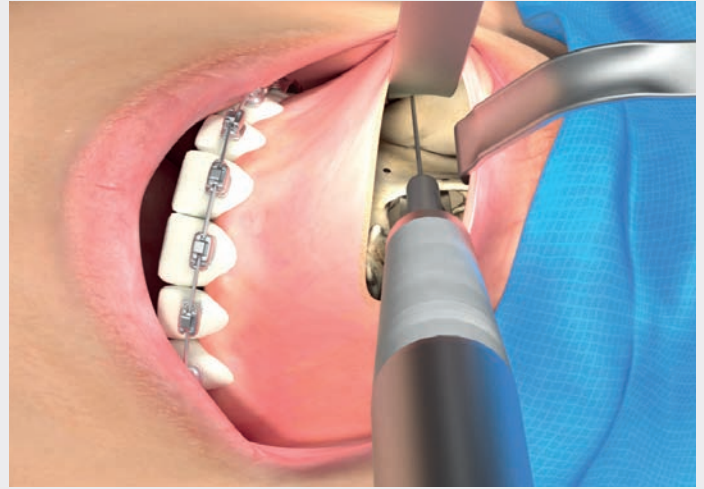
BI1  
Messzirkel



OS1  
Septumosteotom



BI-TAP  
Hammer



### 5. Darstellung des Oberkiefers durch subperiostale Tunnelier-Technik

Mit dem Raspatorium (MI1) wird in Richtung des unteren Jochbein-Kammes ein subperiostaler Tunnel angelegt, wozu der gedrehte Retraktor (Mx2R) vom Operateur platziert wird. Anschließend wird der dünne formbare Spatel (Mx3) an der Innenseite der lateralen Nasenwand platziert. Der zusätzliche Retraktor (RT1) wird an der lateralen Nasenwand positioniert und von einem OP-Assistenten gehalten.

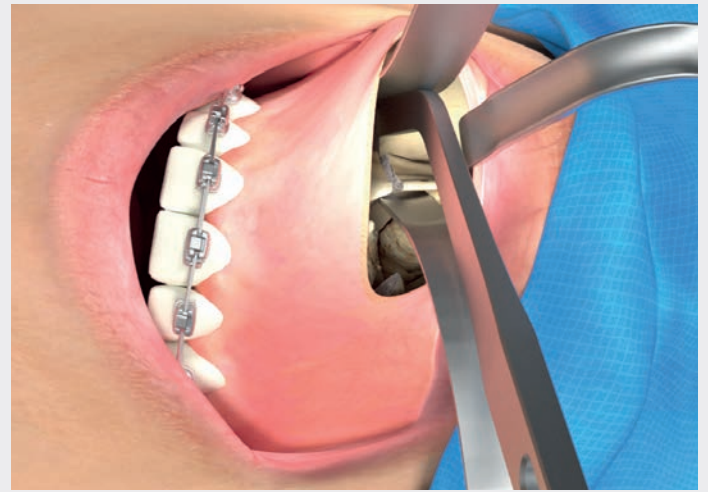
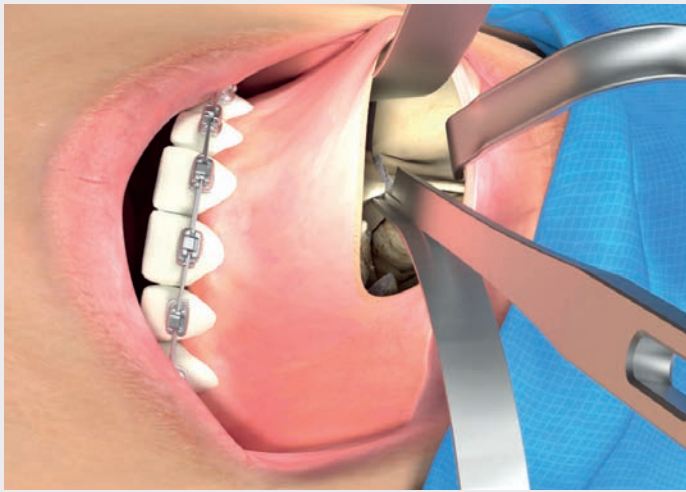
Gleiche Vorgehensweise auf der linken Seite.

### 6. L-Fort-I-Kortikotomie

Der Operateur führt die Le Fort I-Kortikotomie im subperiostalen Tunnel auf der rechten Seite mit einer oszillierenden Säge durch, während das Weichgewebe und der Nervus infraorbitalis mit den Retraktoren (Mx2R, RT1 und Mx3) geschützt werden.

Gleiche Vorgehensweise auf der linken Seite.



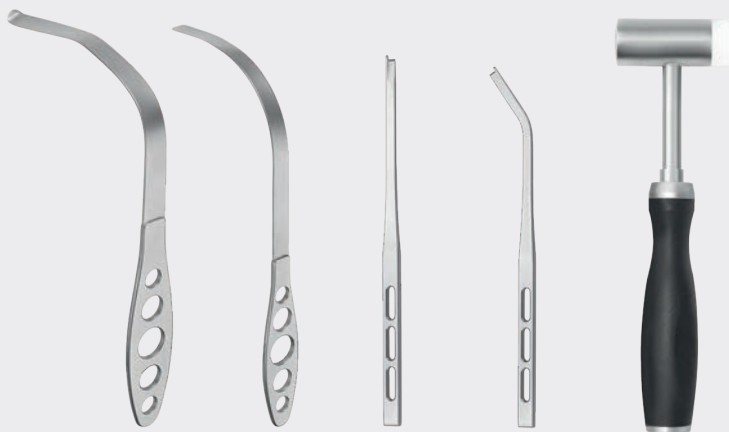


### 7. Osteotomie der medialen und lateralen Wände

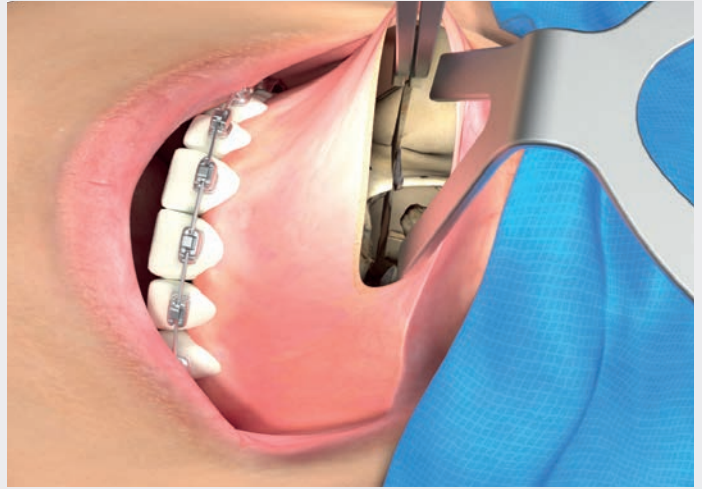
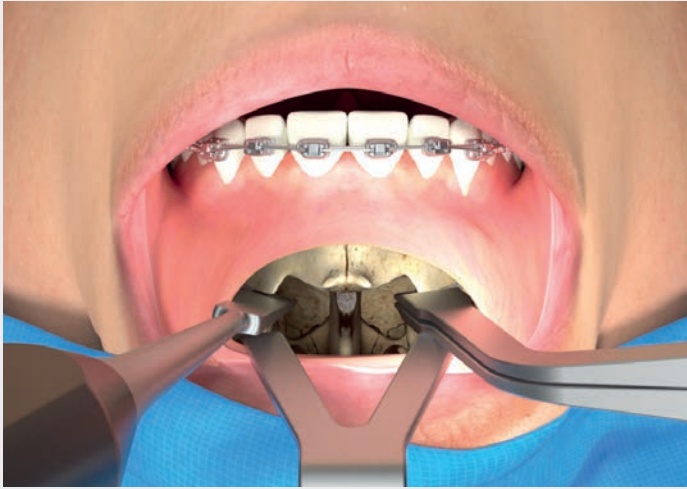
Die medialen und lateralen Wände des Oberkiefers werden vom Operateur bis zur Pterygoidplatte osteotomiert. Hierzu wird das gerade Osteotom (OS2) bzw. das gebogene Osteotom (OS3) verwendet.

Das Weichgewebe wird währenddessen vom OP-Assistenten mit den Retraktoren (Mx2R und Mx3) geschützt.

Gleiche Vorgehensweise auf der linken Seite.



Mx2R Haken, gedreht, rechts  
 Mx3 Spatel  
 OS2 Osteotom  
 OS3 Osteotom  
 BI-TAP Hammer



### 8. Downfracture-Technik, pterygomaxilläre Trennung und Mobilisation des osteotomierten Oberkiefers

Der osteotomierte Oberkiefer wird vom Operateur mit dem scharfen 8-mm-Osteotom (OS6) an der linken Nasenwand mobilisiert, während der kurze Spreizer (Mx4S) in der Le Fort I-Kortikotomie eingebracht wird. Es ist entscheidend, die Downfracture-Technik anterior für maximal 8 mm durchzuführen, um eine posteriore Querfraktur des Oberkiefers zu vermeiden.

Die pterygomaxilläre (PTM) Trennung erfolgt, indem der lange Spreizer (Mx4L) in die Le Fort I-Kortikotomie auf Ebene des unterhalb des Jochbeins gelegenen Kammes eingebracht wird.

Es wird eine vertikale Bewegung ausgeführt, um den Spreizer zu öffnen und um die pterygomaxilläre Naht zu trennen. Hiernach erfolgt die Drehung des Spreizers im Uhrzeigersinn, um den osteotomierten Oberkiefer zu mobilisieren.

Gleiche Vorgehensweise auf der linken Seite.







### 9. Remodellierung von Nasenboden, Nasenscheidewand und Entfernung von frühzeitigen Knochenkontakten

Nach der Mobilisation wird die osteotomierte Maxilla von einem OP-Assistenten mit einem stumpfen Haken (HK2) vorsichtig nach unten gezogen. Das Knochenseptum wird vom Operateur mit einer Septumschere (Mx5) entfernt, während das Weichgewebe vom OP-Assistenten mit dem doppelten Retraktor (Mx1) geschützt wird. Wenn eine weitere Reduktion des Knorpelseptums erforderlich ist, kann dazu die Septumschere (Mx5) verwendet werden.

Die zusätzliche Entfernung von frühzeitigen Knochenkontakten und die Remodellierung des Nasenbodens kann mit einem Fräser erfolgen. Das Weichgewebe wird hierbei vom Operateur mit dem doppelten Retraktor (Mx1) und dem stumpfen doppelseitigen Elevatorium (MI2) geschützt.



Mx1  
Retraktor



HK2  
Einzinker,  
stumpf



Mx5  
Septumschere



MI2  
Elevatorium



### 10. Ausrichtung und Fixierung des Oberkiefers in seiner virtuell geplanten Position

Der Oberkiefer wird vom Operateur ausgerichtet und mit zwei L-Platten an der lateralen Nasenwand fixiert.

Während der Fixierung kann die vertikale Position des Oberkiefers durch den Messzirkel (BI1) oder das Kontrollinstrument (BI2) überprüft und gesteuert werden.

Gleiche Vorgehensweise auf der linken Seite.

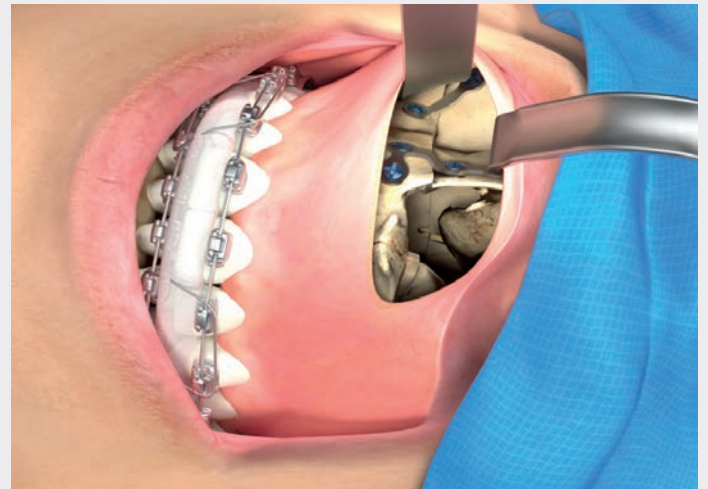
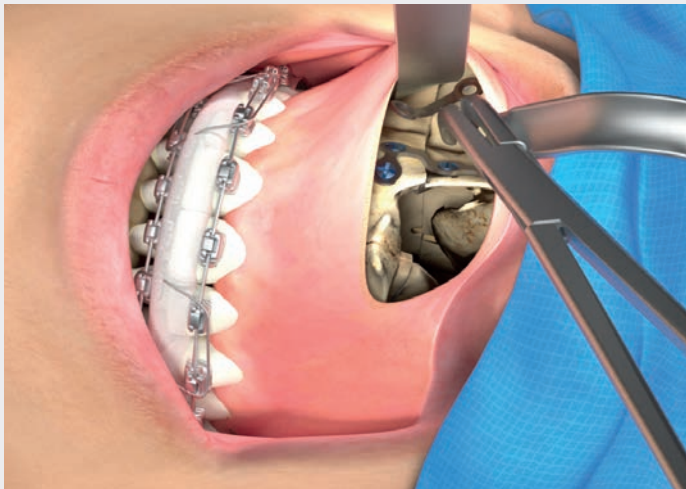


2x RT1  
Retraktor

MI2  
Elevatorium

Mx1  
Retraktor

BI2  
Kontroll-  
instrument



**Ausrichtung und Fixierung des Oberkiefers in seiner virtuell geplanten Position**

Nach Platzierung der Retraktoren (Mx2R, RT1) positioniert der Operateur mit Hilfe der Klemme (BI3) lateral eine gerade 2-Loch-Platte mit Tab.

Gleiche Vorgehensweise auf der linken Seite.

Abschließend erfolgt der doppellagige Wundverschluss der nasolabialen Muskulatur mittels parasasaler Kreuznaht. Das Weichgewebe wird hierbei von den OP-Assistenten mit den zwei Retraktoren (2x RT1) und den zwei Einzinkern (2x HK3) gehalten.



