Technologien für die patienten-spezifische chirurgische Versorgung

Ronny Grunert, Christian Rotsch, Kerstin Funke, Sandra Hunger, Michael Schmidt, Torsten Prietzel, Dirk Winkler

Fraunhofer IWU

© Fraunhofer IWU

Verschiedene Patienten-Typen



© Fraunhofer IWU

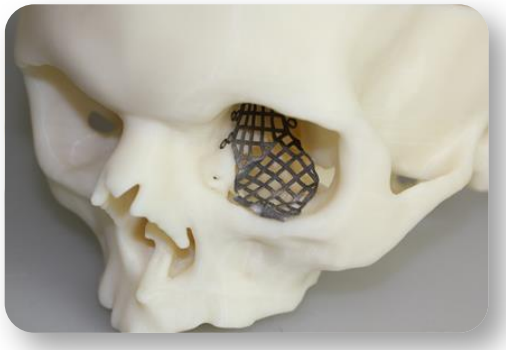
Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.

UNIVERSITÄT LEIPZIG

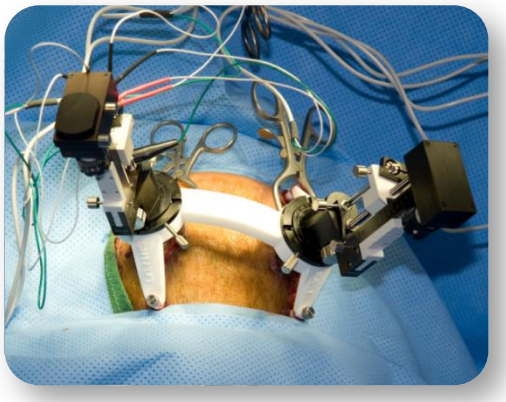
Fraunhofer IWU

Inhalte

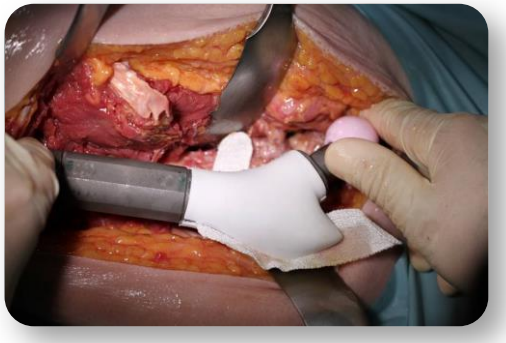
1) Orbita-Implantate



2) Tiefenhirnstimulation



3) Femur-Ersatz



© Fraunhofer IWU

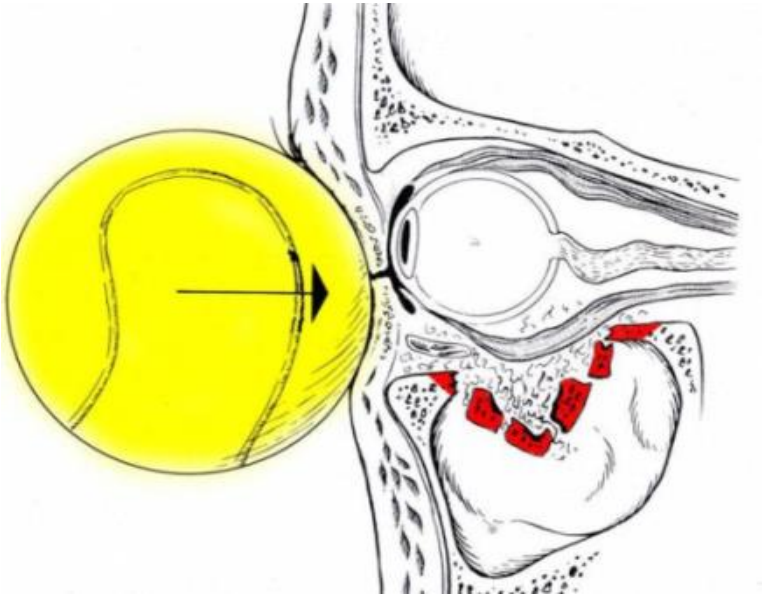
Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.

