



## **IPS** Implants®

Cranium





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.

## **IPS® – Individual Patient Solutions**

### **IPS Implants®** Cranium

Schädel-Hirn-Traumata, Verluste der knöchernen Integrität oder Rekonstruktionen aufgrund von Tumoren, Geschwüren oder Zysten erfordern die Wiederherstellung der ursprünglichen Form und Funktionen, um das Wohl des Patienten zu ermöglichen.

Trotz der Fortschritte bei den Rekonstruktionstechniken war es stets eine Herausforderung, den Schädel in seiner ursprünglichen Form zu rekonstruieren.

Der Einsatz moderner Technologien eröffnet neue Möglichkeiten in der Behandlung komplexer Defektsituationen. Mit der Entwicklung der präoperativen virtuellen Planung sowie patientenspezifischer Implantate wurde eine weitere Möglichkeit geschaffen, eine originalgetreue Kontur des resezierten Knochens zu erreichen. IPS® bietet aufeinander abgestimmte Lösungen für die computerbasierte Planung chirurgischer Eingriffe, das effiziente Design individualisierter Behandlungskonzepte und die Umsetzung dieser Konzepte im OP durch funktionalisierte Implantate und Planungshilfen.



## Inhaltsverzeichnis

	Seiten
Eigenschaft, Funktion und Nutzen	6-7
Indikationen und Operationstechnik	8-11
Fallbeispiele	12-13
Osteosynthese-Zubehör	14
Die IPS®-Produktfamilie	15

## Eigenschaft, Funktion und 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, die 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. IPS Gate® garantiert dank des „HTTPS“-Standards eine verschlüsselte Datenübertragung, welche zusätzlich durch das TÜV-Süd-Siegel zertifiziert wird.

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.

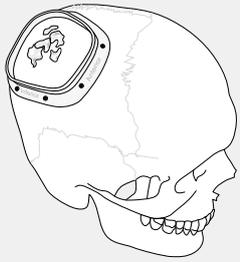
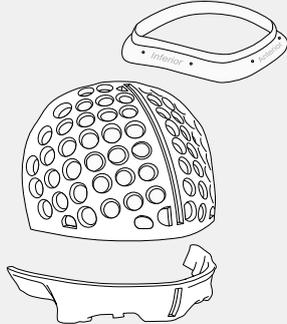
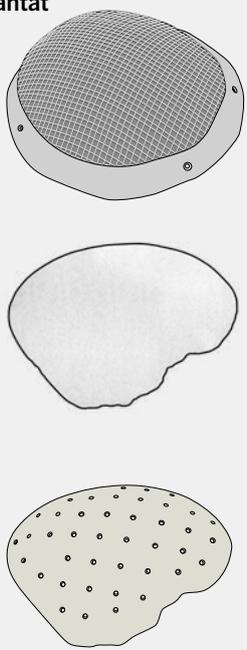
Die daraus resultierenden Vorteile für den Patienten sind eine Reduktion der Komplikationsrate, verbesserte ästhetische und funktionale Ergebnisse, Verkürzung der Operationszeiten und eine schnellere Rehabilitation.



Nähere Informationen über die für die IPS Implants® verwendeten Materialien finden Sie auf unserer Internetseite:

<https://www.klsmartin.com/en/products/individual-patient-solutions-cmf/ips-implants>