RT1  
Retraktor



Mx2R  
Haken, gedreht,  
rechts



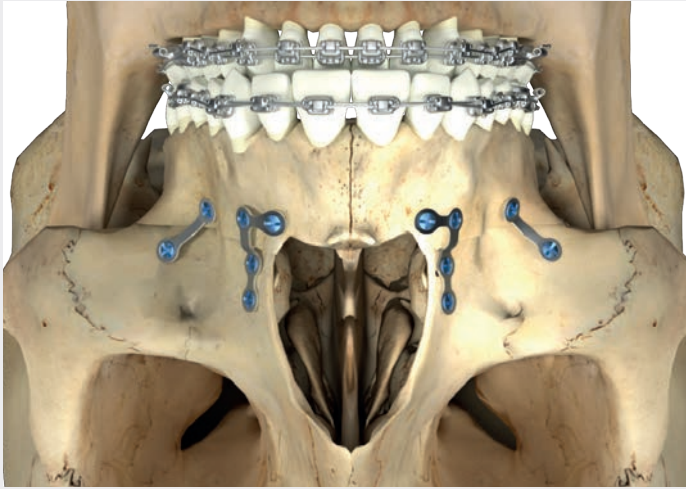
BI3  
Klemme



2x RT1  
Retraktor



2x HK3  
Einzinker, scharf



### Standardosteosynthese

Die Osteosynthese der minimalinvasiven Le Fort I-Osteotomie erfolgt standardmäßig mit zwei L-Platten (medial) und zwei 2-Loch-Platten mit Tab (lateral).

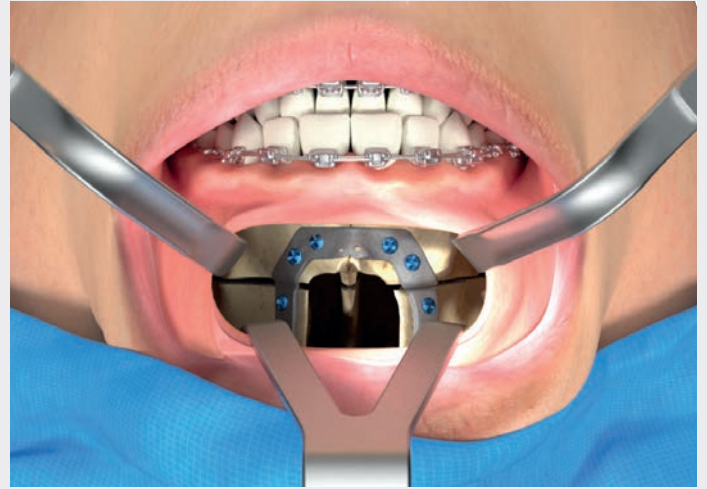
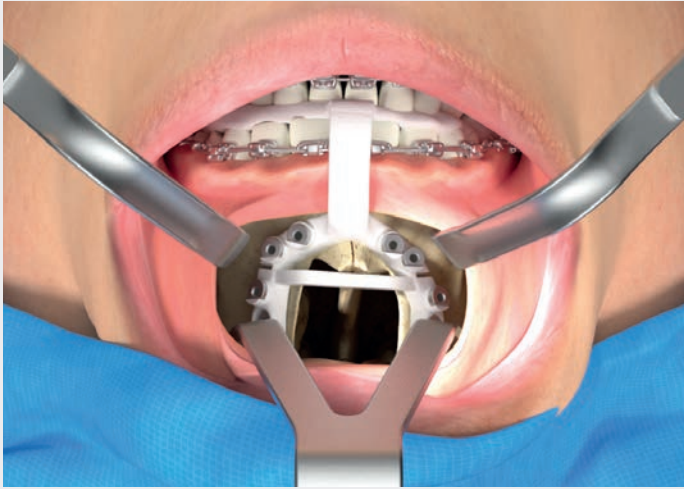


### Postoperative Qualitätskontrolle

Mit dem IPS CaseDesigner® wird nach der minimalinvasiven Le Fort I-Osteotomie eine postoperative Qualitätskontrolle des neu ausgerichteten Oberkiefers durchgeführt.

## IPS Implants® MI Orthognathics

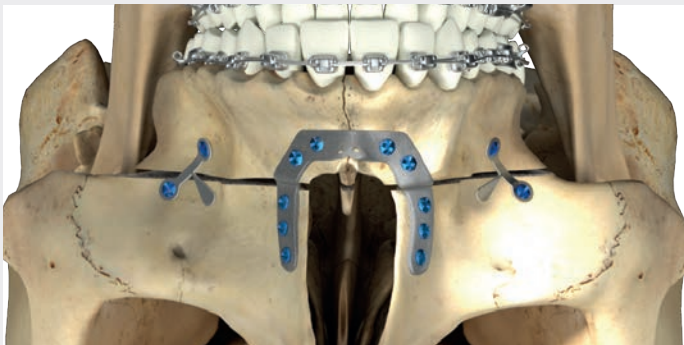
können alternativ nach Schritt 5 verwendet werden



**Ausrichtung und Fixierung des Oberkiefers in seiner virtuell geplanten Position unter Verwendung eines minimalinvasiven IPS®-Implantats.**

Zur Übertragung der geplanten Le Fort I-Kortikotomie und der Position des Oberkiefers wird eine minimalinvasive Lehre verwendet.

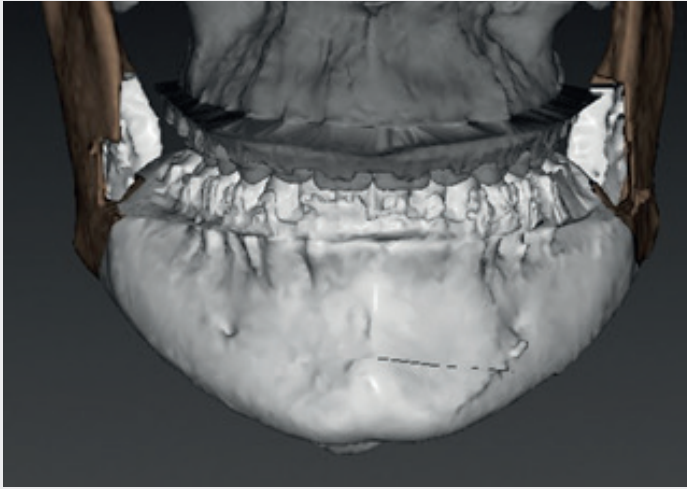
Der Oberkiefer wird vom Operateur ausgerichtet und mit einem minimalinvasiven IPS®-Implantat beidseitig an der lateralen Nasenwand in Planposition fixiert.



Zusätzlich werden am lateralen Pfeiler des Oberkiefers zwei 2-Loch-Platten mit Tab platziert.

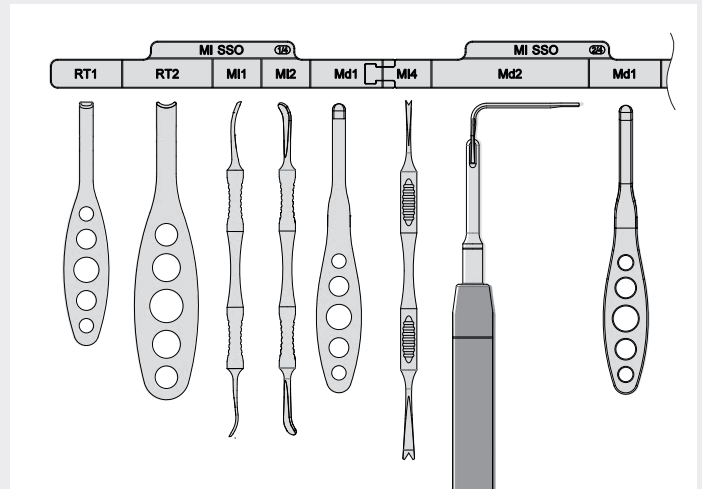


Mit dem IPS CaseDesigner® wird nach der minimalinvasiven Le Fort I-Osteotomie eine postoperative Qualitätskontrolle des neu ausgerichteten Oberkiefers durchgeführt.



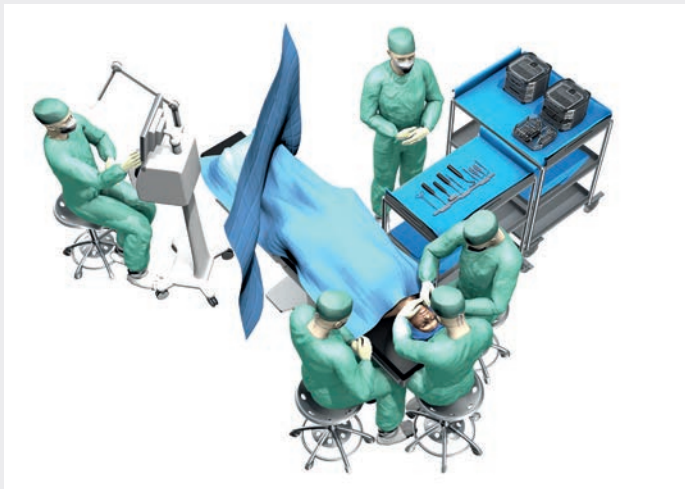
### Präoperative virtuelle 3D-Planung

Mit dem IPS CaseDesigner® lässt sich die individualisierte virtuelle 3D-Planung einer sagittalen Spaltosteotomie anwenderfreundlich im klinischen Alltag umsetzen.



### Vorbereitung der Instrumente

Die chirurgischen Sequenzschablonen sind ein innovatives Hilfsmittel, welches die Pflegekräfte bei minimalinvasiven sagittalen Spaltosteotomien unterstützt. Sie indizieren, welche L1® MI Orthognathics-Instrumente zur Durchführung der OP und zu welchem Zeitpunkt der OP diese verwendet werden. Darüber hinaus sind sie ein hervorragendes Hilfsmittel zur Organisation und Optimierung der OP-Abläufe, wodurch die Effizienz gesteigert und die Morbidität der Patienten verringert werden kann.

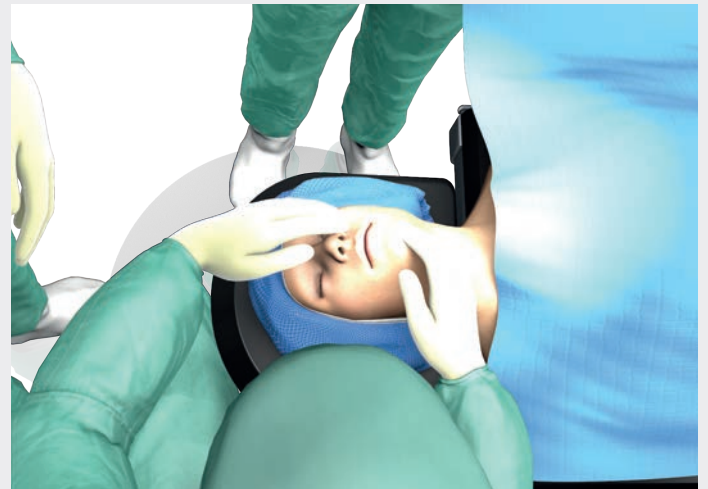


### Lagerung des Patienten

Zur Durchführung einer minimalinvasiven sagittalen Spaltosteotomie wird der Patient in Rückenlage auf dem Operationstisch positioniert. Die nasale Intubation wird so durchgeführt, dass der Schlauch mittig und eng an die Mittellinienkontur der Patientenstirn angelegt wird.

Der Operateur befindet sich an der rechten Seite des Patientenkopfes, während sich der eine OP-Assistent kopfseitig und der andere an der linken Seite des Patientenkopfes befinden.

Unter idealen Bedingungen befindet sich der Anästhesist auf der linken Seite am Ende der Füße des Patienten, während sich der OP-Pfleger oder die OP-Schwester auf der rechten Seite in Höhe des Thorax des Patienten befinden.



### Sicht des Operators

Die folgende minimalinvasive sagittale Spaltosteotomie ist aus der Sicht des Operators dargestellt.



### 1. Weichgewebezugang zur sagittalen Spaltosteomie

Der minimalinvasive (MI) Zugang zur sagittalen Spaltosteomie (SSO) beginnt mit der Platzierung des kleinen (RT1) und großen (RT2) Retraktors durch die OP-Assistenten, um das Weichgewebe des Unterkiefers zurückzuziehen. Mit einem Skalpell (Fig. 15) beginnt der Operateur die Mukosainzision ca. 1 cm hinter dem zweiten Molaren. Die Inzision wird dann senkrecht zum Knochen bis zur distalen Ebene des ersten unteren Molaren weitergeführt.

### 2. Zugang zur bukkalen Kortikotomie des horizontalen mandibulären Ramus

Mit dem scharfen Raspatorium (MI1) wird über eine schiebende Bewegung in Richtung der antegonialen Einziehung ein subperiostaler Tunnel angelegt.



RT1  
Retraktor



RT2  
Retraktor,  
groß



RT1  
Retraktor

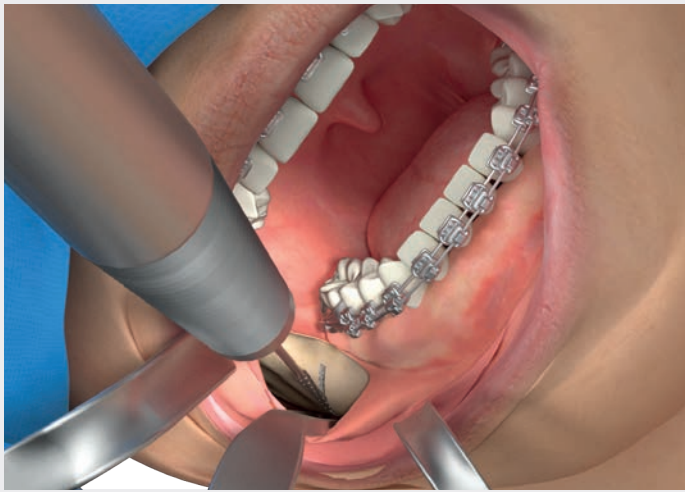


RT2  
Retraktor,  
groß



MI1  
Raspatorium





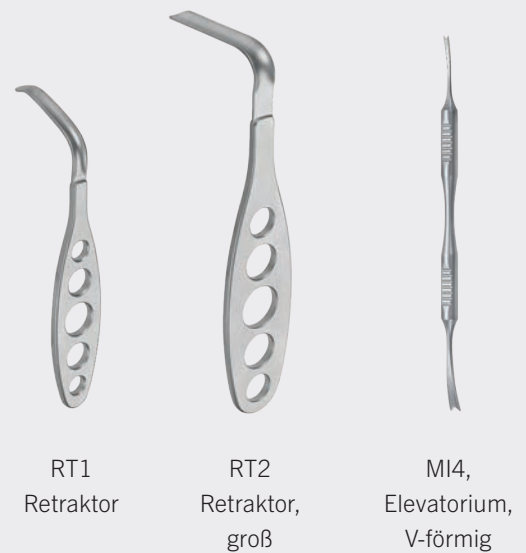
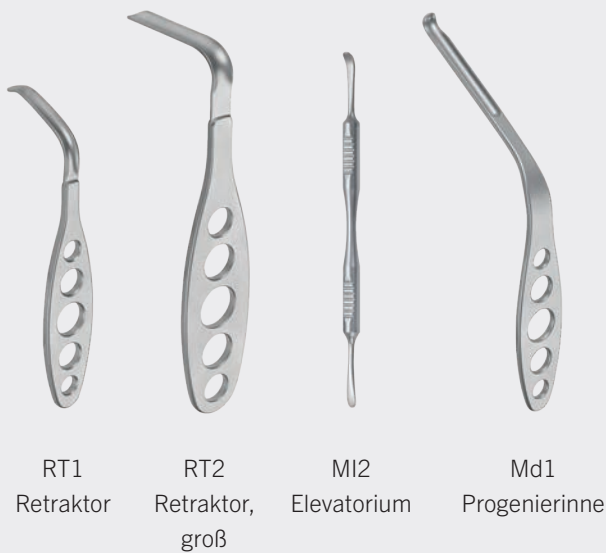
### 3. Bukkale Kortikotomie des horizontalen mandibulären Ramus