UNIVERSITÄT LEIPZIG

Fraunhofer IWU

Orbita-Implantat

Orbita-Frakturen

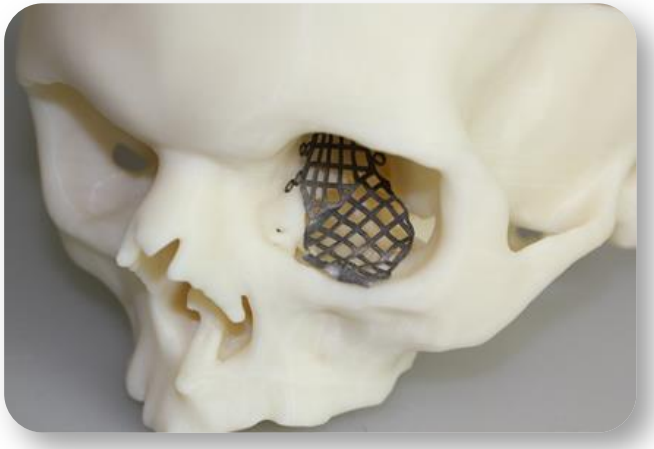


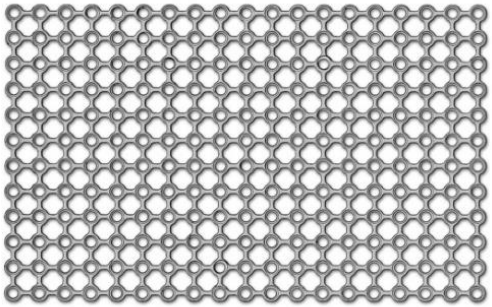


Patientenspezifische Orbita-Implantate

- Anwendung u.a. für die Behandlung von Knochenfrakturen
- Vorteile
  - Anatomisch korrekte Form
  - Keine manuelle Verformung erforderlich
  - Minimierung Verletzungsrisiko

    (Blutgefäße, Nerven etc.)
  - Reduzierung OP-Zeit (ca. 30 - 40 Minuten)





© Fraunhofer IWU

Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.

UNIVERSITÄT LEIPZIG

Fraunhofer IWU

Patientenspezifische Implantate (automatisiert)