# IPS Implants® Cranium

	<b>Eigenschaft und Funktion</b>	<b>Nutzen</b>
<b>Planungsprozess</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einfache und effiziente Interaktion mit dem Anwender über das IPS Gate®</li> <li>▪ Planung, Fertigung und Versand aus einer Hand</li> <li>▪ Bereitstellung dreidimensionaler Planungsdaten</li> <li>▪ Planungszeit 5-7 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>
<b>Markierungslehren</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ermöglichen die Übertragung der virtuellen Planung in den OP</li> <li>▪ Bei kranieller Rekonstruktion: ermöglichen eine genaue Bestimmung der Implantatsposition</li> <li>▪ Bei Korrektur angeborener Fehlbildungen: Integration der Knochenneuanordnung in einer oder mehreren Markierungslehren</li> <li>▪ Hergestellt aus Polyamid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hohe Planungs- und Umsetzungs-sicherheit</li> <li>▪ Exakte Passung des Implantats auf den Defektbereich</li> <li>▪ Positionierhilfe für die korrekte Anordnung der Knochensegmente</li> <li>▪ Hohe Biokompatibilität</li> </ul>
<b>Implantat</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hohe Materialvielfalt</li> <li>▪ Möglichkeit, den Defekt zu überlagern oder passgenau abzudecken</li> <li>▪ Neueste Fertigungstechnologien wie Additive Manufacturing</li> <li>▪ marPOR (ultrahochmolekulargewichtiges Polyethylen; UHMWPE) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dreidimensionale, hochporöse Verbundstruktur</li> <li>- Ab Werk steril</li> </ul> </li> <li>▪ Hochleistungskunststoff PEEK (Polyetheretherketon)</li> <li>▪ Titan Mesh und Solid Titan</li> <li>▪ Implantat aufbauend auf den CT-Daten des Patienten, werksseitig bereits auf optimale Passgenauigkeit überprüft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vielfältige Auswahlmöglichkeiten im Sinne bestmöglicher Patientenversorgung</li> <li>▪ Komplette Gestaltungsfreiheit der Implantate durch additive Fertigungstechnologie</li> <li>▪ Höchste Flexibilität und Stabilität</li> <li>▪ Einwachsen von Weichgewebe möglich <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flexibles, solides Material</li> <li>- Gute Drainageeigenschaften</li> <li>- Kann Einwachsen von Knochenzellen, Vaskularisation und Osseointegration fördern und unterstützen</li> <li>- Sofort einsatzbereit</li> </ul> </li> <li>▪ Physikalische Eigenschaften ähneln denen des menschlichen kortikalen Knochens</li> <li>▪ Intraoperative Anpassung bei Bedarf möglich</li> <li>▪ Hohe Stabilität des Implantats</li> <li>▪ Kosteneffektive Alternative durch patientenspezifisches Vorformen des Implantats</li> <li>▪ Keine scharfen Kanten, da kein Zuschneiden oder Zurechtbiegen mehr nötig</li> </ul>

## Schritt für Schritt zur optimalen Versorgung

### Indikationen

Kranielle Rekonstruktionen aufgrund von Infektionen, Tumoren, Zysten oder Abstoßungsreaktionen.

Wiederherstellung von Form und Funktion nach Traumata.

Korrektur angeborener Deformitäten (kraniofaziale Fehlbildungen).



- Schädelrekonstruktion mit
- Additiv gefertigtem Titanimplantat (AMTi)
  - marPOR-Implantat (UHMWPE)
  - PEEK-Implantat
  - Standard-Titan-Mesh
  - Standard-Solid-Titan

(optional: Verwendung einer Markierungslehre)



Korrektur kraniofazialer Fehlbildungen mittels Markierungslehren



## Operationstechnik

**Schädelrekonstruktion mit PEEK-Implantat und  
Markierungslehre**

Seiten 10-11





### Virtuelle Planung

Zur Fallerstellung werden die Patientendaten und sonstige fallbezogene Informationen in der webbasierten Plattform IPS Gate® hochgeladen.

Auf Basis der Anforderungen und Informationen des Anwenders werden die Daten zur Fallplanung aufbereitet. Zur direkten Kommunikation zwischen Anwender und IPS®-Entwickler stehen eine integrierte Chat-Funktion sowie Webmeetings zur Verfügung.

In Absprache mit dem Anwender werden die Defektregionen identifiziert und die Resektionsgrenzen festgelegt.

Anschließend werden die Markierungslehre sowie ein fallspezifisch optimiertes Implantat generiert. Dabei werden Art, Durchmesser und Größe des Implantats exakt nach Wunsch des Anwenders und basierend auf anatomischen und klinischen Gegebenheiten definiert.

Zum Abschluss gibt der Anwender das Design zur Produktion frei.

#### *Hinweis:*

*Genauere Informationen, wie Patientendaten für eine virtuelle Planung vorzubereiten sind, finden Sie in unserem Prospekt „IPS Implants® Scan-Protokoll - Cranium / Midface / Midface Orbita / Mandible / Mandible Reconstruction“.*



### Resektion der Defektregion

Zur Präparation der Schädeldecke wird die Markierungslehre platziert und fixiert.