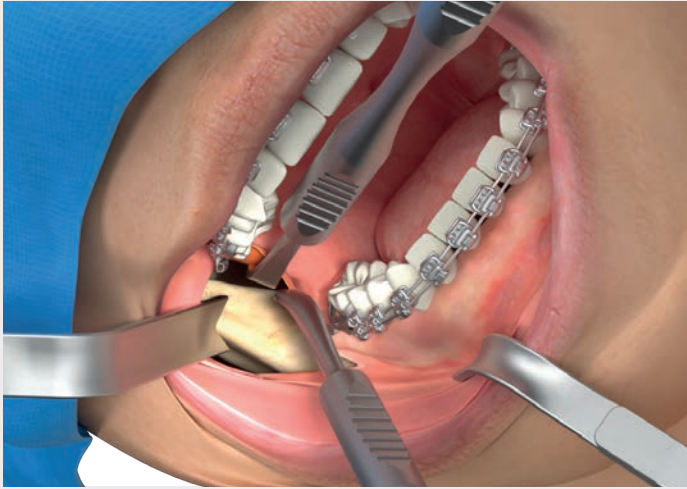
Der Operateur zieht das Weichgewebe mit dem stumpfen Elevatorium (MI2) zurück und bringt die Progenierinne (Md1) ein, welche subperiostal zur antegonialen Einziehung ausgerichtet wird. Anschließend wird die bukkale Kortikotomie mit einem Lindemann-Fräser durchgeführt.



### 4. Retromolare Freilegung

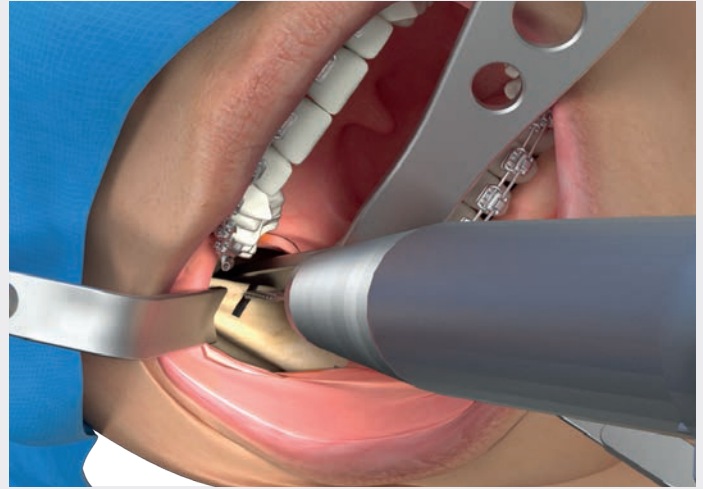
Mit dem V-förmigen Elevatorium (MI4) wird das Weichgewebe am vertikalen mandibulären Ramus bis zum Ansatz des Temporalismuskels angehoben.





### 5. Zugang zur linguale Kortikotomie des vertikalen mandibulären Ramus

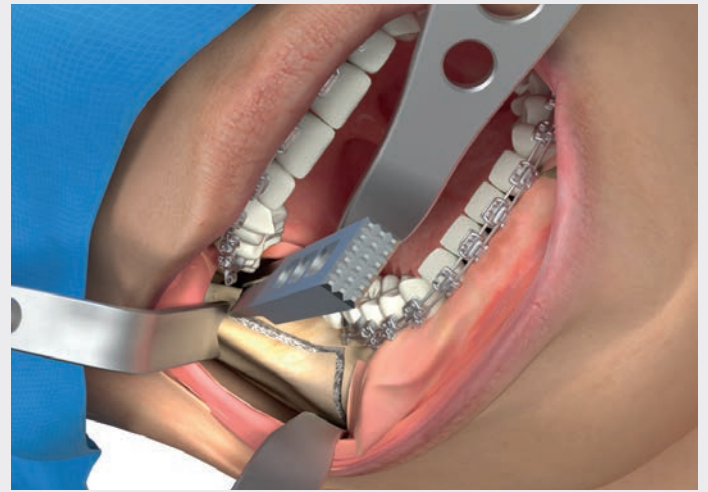
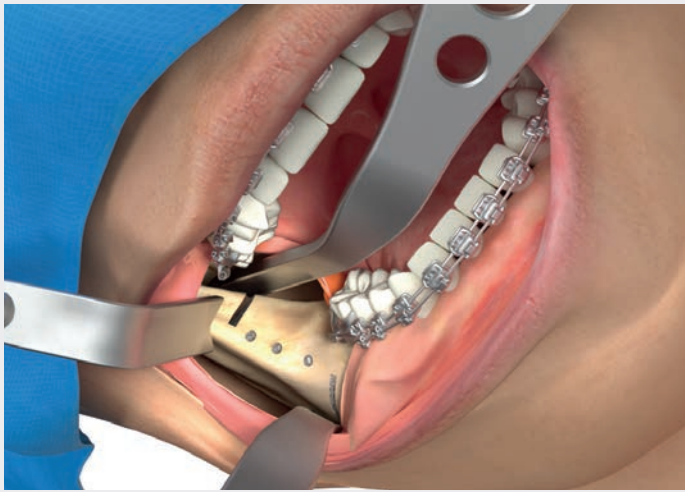
Nach der retromolaren Freilegung wird der Ramushaken (Md2) vom OP-Assistenten platziert. Während das Weichgewebe mit dem stumpfen Elevatorium (MI2) lingual zurückgezogen wird, legt der Operateur über eine schiebende Bewegung mit dem scharfen Raspatorium (MI1) oberhalb der Lingula einen subperiostalen Tunnel an.



### 6. Linguale Kortikotomie des vertikalen mandibulären Ramus

Der Operateur zieht das Weichgewebe mit dem stumpfen Elevatorium (MI2) zurück und bringt die Progenierinne (Md1) oberhalb der Lingula ein, welche subperiostal so ausgerichtet wird, dass der Nervus alveolaris geschützt ist. Anschließend wird die linguale Kortikotomie mit einem Lindemann-Fräser hinter der Lingula oder bis zum posterioren Rand des vertikalen mandibulären Ramus durchgeführt.

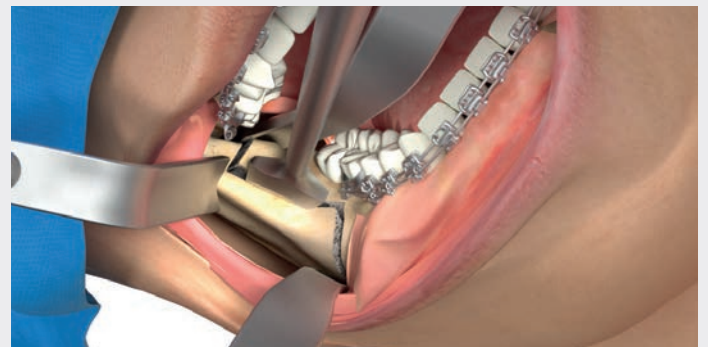


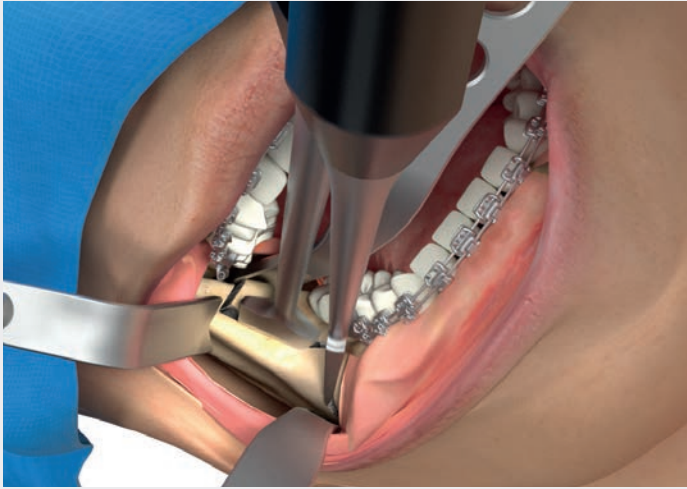


### 7. Vervollständigung der sagittalen Spaltosteotomie (SSO)

Der Operateur verbindet nun die linguale und bukkale Kortikotomie entlang des bukkalen Kortex mit einem kurzen Lindemann-Fräser.

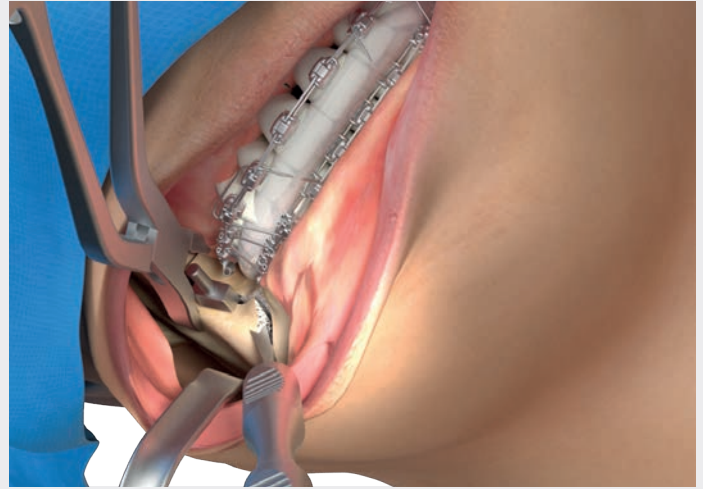
Die linguale Osteotomie wird mit dem feinen Osteotom (OS4) hinter der Lingula begonnen. Darauf folgt die Vervollständigung der sagittalen Spaltosteotomie durch den Operateur mithilfe des Keilosteotoms (OS5) und des Hammers (BI-TAP). Hierbei wird die untere Kante des Unterkiefers von einem der OP-Assistenten mit der Progenierinne (Md1) gestützt.





### 8. Mobilisation der Unterkiefersegmente nach der sagittalen Spaltosteotomie

Das proximale Unterkiefersegment wird vom Operateur mit dem Keilosteotom (OS5) und dem scharfen 8-mm-Osteotom (OS6) weiter freigelegt und mobilisiert.



### 9. Tri-vektorielles Einpassen des proximalen Unterkiefersegments

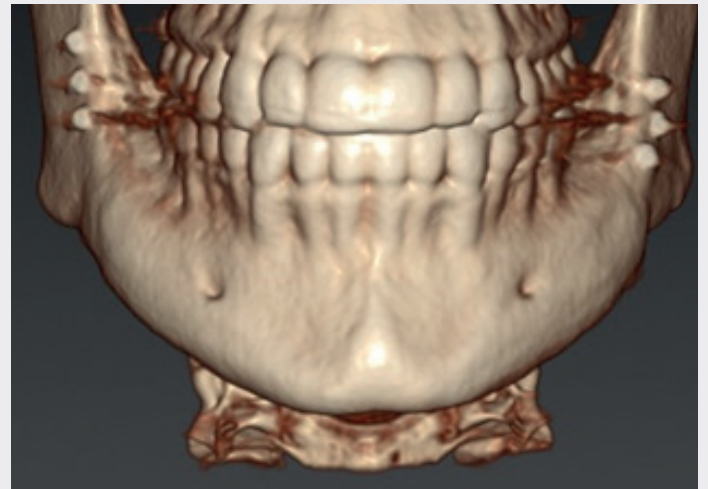
Das proximale Segment wird vom Operateur mit dem V-förmigen Elevatorium (MI4) und der Knochenhaltezange (Md3) zentrisch eingepasst. Um zu vermeiden, dass ein Drehmoment auf den Kondylus einwirkt, kann ein Abstandhalter (Md4-9) zwischen den proximalen und distalen Unterkiefersegmenten platziert werden.



Md1 Progeniererinne    Md2 Ramushaken    OS5 Keilosteotom    OS6 Blattosteotom



MI4, Elevatorium, V-förmig    Md3 Knochenhaltezange    BI3 Klemme    Md4-9 Abstandhalter

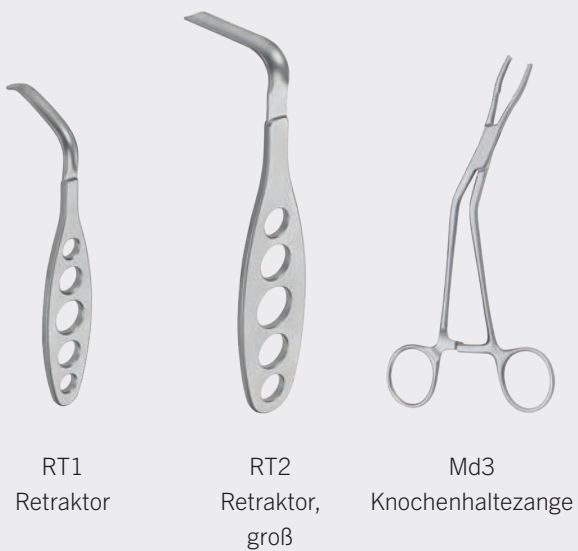
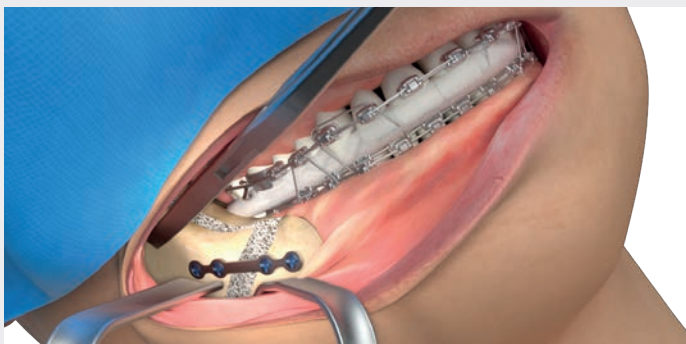


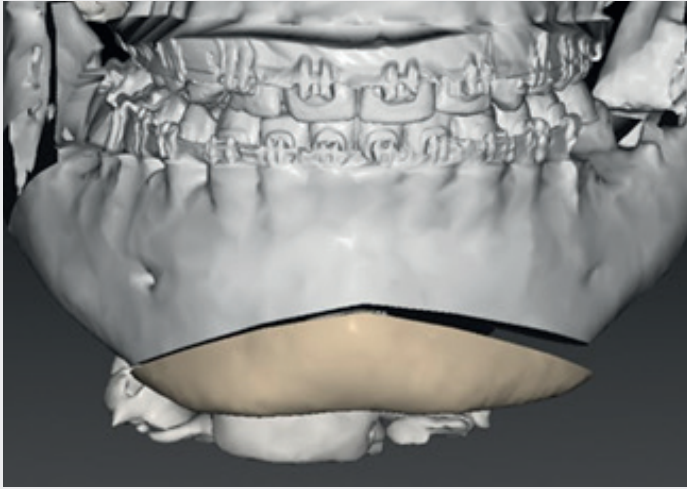
### 10. Fixierung der sagittalen Spaltosteotomie

Die proximalen und distalen Unterkiefersegmente werden wahlweise mit bikortikalen Schrauben, mit Miniplatten oder einer Kombination aus beidem in Planposition fixiert. Abschließend erfolgt der Wundverschluss.