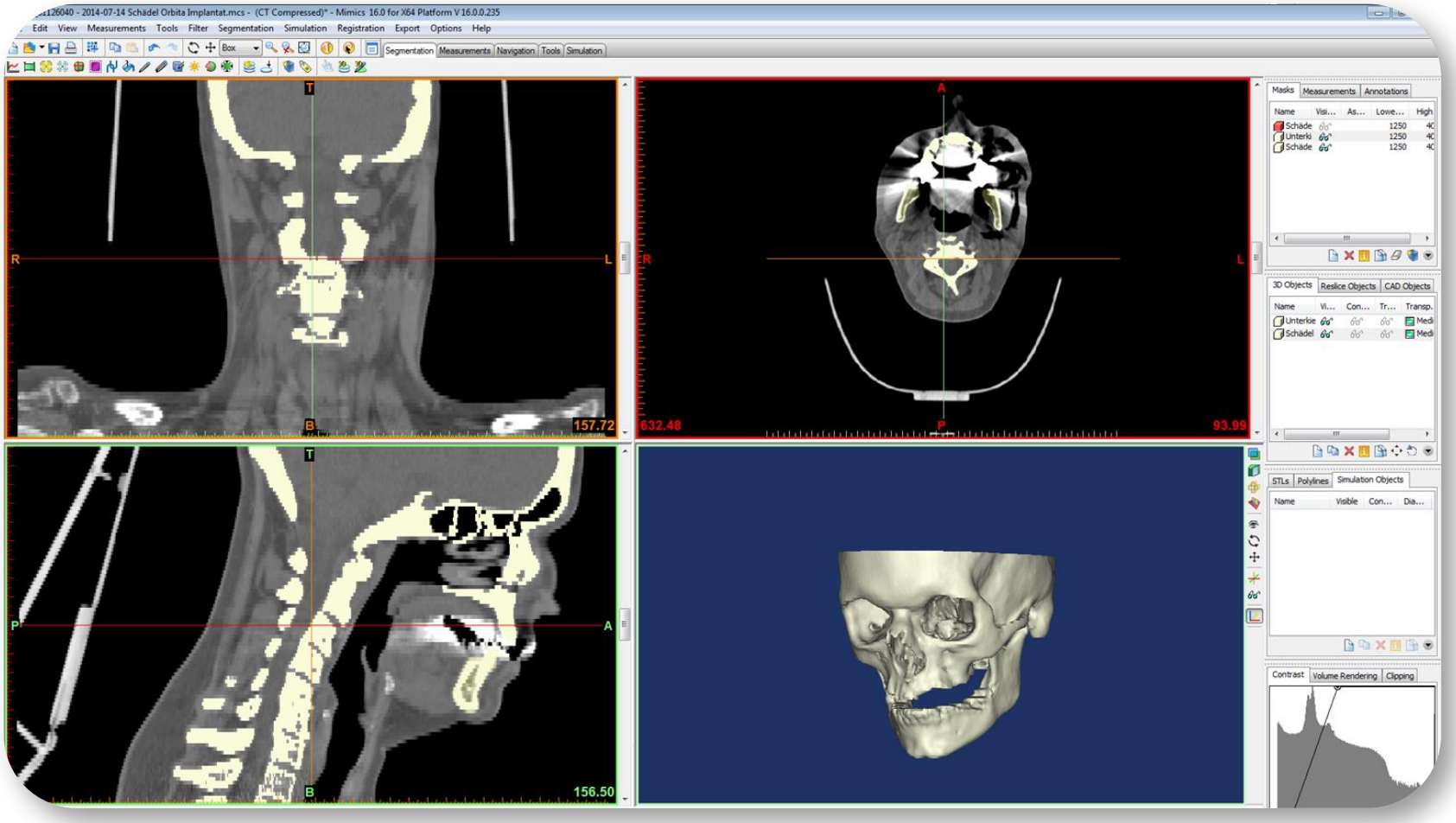
© Fraunhofer IWU

Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.

UNIVERSITÄT LEIPZIG

Fraunhofer IWU

Segmentierung



© Fraunhofer IWU

Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.

UNIVERSITÄT LEIPZIG

Fraunhofer IWU

Fertigung

- Laserstrahlschmelzen



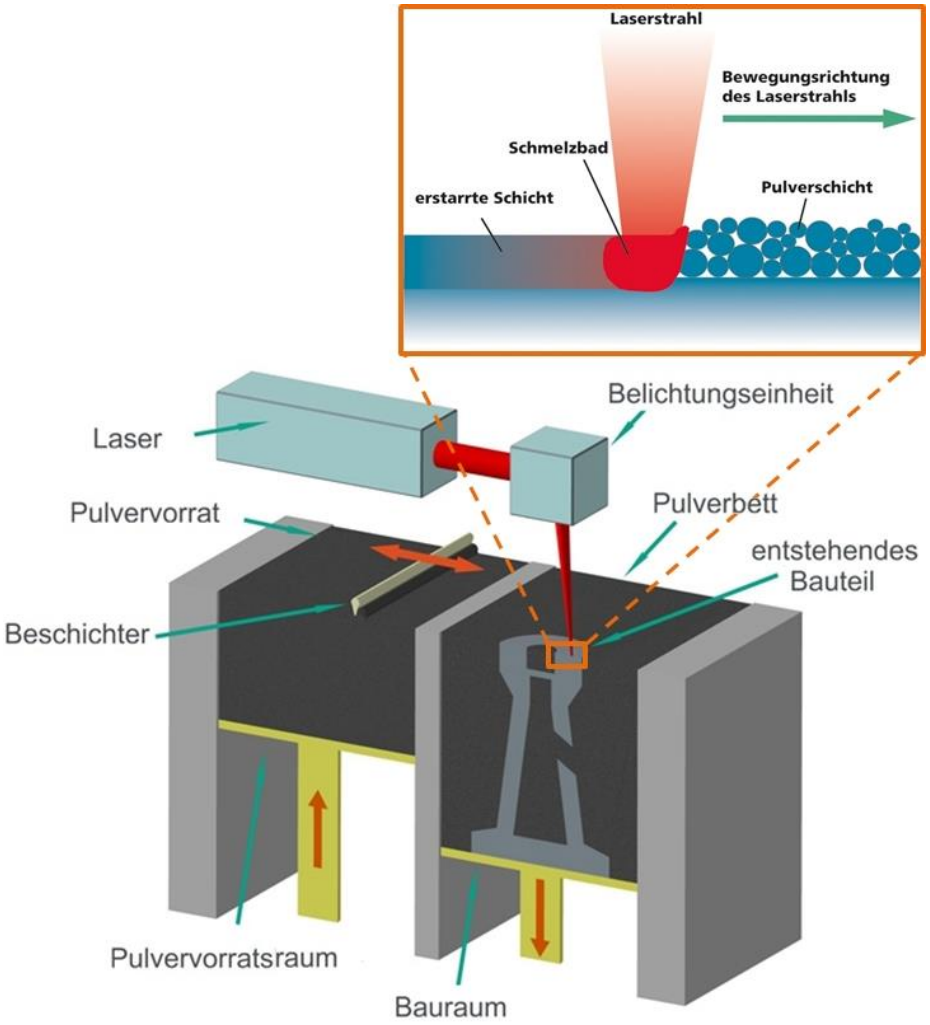
© Fraunhofer IWU

Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.