Diese gibt die Resektionslinien und -winkel zur Präparation und Resektion des Defektes vor. Die Markierung kann beispielsweise mit einem Piezo-Gerät erfolgen.

Anschließend wird die Markierungslehre entfernt und die Resektion entlang der markierten Linie durchgeführt.



### Einbringen des Implantats

Nachdem die Defektregion mittels Markierungslehre vorbereitet wurde, wird im nächsten Schritt das IPS®-Implantat eingebracht.

Aufgrund der in der Markierungslehre hinterlegten Informationen kann eine millimetergenaue Passform gewährleistet werden.



### Fixierung des Implantats

Das IPS®-Implantat wird mit Osteosynthese-Schrauben am nativen Knochen fixiert (z.B. mit maxDrive®-Drill-Free-Schrauben 1,5 mm).

PEEK-Implantate können auch mit Osteosynthese-Platten befestigt werden (z.B. mit Low-Profile-Neuro-System 1,5 mm).

#### *Hinweis:*

*Zusätzlich zu dem IPS®-Implantat und der mitgelieferten Markierungslehre muss das notwendige Osteosynthese-Zubehör (KLS-Martin-Osteosyntheseschrauben und -platten in den geplanten Durchmessern und Längen sowie die dazu passenden Schraubendreher und ggf. Vorbohrer) in sterilem Zustand vorliegen. Diese sind nicht Bestandteil der IPS®-Lieferung.*



Schädelrekonstruktion mit additiv gefertigtem Titanimplantat  
*Versorgung mit lasergesintertem Titanimplantat mit osteokonduktiver Gitterstruktur*



Schädelrekonstruktion mit Titan Mesh  
*Versorgung mit patientenspezifisch vorgeformtem Titan Mesh*



Schädelrekonstruktion mit Solid Titan  
*Versorgung mit patientenspezifisch vorgeformtem Solid Titan*



Schädelrekonstruktion mit PEEK-Implantat  
 Versorgung mit perforiertem PEEK-Implantat, um das Einwachsen von Bindegewebe zu ermöglichen



Schädelrekonstruktion mit marPOR-Implantat (UHMWPE)  
 Versorgung mit porösem Polyethylen-Implantat, um die Osseointegration, Vaskularisierung und das Einwachsen von Bindegewebe zu ermöglichen



Schädelrekonstruktion mit solidem PEEK-Implantat  
 Versorgung mit unperforiertem PEEK-Implantat mit Markierungslehre zur präzisen Resektion des Defektes



Korrektur kraniofazialer Fehlbildungen  
 Versorgung mittels additiv gefertigten Markierungslehren aus Polyamid

## Osteosynthese-Zubehör



Zur operativen Versorgung wird neben dem IPS®-Implantat und/oder den mitgelieferten Markierungslehren folgendes Osteosynthese-Zubehör benötigt:

- Ausreichende Anzahl an KLS-Martin-Osteosynthese-Schrauben in den geplanten Durchmessern (1,5 mm) zur Fixierung von Implantat und Markierungslehren.
- Bei Verwendung eines marPOR (UHMWPE)- oder PEEK-Implantats: ausreichende Anzahl von KLS-Martin-Osteosyntheseplatten (L1® Cranium oder L1® Mittelgesicht).
- Ein zu den geplanten Osteosynthese-Schrauben passender Schraubendreher.
- Sofern keine Drill-Free-Schrauben verwendet werden: ein zu den geplanten Osteosynthese-Schrauben passender Vorbohrer.

## Die IPS®-Produktfamilie



### IPS CaseDesigner®

Mit dem IPS CaseDesigner® erfolgt die virtuelle chirurgische 3D-Planung einfacher und schneller als je zuvor. Dank dieses flexiblen Software-Tools können orthognathe Eingriffe effizient und zuverlässig geplant, simuliert und individualisiert auf die Behandlung im OP übertragen werden.



### IPS Gate®

Die webbasierte Plattform und App leiten Chirurgen und Anwender sicher und effizient durch die Anfrage, Planung und Fertigstellung patientenspezifischer Produkte. Das IPS Gate® garantiert dank des „HTTPS“-Standards eine 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