### Postoperative Qualitätskontrolle

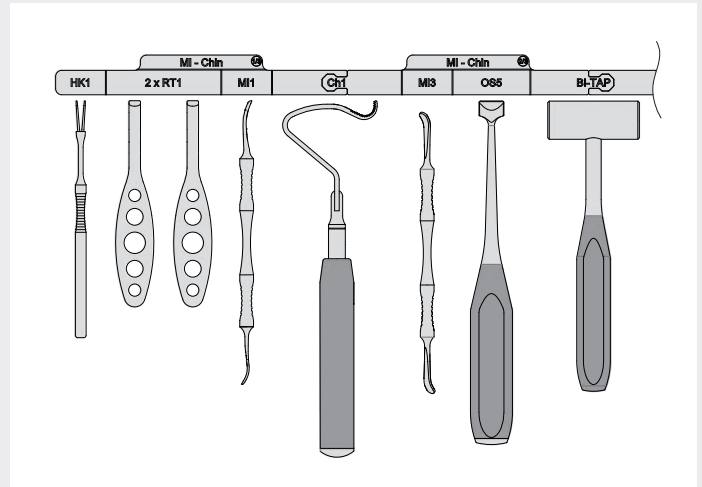
Mit dem IPS CaseDesigner® wird nach der minimalinvasiven sagittalen Spaltosteotomie eine postoperative Qualitätskontrolle des neu ausgerichteten Unterkiefers durchgeführt.





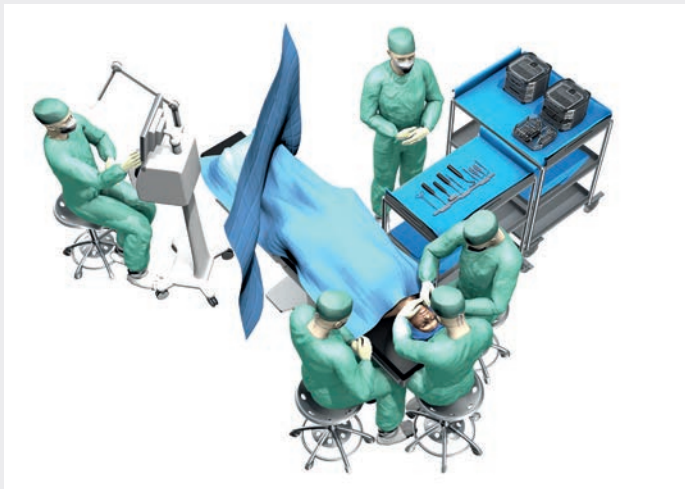
### Präoperative virtuelle 3D-Planung

Mit dem IPS CaseDesigner® lässt sich die individualisierte virtuelle 3D-Planung einer Kinnosteotomie anwenderfreundlich im klinischen Alltag umsetzen.



### Vorbereitung der Instrumente

Die chirurgischen Sequenzschablonen sind ein innovatives Hilfsmittel, welches die Pflegekräfte bei minimalinvasiven Kinnosteotomien unterstützt. Sie indizieren, welche L1® MI Orthognathics-Instrumente zur Durchführung der OP und zu welchem Zeitpunkt der OP diese verwendet werden. Darüber hinaus sind sie ein hervorragendes Hilfsmittel zur Organisation und Optimierung der OP-Abläufe, wodurch die Effizienz gesteigert und die Morbidität der Patienten verringert werden kann.

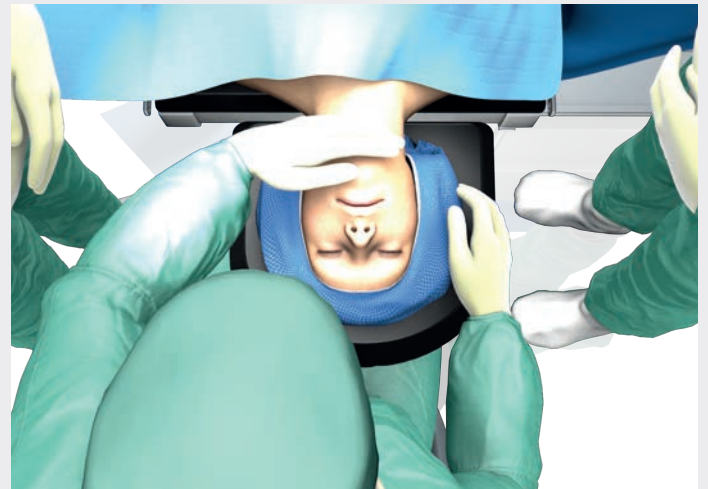


### Lagerung des Patienten

Zur Durchführung einer minimalinvasiven Kinnosteotomie wird der Patient in Rückenlage auf dem Operationstisch positioniert. Die nasale Intubation wird so durchgeführt, dass der Schlauch mittig und eng an die Mittellinienkontur der Patientenstirn angelegt wird.

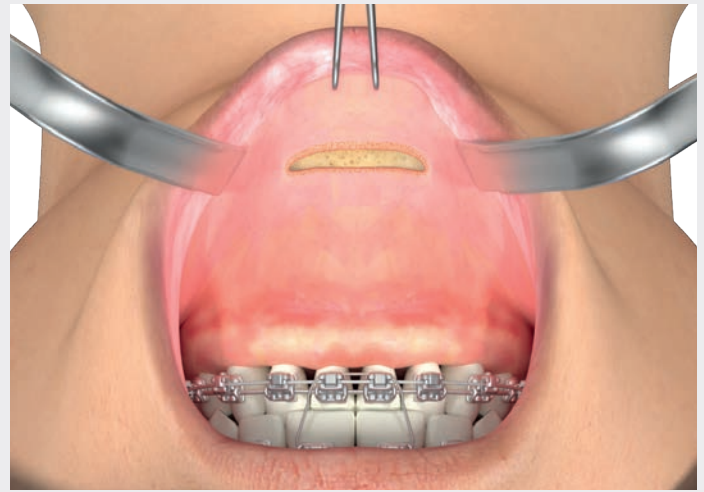
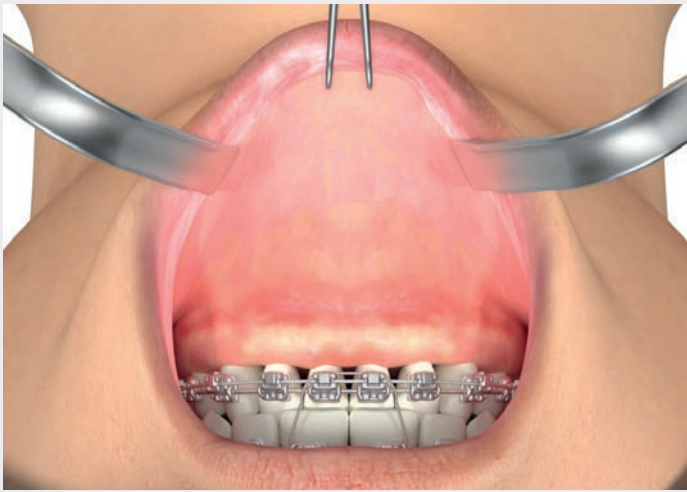
Der Operateur befindet sich am Kopf des Patienten, während sich die beiden OP-Assistenten links und rechts des Kopfes befinden.

Unter idealen Bedingungen befindet sich der Anästhesist auf der linken Seite am Ende der Füße des Patienten, während sich der OP-Pfleger oder die OP-Schwester auf der rechten Seite in Höhe des Thorax des Patienten befinden.



### Sicht des Operateurs

Die folgende minimalinvasive Kinnosteotomie ist aus der Sicht des Operateurs dargestellt.



### 1. Weichgewebezugang zur Kinnosteotomie

Der minimalinvasive (MI) Zugang zur Kinnosteotomie beginnt damit, dass der Operateur das Hauhäkchen (HK1) mittig der Mukosa an der Unterlippenkante platziert.

Anschließend werden von den OP-Assistenten zwei kleine gebogene Retraktoren (2x RT1) platziert, um das Weichgewebe der Unterlippe zurückzuziehen. Der Operateur muss hierbei darauf achten, dass die beiden Retraktoren (2x RT1) genau symmetrisch und das Hauhäkchen (HK1) genau mittig positioniert sind.

### 2. Zugang zum Kinnknochen

Mit einem Skalpell (Fig. 15) wird eine Inzision in der oberen Mukosa der Unterlippe entlang ihrer Außenkontur ausgeführt. Anschließend erfolgt das submukosale Ablösen des vestibulären Mukosalappens, wobei die Mentalismuskulatur zu erkennen ist.

Danach werden die tieferen Schichten ca. 5 mm unterhalb der Mukosainzision mit einem Skalpell (Fig.15) durchdrungen. Hierdurch wird ausreichend Muskelgewebe für den abschließenden doppellagigen Wundverschluss sichergestellt.

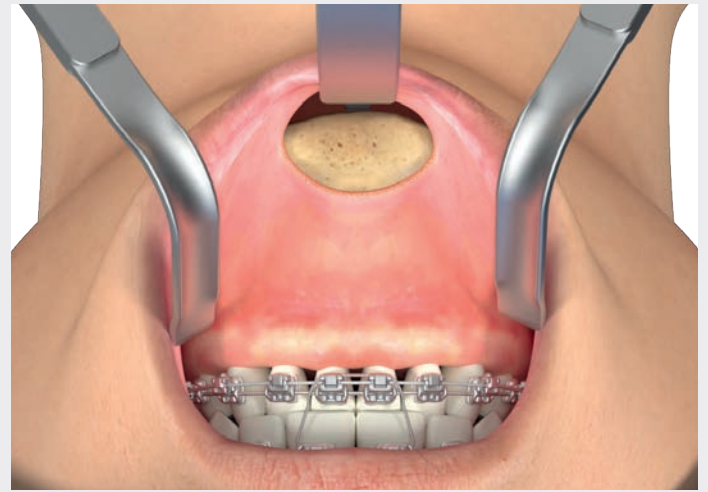
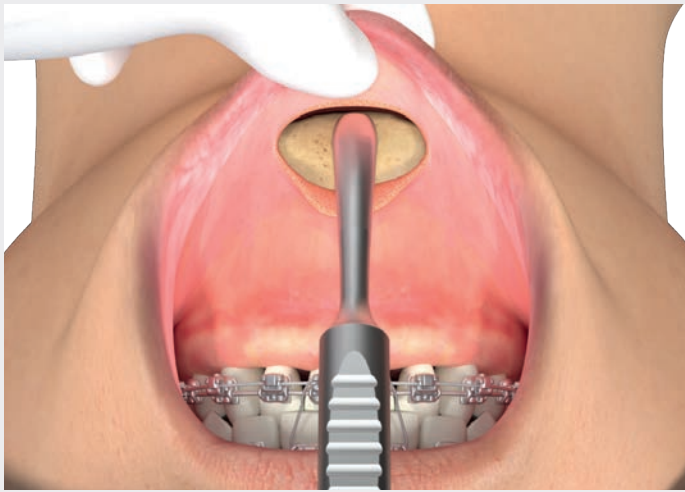


HK1  
Hauhäkchen



2x RT1  
Retraktor





### 3. Freilegung des Kinnknochens

Das subperiostale Ablösen wird an der Kinnmittellinie mithilfe des scharfen Raspatoriums (MI1) durchgeführt, wobei das Kinn mit einer Hand abgestützt wird. Das subperiostale Ablösen erfolgt in einer schiebenden Bewegung in Richtung Kinnsymphyse.

Anschließend wird der Kinnhalter (Ch1) am mandibulären Symphysenrand subperiostal eingebracht.



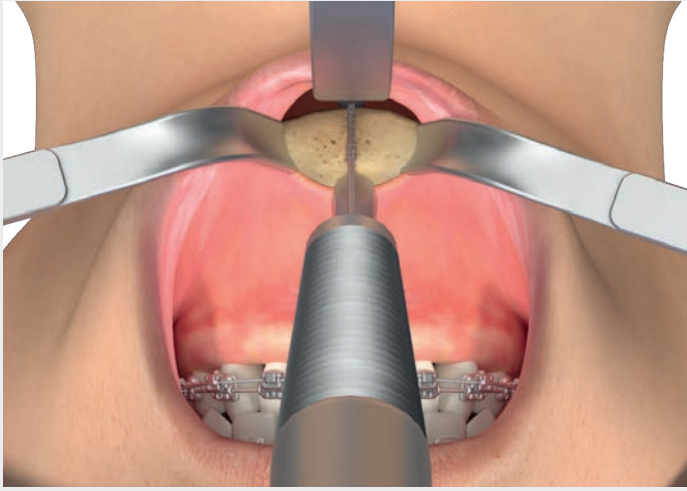
MI1  
Raspatorium



2x RT1  
Retraktor

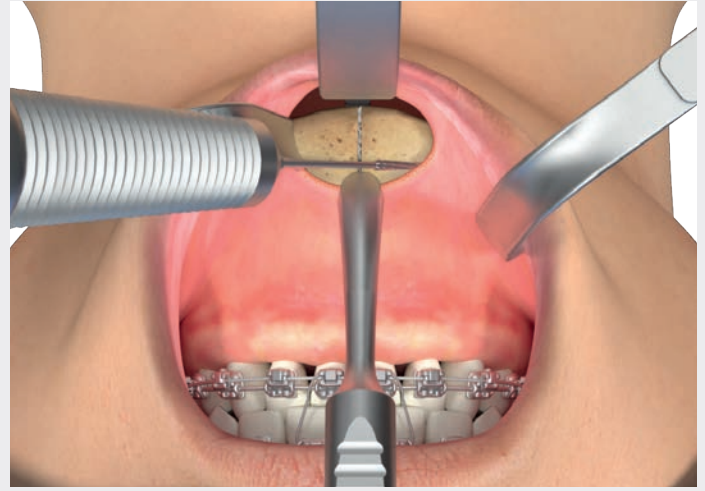


Ch1  
Kinnhalter



#### 4. Setzen von Markierungen an der skelettalen Kinnmittellinie in Richtung der unteren Zahnmittellinie

Mit einem 1-mm-Fissurenbohrer wird die skelettale Kinnmittellinie zur unteren Zahnmittellinie hin markiert, während das Weichgewebe mit einem vom Operateur gehaltenen Raspatorium (MI1) sowie zwei kleinen, von den beiden OP-Assistenten gehaltenen Weichteilretraktoren (2x RT1) geschützt wird. Das Kinn wird dabei mit einem Kinnhalter (Ch1) abgestützt.