UNIVERSITÄT LEIPZIG

Fraunhofer IWU

Fertigung


Laserstrahl
Bewegungsrichtung des Laserstrahls
Schmelzbad
erstarrte Schicht
Pulverschicht
Belichtungseinheit
Laser
Pulvervorrat
Pulverbett
entstehendes Bauteil
Beschichter
Pulvervorratsraum
Bauraum



Orbita - Implantat





© Fraunhofer IWU

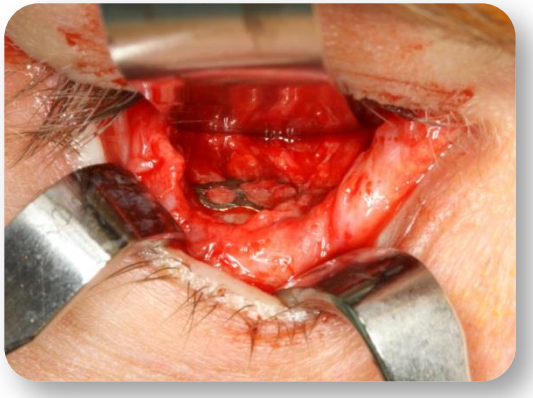
Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.

UNIVERSITÄT LEIPZIG

Fraunhofer IWU

Implantation

- Implantation





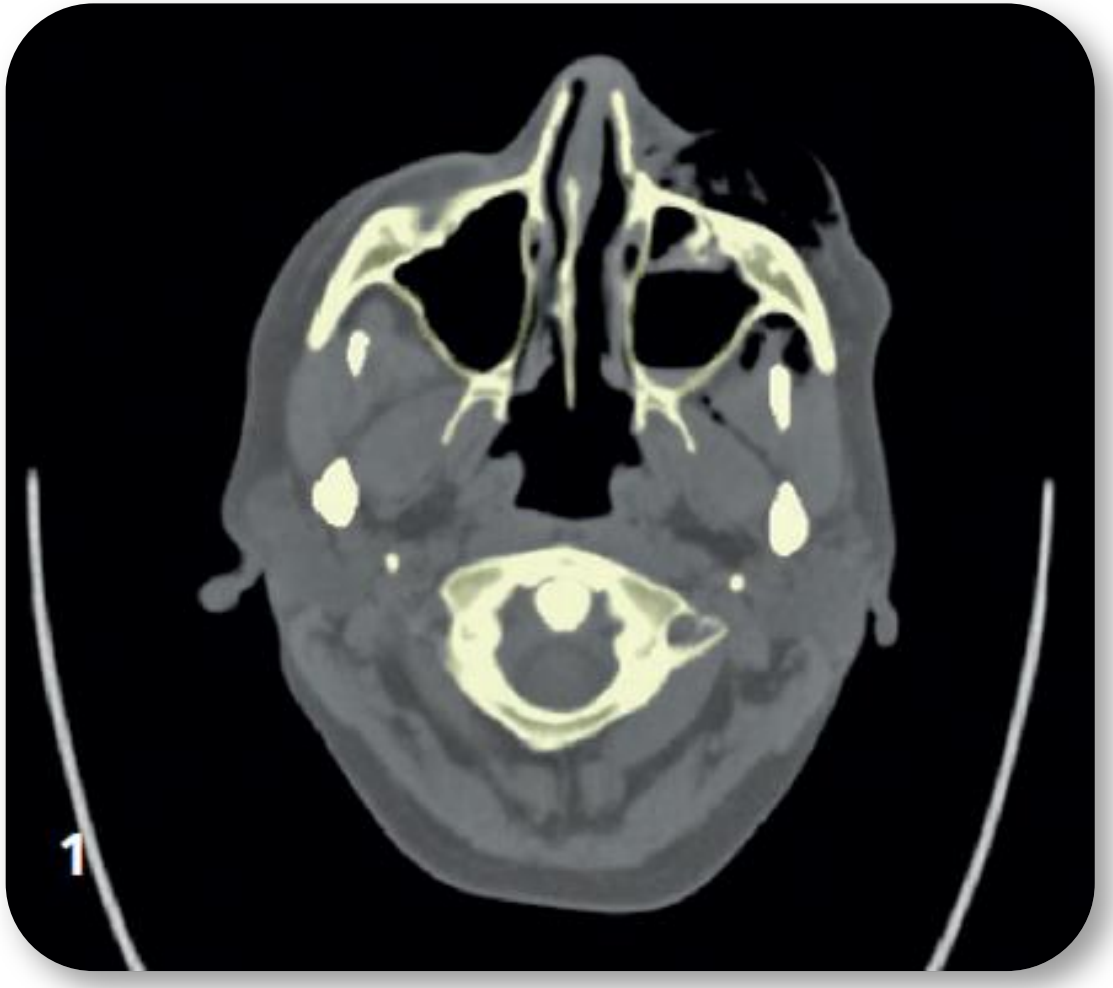
© Fraunhofer IWU

Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.