#### 5. Markieren der horizontalen Referenzlinie

Mit einem 1-mm-Fissurenfräser wird die horizontale Referenzlinie der Kinnosteotomie markiert. Ein OP-Assistent stützt das Kinn mit dem Kinnhalter (Ch1) ab und schützt das Weichgewebe auf der rechten Seite mit dem Retraktor (RT1). Der andere OP-Assistent schützt zeitgleich das Weichgewebe auf der linken Seite mit dem zweiten Retraktor (RT1).

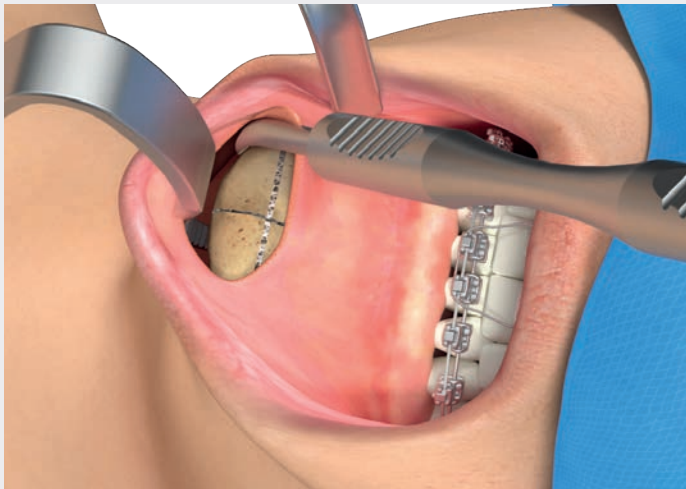
Gleiche Vorgehensweise auf der linken Seite.



2x RT1 Retraktor  
MI1 Raspatorium  
Ch1 Kinnhalter



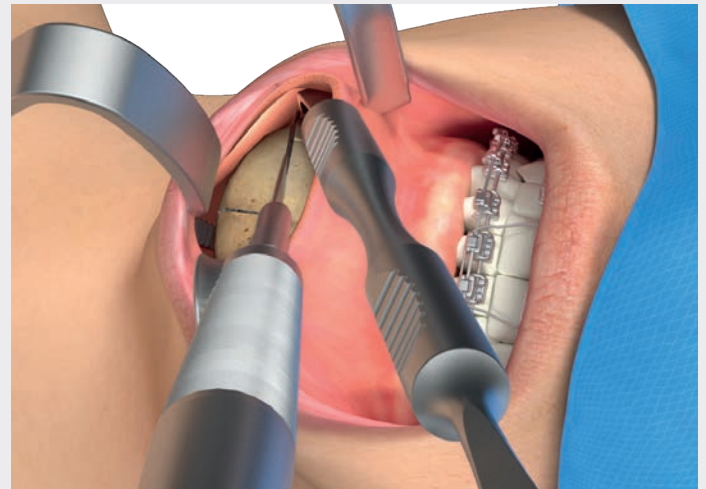
2x RT1 Retraktor  
MI1 Raspatorium  
Ch1 Kinnhalter



### 6. Darstellung des unilateralen Kinns durch subperiostale Tunnelier-Technik

Nachdem der Operateur einen subperiostalen Tunnel mit dem Raspatorium (MI1) unterhalb des rechten Foramen mentale angelegt hat, wird das torquierte Elevatorium (MI3) in den subperiostalen Tunnel eingebracht.

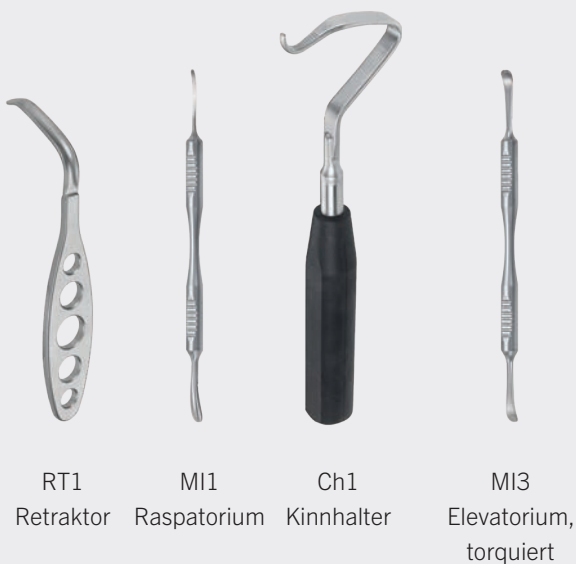
Gleiche Vorgehensweise auf der linken Seite.

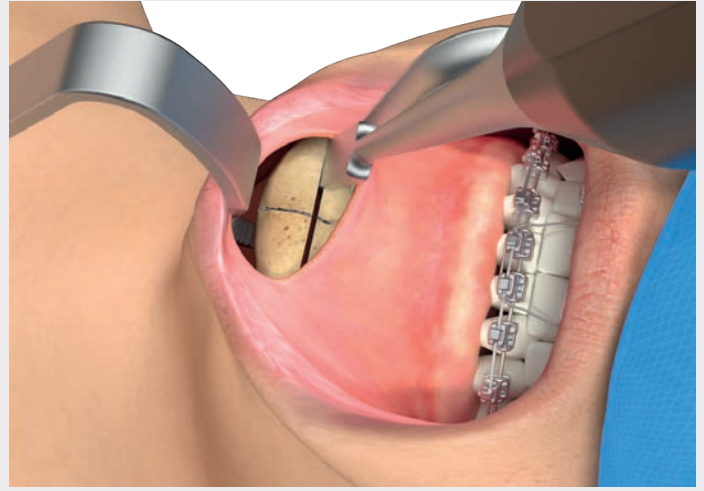
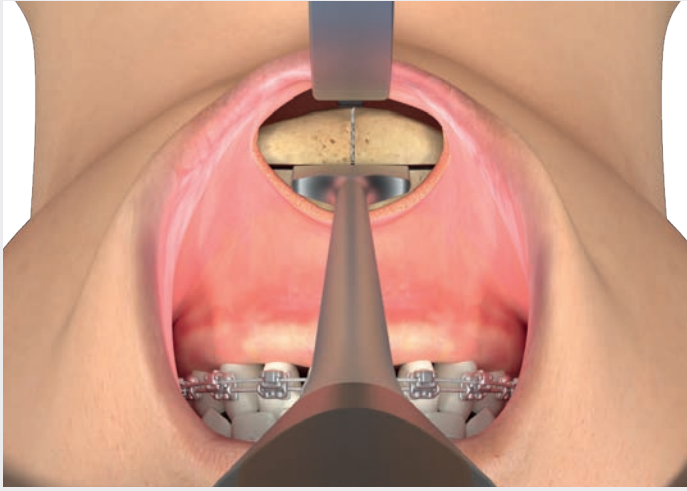


### 7. Kinnosteotomie

Der Operateur führt die Kinnosteotomie im subperiostalen Tunnel auf der rechten Seite durch, wobei sowohl der Nervus mentalis als auch das Weichgewebe an der Unterkieferkante mit dem torquierten Elevatorium (MI3) geschützt werden. Gleichzeitig stützen die OP-Assistenten das Kinn mit dem Kinnhalter (Ch1) ab und schützen das Weichgewebe auf der linken Seite mit einem kleinen Retraktor (RT1).

Gleiche Vorgehensweise auf der linken Seite.





### 8. Vervollständigung der Kinnosteotomie

Der Operateur führt mit dem Keilosteotom (OS5) und dem Hammer (BI-TAP) die Kinnosteotomie durch, während das Kinn von einem OP-Assistenten mit dem Kinnhalter (Ch1) abgestützt wird.

### 9. Mobilisation des Kinnknochens nach der Osteotomie

Das osteotomierte Kinn kann vom Operateur bei Bedarf mit dem scharfen 8-mm-Osteotom (OS6) weiter mobilisiert werden.



Ch1  
Kinnhalter



OS5  
Keilosteotom



BI-TAP  
Hammer



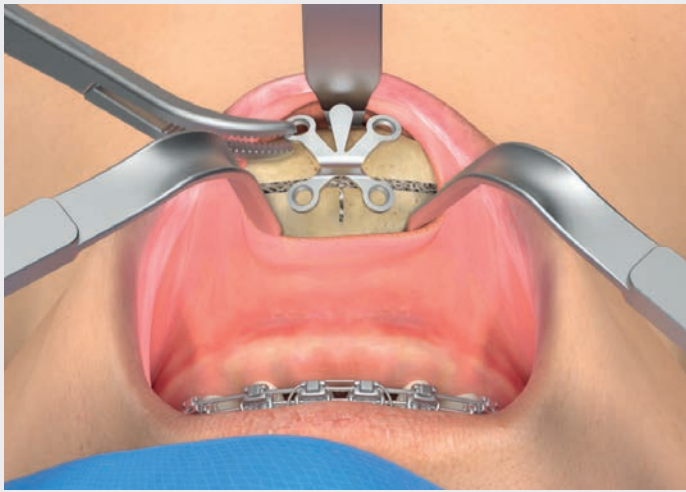
Ch1  
Kinnhalter



OS6  
Blattosteotom

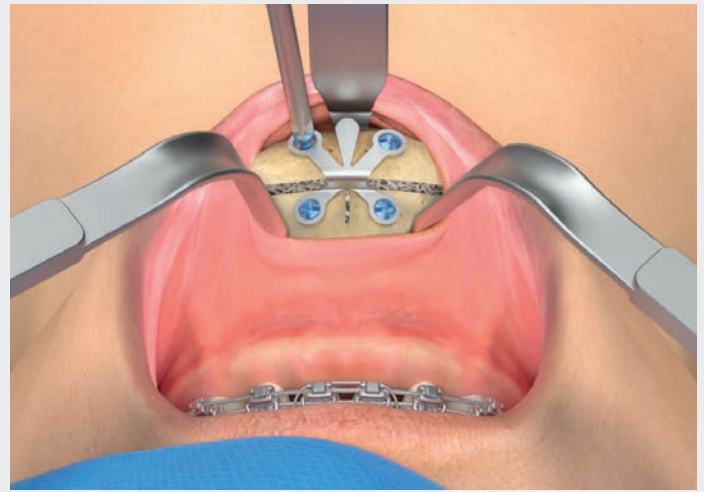


RT1  
Retraktor



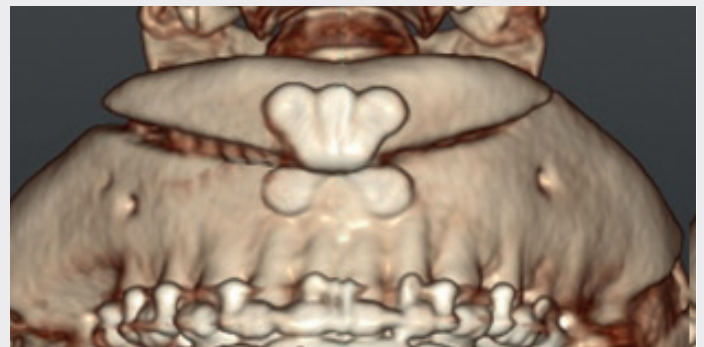
### 10. Ausrichtung und Fixierung des Kinns in Planposition

Das Kinn wird ausgerichtet und in Planposition mit einer vorgebogenen Osteosyntheseplatte fixiert. Diese wird vom Operateur mit der Klemme (BI3) eingebracht. Abschließend erfolgt der doppelstapelige Wundverschluss.



### Postoperative Qualitätskontrolle

Mit dem IPS CaseDesigner® wird eine postoperative Qualitätskontrolle des neu ausgerichteten Kinns durchgeführt.



2x RT1 xxx  
Retraktorv xxx



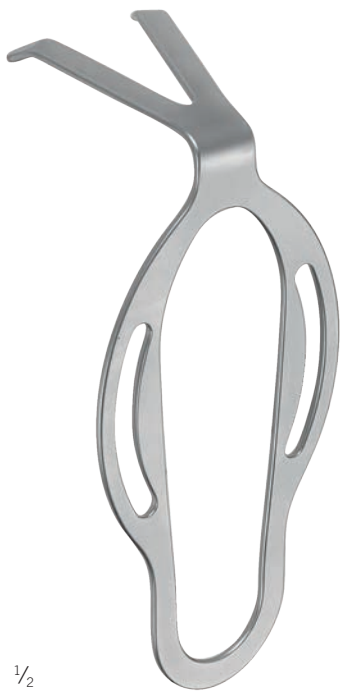
Ch1  
Kinnhalter



BI3  
Klemme

## Instrumente **L1®** MI Orthognathics

### Instrumentengruppe Mx – Maxilla



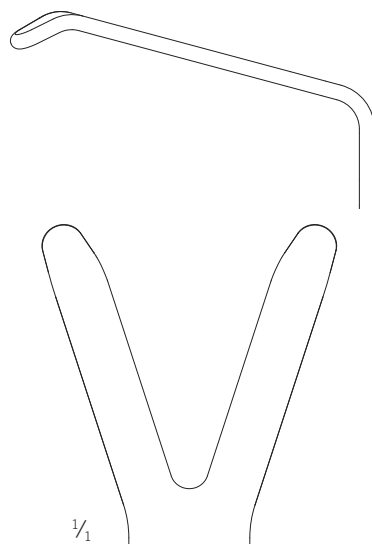
1/2

38-684-05-07

14 cm / 5 5/8"

Mx1, Retraktor, doppelt

St 1



1/1



1/1

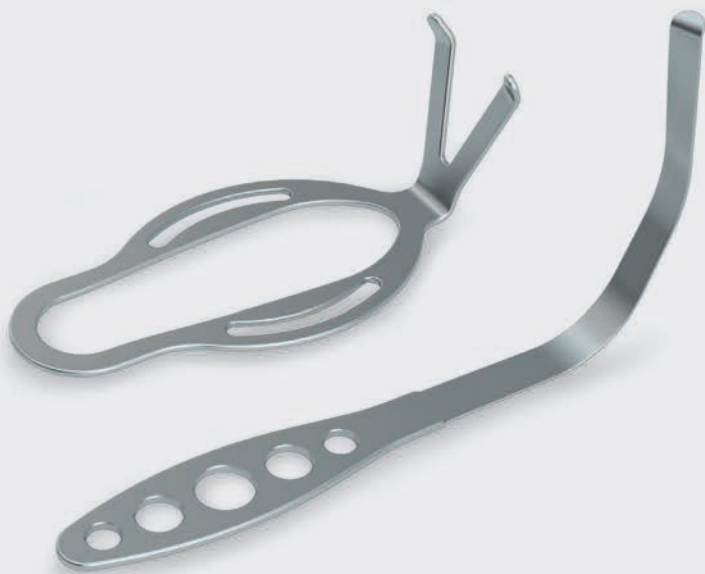
1/2

38-684-06-07

16,5 cm / 6 5/8"

Mx2L, Haken, gedreht, links

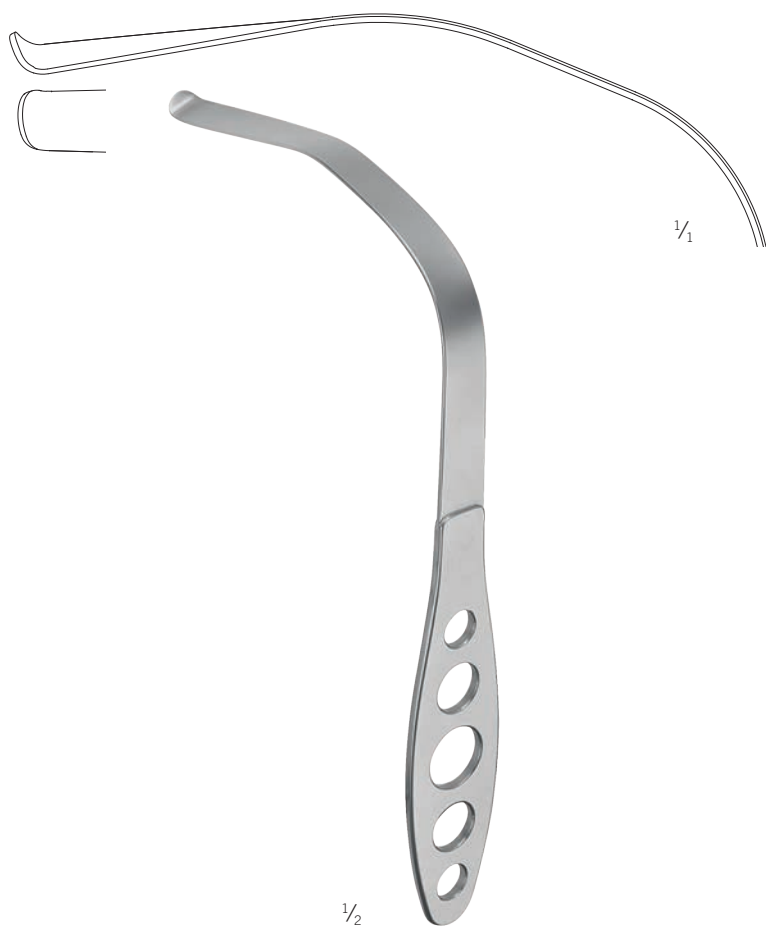
St 1



Icon-Erläuterungen

St Stahl

1 Verpackungseinheit



1/2

1/1

38-684-07-07

16,5 cm / 6 5/8"

Mx2R, Haken, gedreht, rechts

St 1



1/1

1/2

38-684-08-01

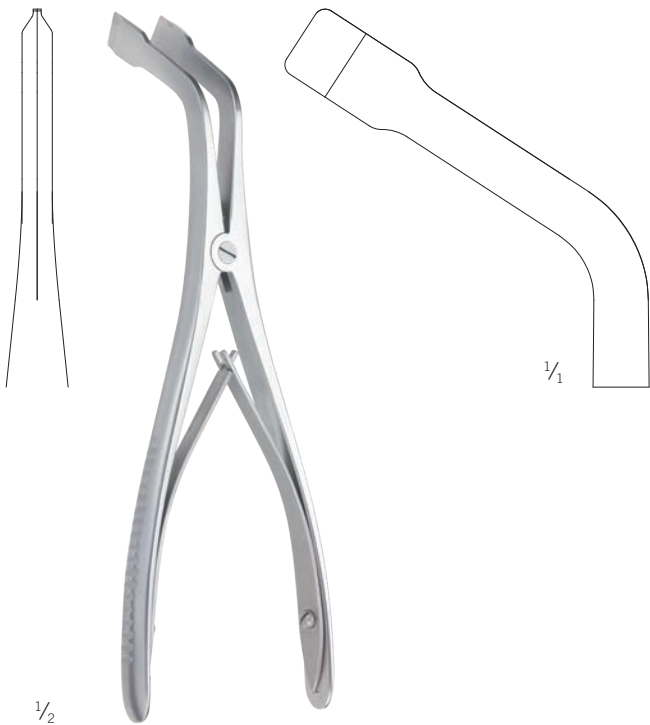
16 cm / 6 3/8"

Mx3, Spatel, gebogen

St 1

## Instrumente L1® MI Orthognathics

### Instrumentengruppe Mx – Maxilla

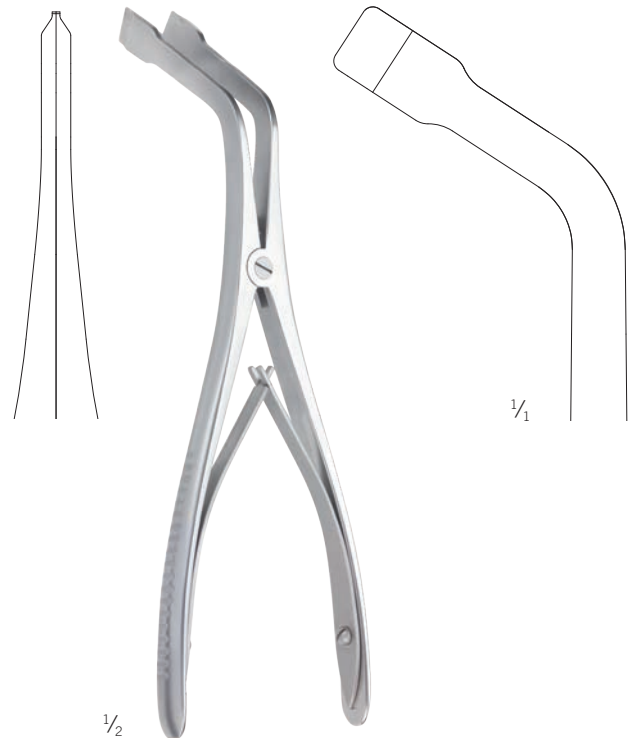


38-684-09-07

18 cm / 7 1/8"

Mx4S, Knochenspreizer, kurz

St 1



38-684-10-07

18,5 cm / 7 3/8"

Mx4L, Knochenspreizer, lang

St 1





Icon-Erläuterungen

St Stahl

1 Verpackungseinheit

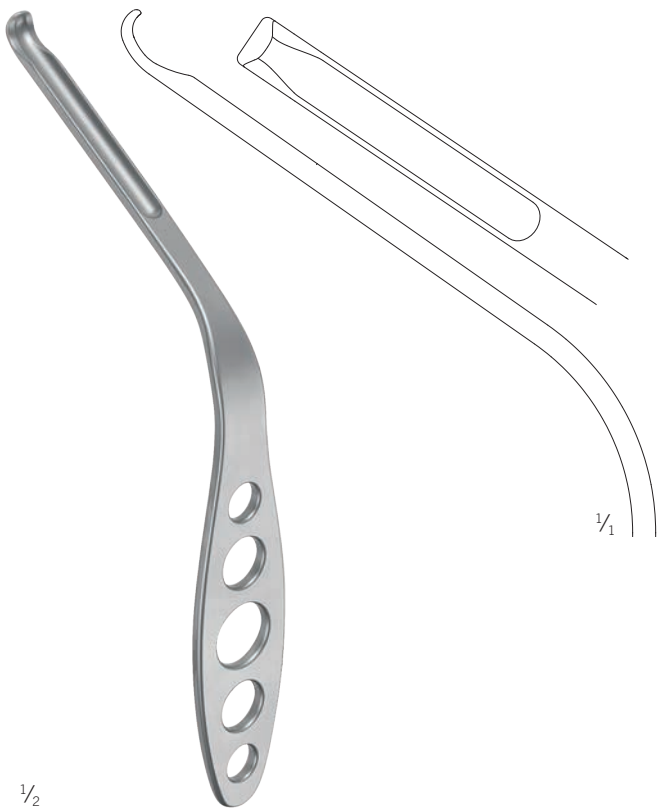


38-684-11-07  
18,5 cm / 7 3/8"  
Mx5, Septumschere

St 1

## Instrumente L1® MI Orthognathics

### Instrumentengruppe Md – Mandible



38-684-12-07  
16 cm / 6 3/8"  
Md1, Progenierinne

St 1



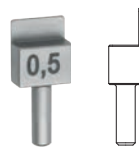
38-684-13-04  
23 cm / 9 1/8"  
Md2, Ramushaken

St Sic 1



Icon-Erläuterungen

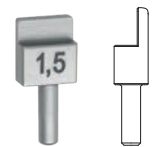
- St** Stahl
- Sic** Silikon
- 1** Verpackungseinheit



38-684-15-07  
Md4, Abstandhalter 0,5 mm



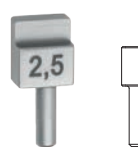
38-684-16-07  
Md5, Abstandhalter 1,0 mm



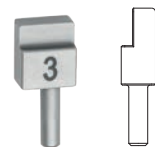
38-684-17-07  
Md6, Abstandhalter 1,5 mm



38-684-18-07  
Md7, Abstandhalter 2,0 mm



38-684-19-07  
Md8, Abstandhalter 2,5 mm



38-684-20-07  
Md9, Abstandhalter 3,0 mm

38-684-14-07  
19 cm / 7 5/8"  
Md3, Knochenhaltezange

- St** **1**

## Instrumente L1® MI Orthognathics

### Instrumentengruppe Ch – Chin



38-684-21-04

23 cm / 9 1/8"

Ch1, Kinnhalter

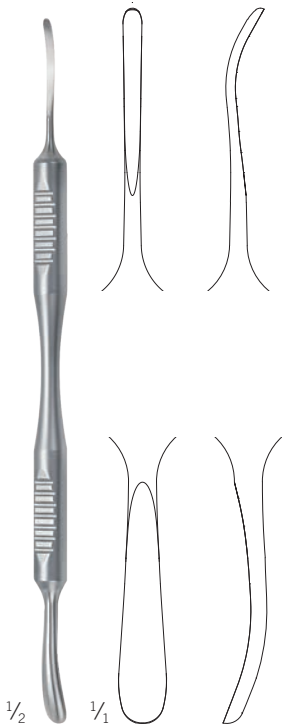
St Sic 1



Icon-Erläuterungen

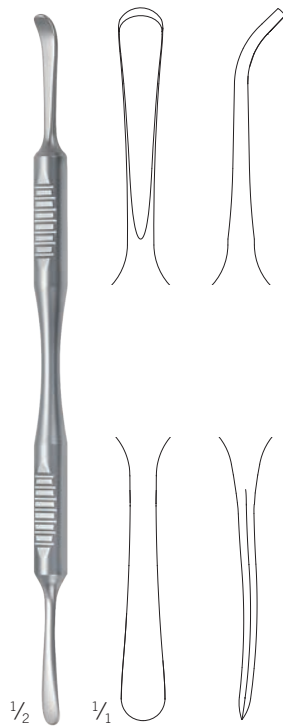
- St** Stahl
- Sic** Silikon
- 1** Verpackungseinheit

Instrumentengruppe MI – Minimalinvasiv



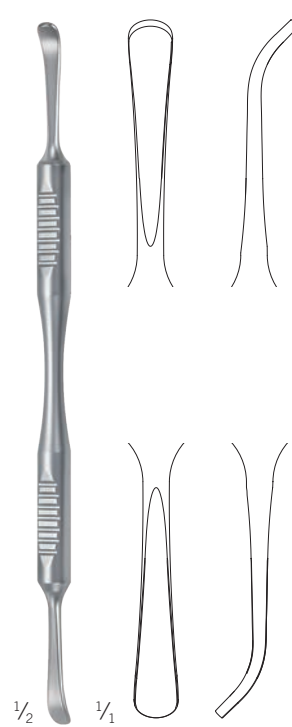
38-684-22-07  
18,5 cm / 7 3/8"  
MI1, Raspatorium  
doppelseitig

**St 1**



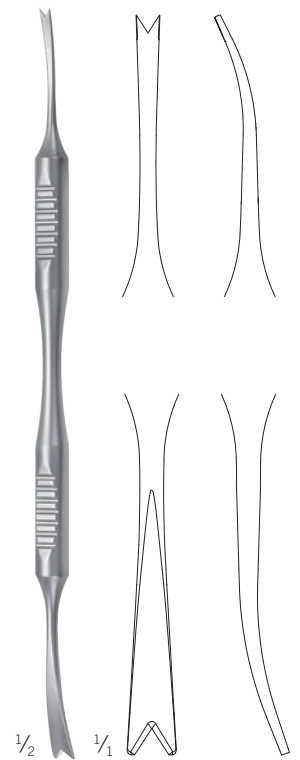
38-684-23-07  
18,5 cm / 7 3/8"  
MI2, Elevatorium  
doppelseitig