UNIVERSITÄT LEIPZIG

Fraunhofer IWU

Superelastische Orbita-Implantate



© Fraunhofer IWU

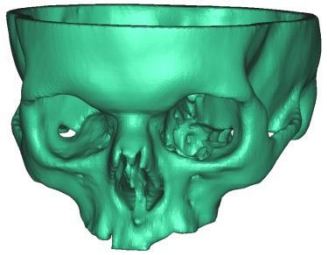
Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.

UNIVERSITÄT LEIPZIG

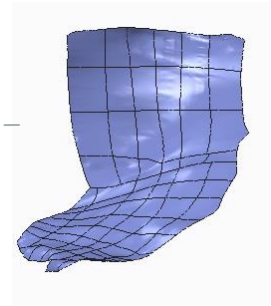
Fraunhofer IWU

Herstellungsprozess Teil I

CT-Scan der defekten Orbita



Digitales Implantat



Umformwerkzeug



Herstellungsprozess Teil I

- Laserstrahlschmelzen oder 5-Achs CNC Fräsen





© Fraunhofer IWU

Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.

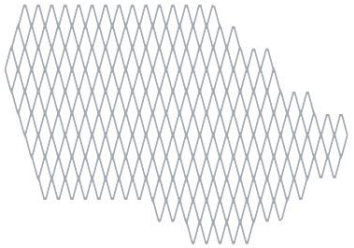
UNIVERSITÄT LEIPZIG

Fraunhofer IWU

Herstellungsprozess Teil II: Formgebung

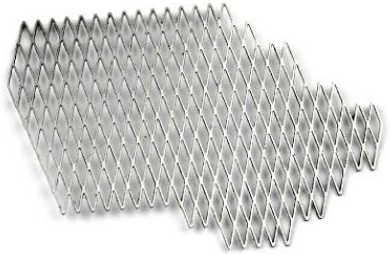
Konstruktion kompressionsfähiges Gitter

CAD Gitterstruktur



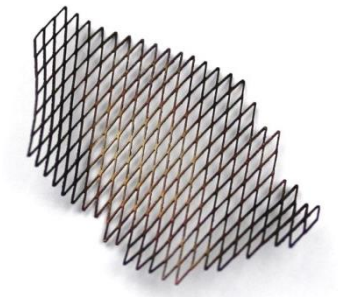
Schneiden der NiTi Bleche mit Laser-Mikro-Jet

Ebenes Implantat-Gitter



Formgebung mit Umformwerkzeug

Patientenspezifisches Implantat



© Fraunhofer IWU

Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.

UNIVERSITÄT LEIPZIG

Fraunhofer IWU

Herstellungsprozess Teil I









Herstellungsprozess Teil II: Formgebung



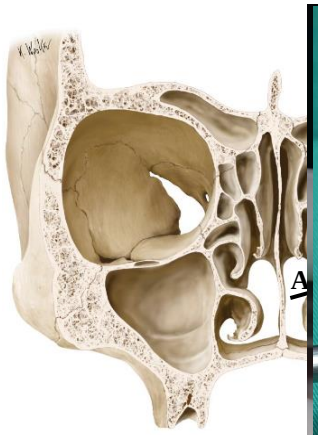
© Fraunhofer IWU

Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.