**St 1**



38-684-24-07  
18,5 cm / 7 3/8"  
MI3, Elevatorium  
torquiert

**St 1**



38-684-25-07  
20 cm / 7 7/8"  
MI4, Elevatorium,  
V-förmig

**St 1**

## Instrumente L1® MI Orthognathics

### Instrumentengruppe RT – Retraktoren



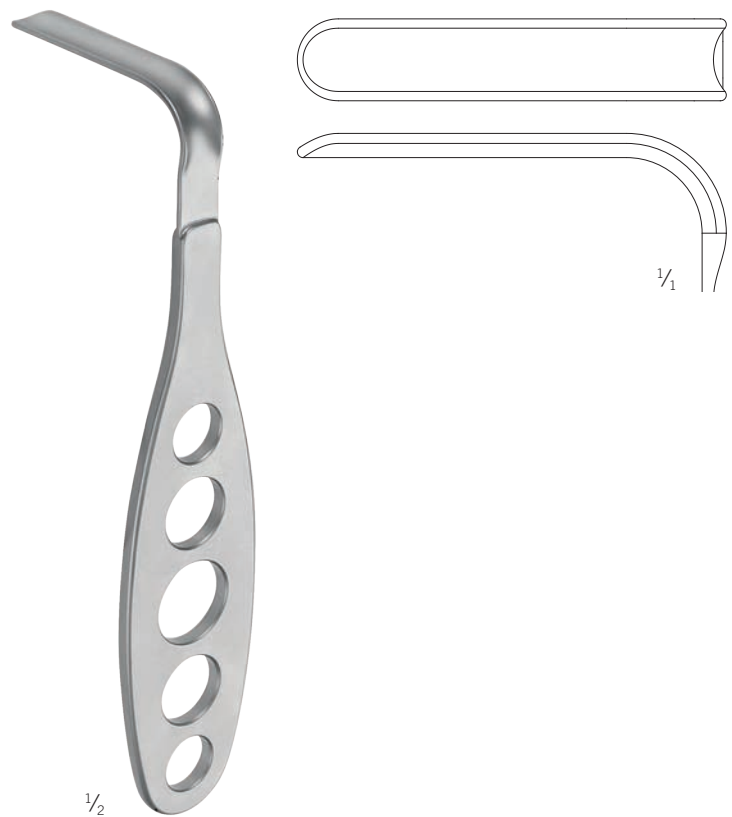
38-684-27-01

13,5 cm / 5 3/8"

RT1, Retraktor

gebogen

St 1



38-684-28-01

16,5 cm / 6 5/8"

RT2, Retraktor

groß

St 1



Icon-Erläuterungen

St Stahl

1 Verpackungseinheit

## Instrumentengruppe HK – Haken



38-684-30-07  
15,5 cm / 6 1/8"  
HK1, Hauthäkchen  
doppelt

St 1



38-684-31-07  
18 cm / 7 1/8"  
HK2, Einzinker,  
gebogen, stumpf

St 1

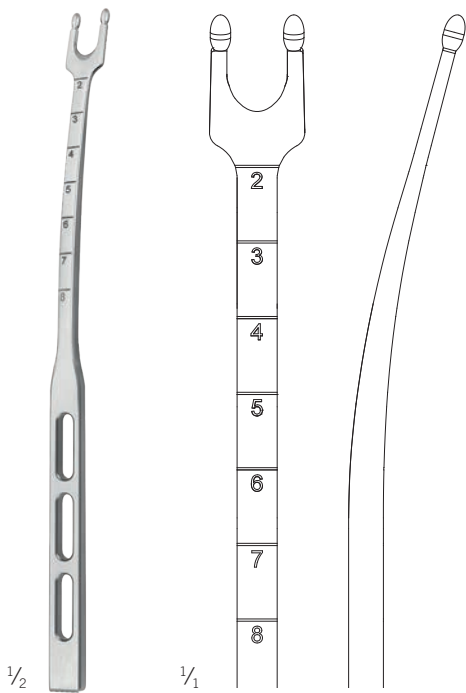


38-684-29-07  
18 cm / 7 1/8"  
HK3, Einzinker  
scharf

St 1

## Instrumente L1® MI Orthognathics

### Instrumentengruppe OS – Osteotome



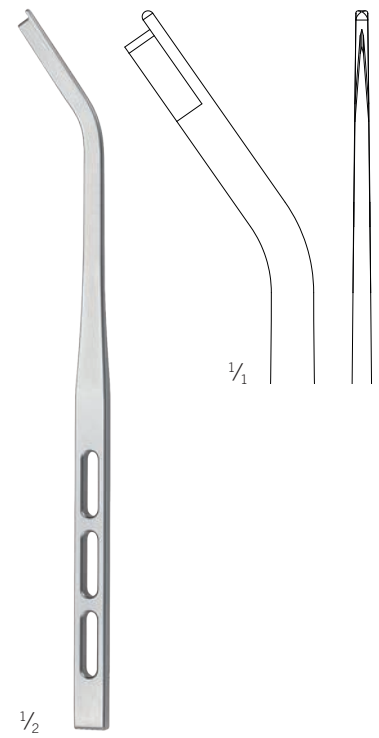
38-684-33-07  
18,5 cm / 7 3/8"  
OS1, Septumosteotom  
8 mm

St 1



38-684-34-07  
19,5 cm / 7 7/8"  
OS2, Osteotom  
4 mm, gerade

St 1



38-684-35-07  
19 cm / 7 1/2"  
OS3, Osteotom  
4 mm, gebogen

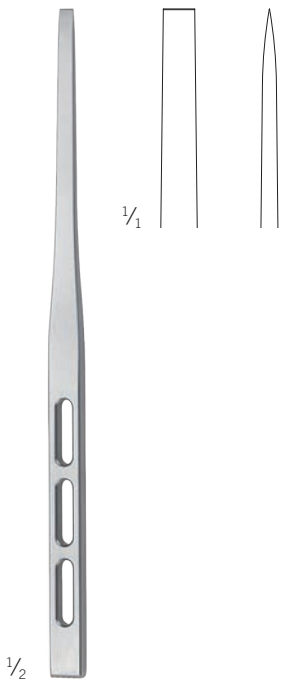
St 1





Icon-Erläuterungen

- St** Stahl
- Sic** Silikon
- 1** Verpackungseinheit



38-684-32-07  
17,5 cm / 6 7/8"  
OS4, Osteotom  
4 mm, fein

**St 1**



38-684-37-04  
22,5 cm  
OS5, Keilosteotom  
16 mm, stumpf

**St Sic 1**



38-684-38-04  
22,5 cm  
OS6, Blattosteotom  
8 mm

**St Sic 1**

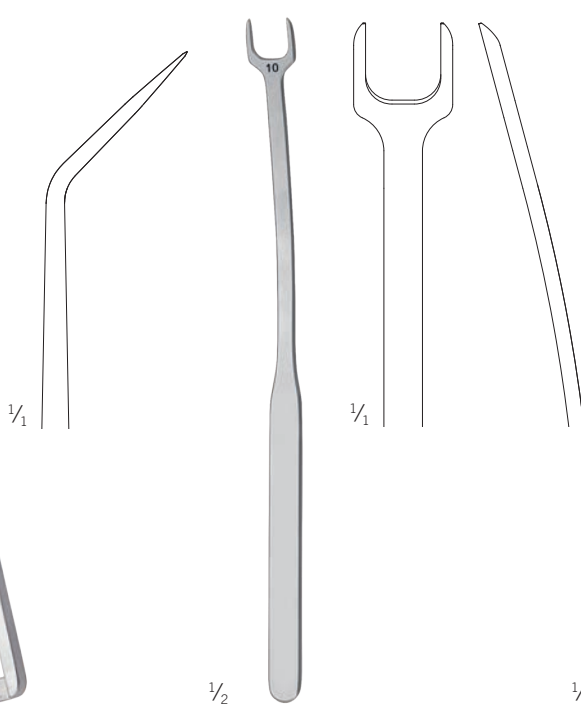
## Instrumente L1® MI Orthognathics

### Instrumentengruppe BI – Basis-Instrumente



38-684-42-07  
17 cm / 6 7/8"  
BI1, Messzirkel

St 1



38-684-43-07  
18 cm / 7 1/8"  
BI2, Kontrollinstrument  
10 mm

St 1



38-684-36-07  
18 cm / 7 1/8"  
BI3, Klemme

St 1



17-185-21-01  
22 cm / 8 5/8"  
BI-TAP, Hammer  
Ø 25 mm, 310 g

St Sic 1



Icon-Erläuterungen

- St** Stahl
- Sic** Silikon
- 1** Verpackungseinheit

## Sequenzschablonen – MI Le Fort I-Osteotomie



38-684-45-07

SEQ1, Sequenzschablone Le Fort I

Teil 1

**St** 1

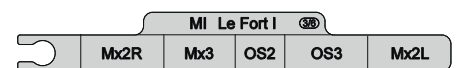


38-684-46-07

SEQ2, Sequenzschablone Le Fort I

Teil 2

**St** 1



38-684-47-07

SEQ3, Sequenzschablone Le Fort I

Teil 3

**St** 1



38-684-48-07

SEQ4, Sequenzschablone Le Fort I

Teil 4

**St** 1



38-684-49-07

SEQ5, Sequenzschablone Le Fort I

Teil 5

**St** 1



38-684-50-07

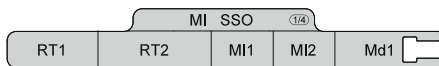
SEQ6, Sequenzschablone Le Fort I

Teil 6

**St** 1

## Instrumente L1® MI Orthognathics

### Sequenzschablonen – MI Sagittale Spaltosteotomie

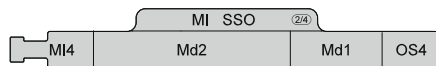


38-684-51-07

SEQ7, Sequenzschablone MI SSO

Teil 1

St 1

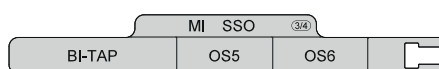


38-684-52-07

SEQ8, Sequenzschablone MI SSO

Teil 2

St 1



38-684-53-07

SEQ9, Sequenzschablone MI SSO

Teil 3

St 1

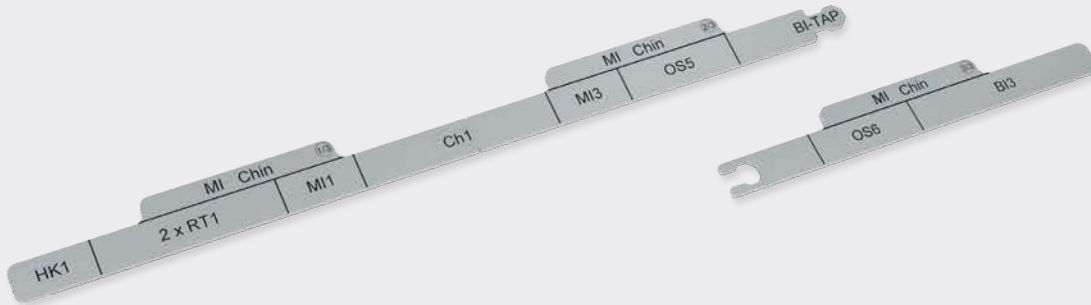


38-684-54-07

SEQ10, Sequenzschablone MI SSO

Teil 4

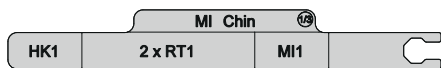
St 1



Icon-Erläuterungen

- St** Stahl
- 1** Verpackungseinheit

## Sequenzschablonen – MI Kinnosteotomie



38-684-55-07  
SEQ11, Sequenzschablone MI Chin  
Teil 1

**St 1**



38-684-56-07  
SEQ12, Sequenzschablone MI Chin  
Teil 2

**St 1**

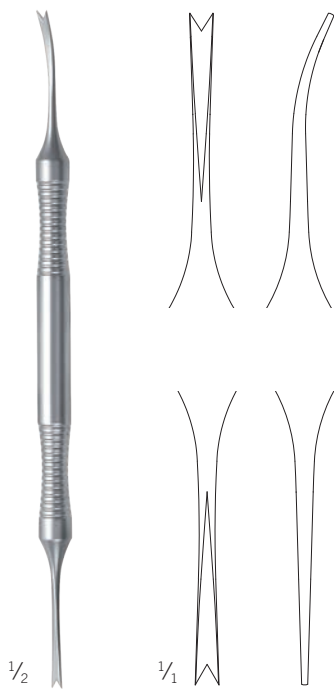


38-684-57-07  
SEQ13, Sequenzschablone MI Chin  
Teil 3

**St 1**

## Instrumente L1® MI Orthognathics

### Optionale Instrumente

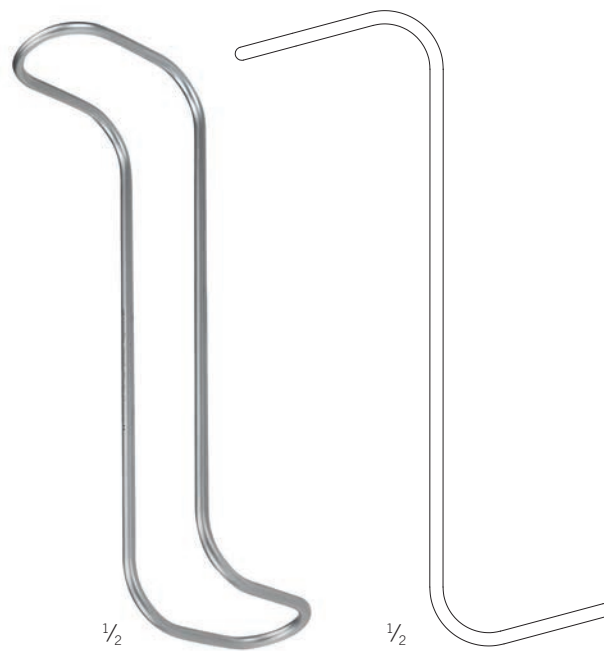


38-684-39-07

18 cm / 7 1/8"

Luniatschek, doppelseitig

St 1

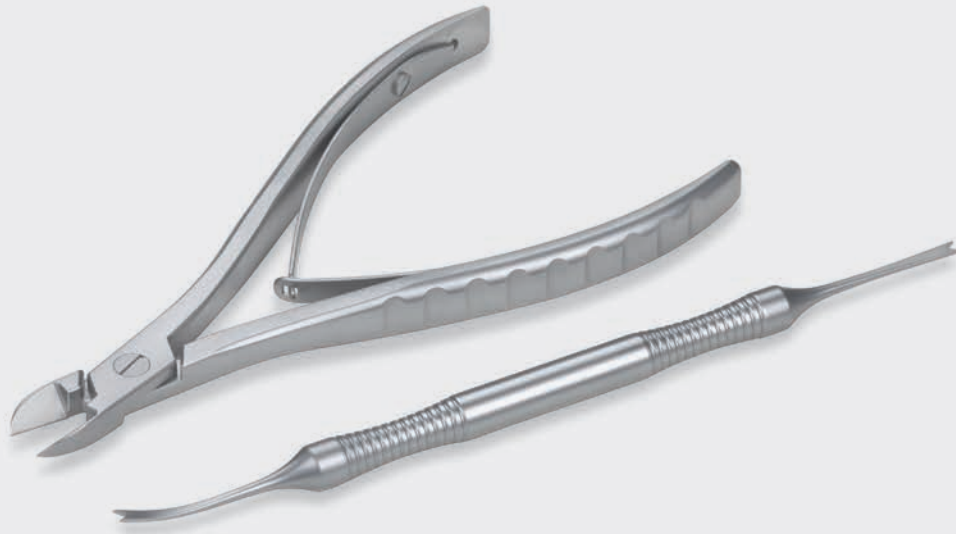


38-684-40-01

17 cm / 6 5/8"

Wangenhalter

St 1



Icon-Erläuterungen

- St** Stahl
- 1** Verpackungseinheit



38-684-41-07  
15,5 cm / 6 1/8"  
Schneidezange  
max. t = 0.6 mm

**St 1**



22-500-11-07  
15,5 cm / 6 1/8"  
TC-Drahtzwirbelzange

**St 1 TC GOLD**



31-881-90-98  
5,5 cm  
innen Ø 7 mm/ außen Ø 10 mm  
Schlauchpaar für Mx2, Mx3

## Lagerung **L1**® MI Orthognathics

L1® MI Orthognathics besteht aus zwei Instrumentenlagerungen.

Beide Lagerungen sind nach dem Schubladenprinzip aufgebaut. Lagerungskorb 1 verfügt über vier, Lagerungskorb 2 über drei Schubladen. Somit können alle 34 Instrumente entsprechend ihrer Kennzeichnung gelagert werden. Zudem ermöglicht eine Freilagerungsfläche bei Bedarf die individuelle Ergänzung weiterer Instrumente.

Zunächst werden immer die notwendigen Sequenzschablonen aus der Schublade SEQ im Lagerungskorb 1 entnommen. Mit den Sequenzschablonen können die für den jeweiligen Eingriff notwendigen Instrumente aus der Lagerung entnommen und entsprechend dem OP-Ablauf angeordnet werden.

Die Lagerungskörbe und Schubladeneinsätze können separat oder als Komplettlagerung bestellt werden.





<b>55-990-65-04</b>	<b>Lagerungskorb 1 komplett, bestehend aus:</b>
55-990-66-04	Lagerungskorb 1 – ohne Schubladen
55-990-67-04	Instrumentenschublade Insert 1.1 – Instrumentengruppen OS und Ch
55-990-68-04	Instrumentenschublade Insert 1.2 – Instrumentengruppen HK und MI
55-990-69-04	Instrumentenschublade Insert 1.3 – Instrumentengruppen RT und Md
55-990-70-04	Instrumentenschublade Insert 1.4 – Instrumentengruppe SEQ
55-990-71-04	Halterung Spacer Md4-Md9
<b>55-990-72-04</b>	<b>Lagerungskorb 2 komplett, bestehend aus:</b>
55-990-73-04	Lagerungskorb 2 – ohne Schubladen
55-990-74-04	Instrumentenschublade Insert 1.1 – Instrumentengruppe BI
55-990-75-04	Instrumentenschublade Insert 1.2 – Instrumentengruppe Mx
55-990-76-04	Instrumentenschublade Insert 1.3 – Free Storage Space



55-990-66-04  
Gehäuse - Korb 1



55-990-67-04  
Schubladeneinsatz  
Gruppen OS und Ch



55-990-68-04  
Schubladeneinsatz  
HK und MI



55-990-69-04  
Schubladeneinsatz  
RT und Md



55-990-70-04  
Schubladeneinsatz  
SEQ



55-990-73-04  
Gehäuse - Korb 2



55-990-74-04  
Schubladeneinsatz  
Gruppe BI



55-990-75-04  
Schubladeneinsatz  
Gruppe Mx



55-990-76-04  
Schubladeneinsatz  
Free Storage Space

## Empfehlung für Setzusammenstellung

### L1® MI Orthognathics

<b>Instrumentengruppe Mx - Maxilla</b>		
38-684-05-07	MI Mx1, Wundhaken, doppelt, 14 cm	1 Stück
38-684-06-07	MI Mx2L, Haken, gedreht, links, 16.5 cm	1 Stück
38-684-07-07	MI Mx2R, Haken, gedreht, rechts, 16.5 cm	1 Stück
38-684-08-01	MI Mx3, Spatel, gebogen, 16 cm	1 Stück
38-684-09-07	MI Mx4S, Knochenspreizer, kurz, 18 cm	1 Stück
38-684-10-07	MI Mx4L, Knochenspreizer, lang, 18.5 cm	1 Stück
38-684-11-07	MI Mx5, Septumschere, 18.5 cm	1 Stück
<b>Instrumentengruppe Md - Mandible</b>		
38-684-12-07	MI Md1, Progenierinne, 16 cm	2 Stück
38-684-13-04	MI Md2, Ramushaken, 23 cm	1 Stück
38-684-14-07	MI Md3, Knochenhaltezange, 19 cm	1 Stück
38-684-15-07	MI Md4, Abstandhalter 0.5 mm	1 Stück
38-684-16-07	MI Md5, Abstandhalter 1.0 mm	1 Stück
38-684-17-07	MI Md6, Abstandhalter 1.5 mm	1 Stück
38-684-18-07	MI Md7, Abstandhalter 2.0 mm	1 Stück
38-684-19-07	MI Md8, Abstandhalter 2.5 mm	1 Stück
38-684-20-07	MI Md9, Abstandhalter 3.0 mm	1 Stück
<b>Instrumentengruppe Ch - Chin</b>		
38-684-21-04	MI Ch1, Kinnhalter, 23 cm	1 Stück
<b>Instrumentengruppe MI - Minimalinvasiv</b>		
38-684-22-07	MI MI1, Raspatorium, doppelseitig, 18.5 cm	1 Stück
38-684-23-07	MI MI2, Elevatorium, doppelseitig, 18.5 cm	1 Stück
38-684-24-07	MI MI3, Elevatorium, torquiert, 18.5 cm	1 Stück
38-684-25-07	MI MI4, Elevatorium, V-förmig, 20 cm	1 Stück
<b>Instrumentengruppe RT - Retraktoren</b>		
38-684-27-01	MI RT1, Wundhaken, gebogen, 13.5 cm	2 Stück
38-684-28-01	MI RT2, Wundhaken, groß, 16.5cm	2 Stück
<b>Instrumentengruppe HK - Haken</b>		
38-684-30-07	MI HK1, Hauthäkchen, doppelt, 15.5 cm	1 Stück
38-684-31-07	MI HK2, Einzinker, gebogen, stumpf, 18 cm	1 Stück
38-684-29-07	MI HK3, Einzinker, scharf, 18 cm	2 Stück



#### Instrumentengruppe OS - Osteotome

38-684-33-07	MI OS1, Septumosteotom, 8 mm, 18.5 cm	1 Stück
38-684-34-07	MI OS2, Osteotom, gerade, 4 mm, 19.5 cm	1 Stück
38-684-35-07	MI OS3, Osteotom, gebogen, 4 mm, 19 cm	1 Stück
38-684-32-07	MI OS4, Osteotom, fein, 4 mm, 17.5 cm	1 Stück
38-684-37-04	MI OS5, Keilosteotom, stumpf, 16 mm, 22.5 cm	1 Stück
38-684-38-04	MI OS6, Blattosteotom, 8 mm, 22.5 cm	1 Stück

#### Instrumentengruppe BI - Basis-Instrumente

38-684-42-07	MI BI1, Messzirkel, 17cm	1 Stück
38-684-43-07	MI BI2, Kontrollinstrument 10mm, 18 cm	1 Stück
38-684-36-07	MI BI3, Klemme, 18 cm	1 Stück
17-185-21-01	MI BI-TAP, Hammer, 22 cm	1 Stück

#### Instrumentengruppe SEQ - Sequenzschablonen

38-684-45-07	MI SEQ1, Sequenzschablone Le Fort I, Teil 1	1 Stück
38-684-46-07	MI SEQ2, Sequenzschablone Le Fort I, Teil 2	1 Stück
38-684-47-07	MI SEQ3, Sequenzschablone Le Fort I, Teil 3	1 Stück
38-684-48-07	MI SEQ4, Sequenzschablone Le Fort I, Teil 4	1 Stück
38-684-49-07	MI SEQ5, Sequenzschablone Le Fort I, Teil 5	1 Stück
38-684-50-07	MI SEQ6, Sequenzschablone Le Fort I, Teil 6	1 Stück
38-684-51-07	MI SEQ7, Sequenzschablone SSO, Teil 1	1 Stück
38-684-52-07	MI SEQ8, Sequenzschablone SSO, Teil 2	1 Stück
38-684-53-07	MI SEQ9, Sequenzschablone SSO, Teil 3	1 Stück
38-684-54-07	MI SEQ10, Sequenzschablone SSO, Teil 4	1 Stück
38-684-55-07	MI SEQ11, Sequenzschablone Chin, Teil 1	1 Stück
38-684-56-07	MI SEQ12, Sequenzschablone Chin, Teil 2	1 Stück
38-684-57-07	MI SEQ13, Sequenzschablone Chin, Teil 3	1 Stück

#### Optionale Instrumente

38-684-39-07	MI Luniatschek, doppelseitig, 18 cm	1 Stück
38-684-40-01	MI Wangenhalter, 17 cm	2 Stück
38-684-41-07	MI Schneidezange, 15.5 cm	1 Stück
22-500-11-07	TC-Drahtwirbelzange, 15.5 cm	2 Stück

#### Lagerung

55-990-65-04	MI Lagerungskorb 1, komplett	1 Stück
55-990-72-04	MI Lagerungskorb 2, komplett	1 Stück

## Standardimplantate L1® MI Orthognathics

### MI Le Fort I-Osteotomie

1/1



25-551-02-09 Ti 5

25-551-02-91 Ti 1

25-551-02-71 Ti 1

⌀ = 1,0 mm



25-302-09-09 Ti 5

⌀ = 0,6 mm



25-302-11-09 Ti 5

⌀ = 0,6 mm

50-362-02-09 Ti 5

50-362-02-91 Ti 1

50-362-02-71 Ti 1

⌀ = 0,6 mm

1/1



25-569-04-09 Ti 5

25-569-04-91 Ti 1

25-569-04-71 Ti 1

⌀ = 1,0 mm



25-571-04-09 Ti 5

25-571-04-91 Ti 1

25-571-04-71 Ti 1

⌀ = 1,0 mm



25-565-04-09 Ti 5

25-565-04-91 Ti 1

25-565-04-71 Ti 1

⌀ = 1,0 mm



25-567-04-09 Ti 5

25-567-04-91 Ti 1

25-567-04-71 Ti 1

⌀ = 1,0 mm

50-375-04-09 Ti 5

50-375-04-91 Ti 1

50-375-04-71 Ti 1

⌀ = 0,6 mm

50-377-04-09 Ti 5

50-377-04-91 Ti 1

50-377-04-71 Ti 1

⌀ = 0,6 mm

50-379-04-09 Ti 5

50-379-04-91 Ti 1

50-379-04-71 Ti 1

⌀ = 0,6 mm

50-381-04-09 Ti 5




50-381-04-91 Ti 1

50-381-04-71 Ti 1

⌀ = 0,6 mm

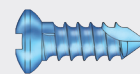
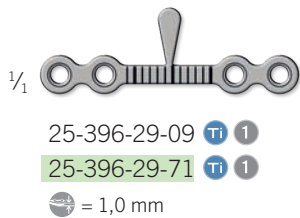


Icon-Erläuterungen

-  Titan
-  Verpackungseinheit
-  Plattenprofil

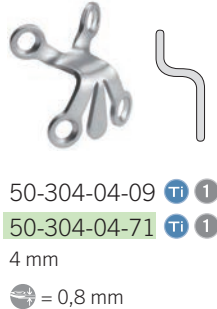
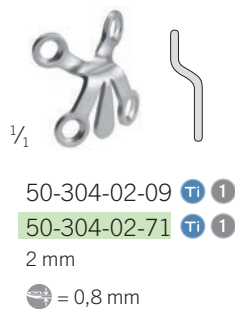
**STERILE | R** Steril verpackte Implantate

MI Sagittale Spaltosteotomie



Hinweis:  
Alle MI Standardimplantate können mit maxDrive®-Schrauben Ø 2,0 mm verwendet werden.

MI Kinnosteotomie



Weitere Implantate und Schrauben sind im LevelOne 1.5-Micro- und 2.0-Mini-System zu finden.

## Die IPS®-Produktfamilie



### IPS CaseDesigner®

Mit dem IPS CaseDesigner® erfolgt die virtuelle chirurgische 3D-Planung einfacher und schneller als je zuvor. Dank dieses brandneuen, flexiblen Software-Tools werden die Planung und Simulation von chirurgischen Eingriffen effizient und zuverlässig. Individualisierte Behandlungskonzepte lassen sich durch eine virtuelle Methode auf die Patienten im OP übertragen.

Die IPS CaseDesigner®-Software ist für eine Vielzahl an Disziplinen der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie konzipiert und findet im ersten Modul in der orthognathen Chirurgie Anwendung. Sie bietet einen intuitiven und direkten Ansatz für die virtuelle orthognathische Planung, indem sie den Nutzer Schritt für Schritt durch den Workflow führt.

### Empfohlene Computer-Spezifikationen

- Breitband-Internetverbindung
- Windows 10, 64 Bit oder Mac OS X Yosemite oder höher
- Gute Grafikkarte (NVIDIA, AMD)
- HD-Bildschirmauflösung
- Min. 8 GB RAM



**Prof. Dr. Dr.  
Gwen R.J. Swennen,  
Brügge, Belgien**

„Nach 20 Jahren persönlicher Erfahrung mit virtueller 3D-Planung denke ich, dass mit dem IPS CaseDesigner® die nächste Stufe der virtuellen Planungssoftware in der MKG-Chirurgie erreicht wurde. Als Teil der Entwicklung bin ich mir sicher, dass mit dem IPS CaseDesigner® die Patientenversorgung in Zukunft noch weiter verbessert wird.“



3D Virtual Treatment Planning of Orthognathic Surgery. A Step-by-Step Approach for Orthodontists and Surgeons. Springer.



### IPS Gate®

Die webbasierte Plattform und App leitet Chirurgen und Anwender sicher und effizient durch die Anfrage, Planung und Fertigstellung patientenspezifischer Produkte. Das IPS Gate® garantiert dank des „HTTPS“-Standard seine verschlüsselte Datenübertragung, welche zusätzlich durch das TÜV-Süd-Siegel zertifiziert wird.



### IPS Implants®

Patientenspezifische Implantate, Planungshilfen und anatomische Modelle werden mit den neuesten Fertigungstechnologien aus verschiedenen Materialien hergestellt. Dank computerbasierter Planung und funktionalisierter patientenspezifischer Implantate kann die präoperative Planung in bisher ungekannter Präzision im OP umgesetzt werden.



## 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  
infoln@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  
info@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