UNIVERSITÄT LEIPZIG

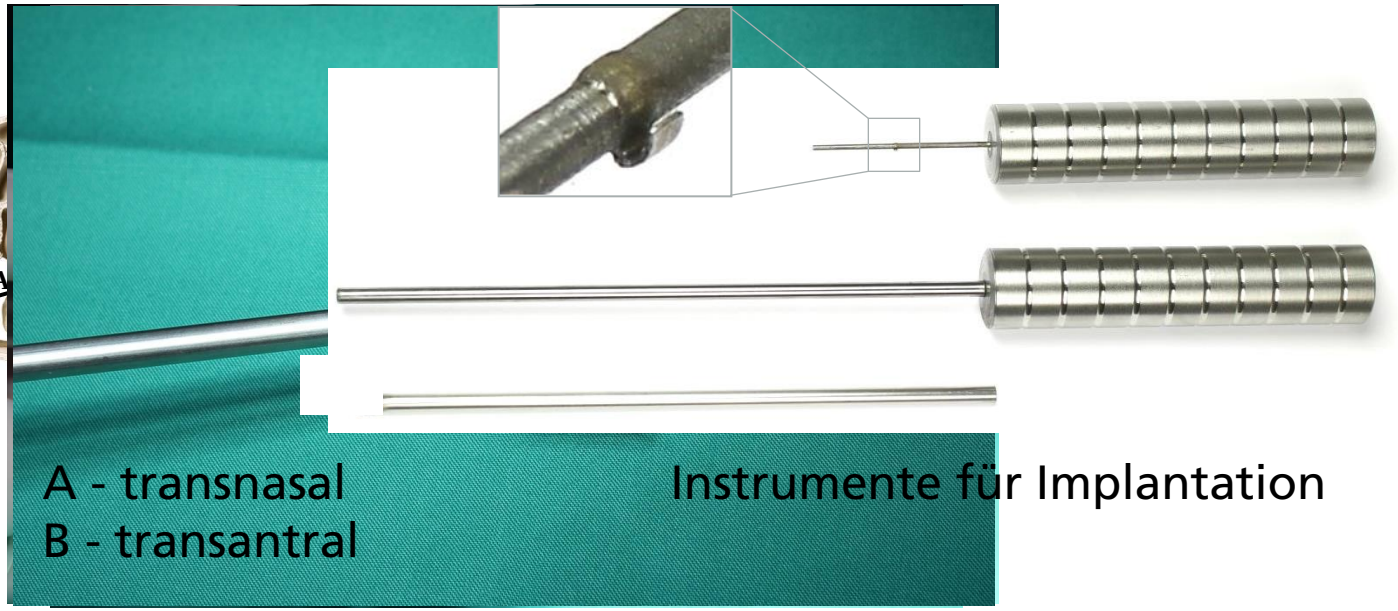
Fraunhofer IWU

Minimalinvasive Implantation

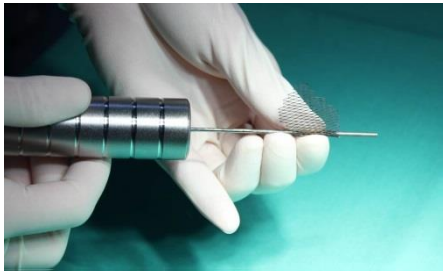


Zugangsweg:

A - transnasal
B - transantral



Instrumente für Implantation









© Fraunhofer IWU

Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.

UNIVERSITÄT LEIPZIG

Fraunhofer IWU

Minimalinvasive Implantation - Simulation





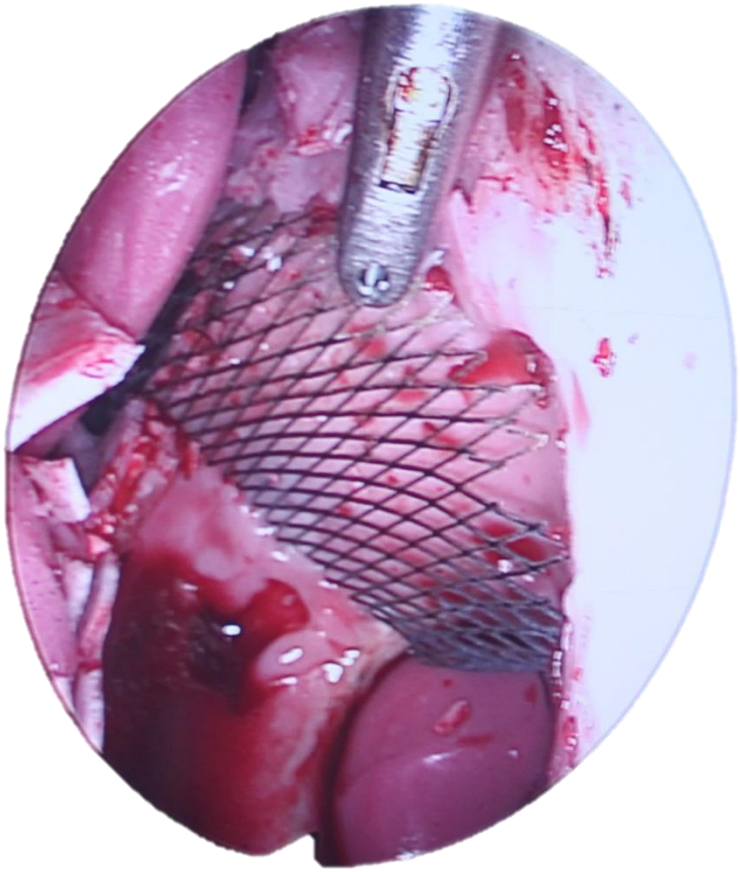
© Fraunhofer IWU

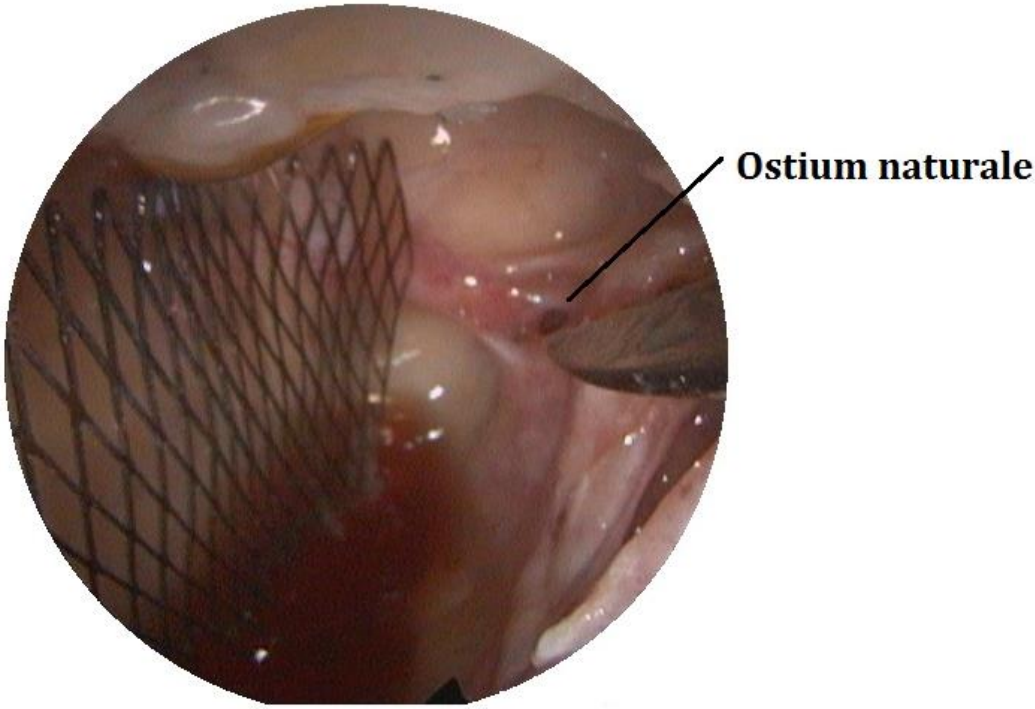
Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.

UNIVERSITÄT LEIPZIG

Fraunhofer IWU

Minimalinvasive Implantation - Simulation





© Fraunhofer IWU

Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.

UNIVERSITÄT LEIPZIG

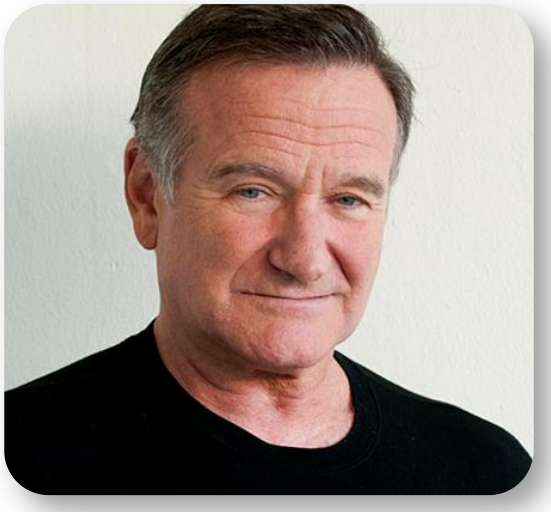
Fraunhofer IWU

Tiefenhirnstimulation

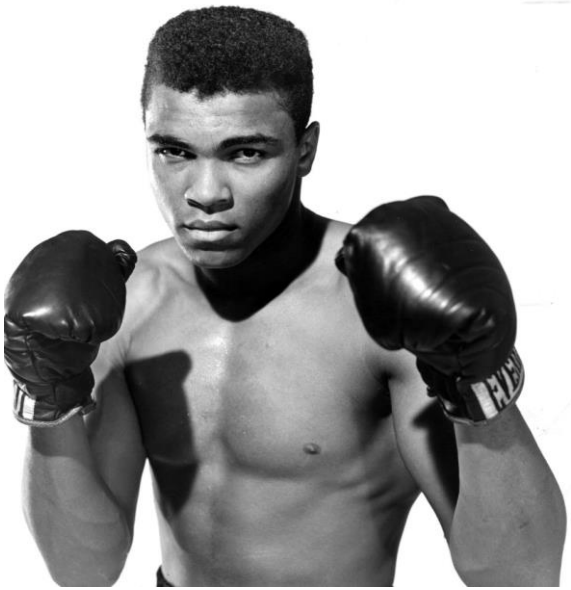
© Fraunhofer IWU

Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.
UNIVERSITÄT LEIPZIG
Fraunhofer IWU









© Fraunhofer IWU

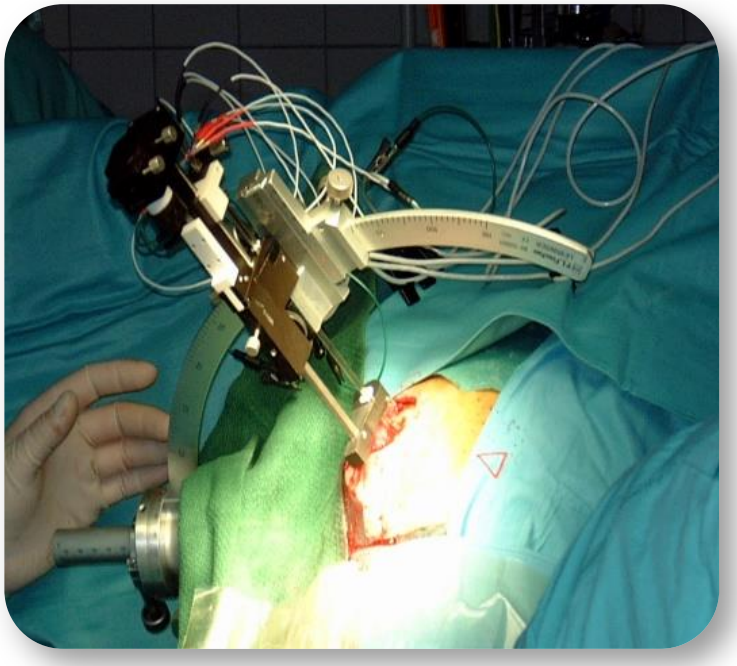
Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.

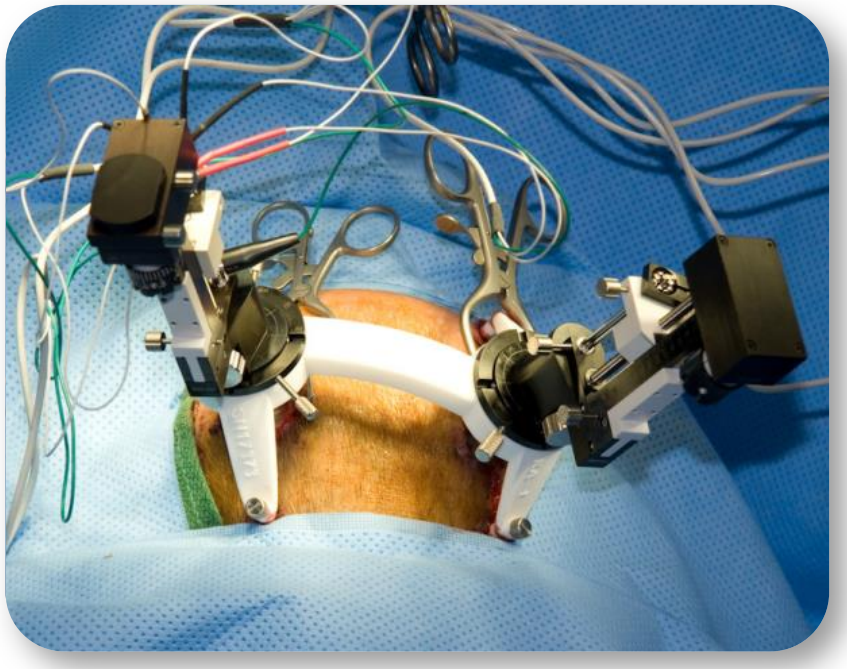
UNIVERSITÄT LEIPZIG

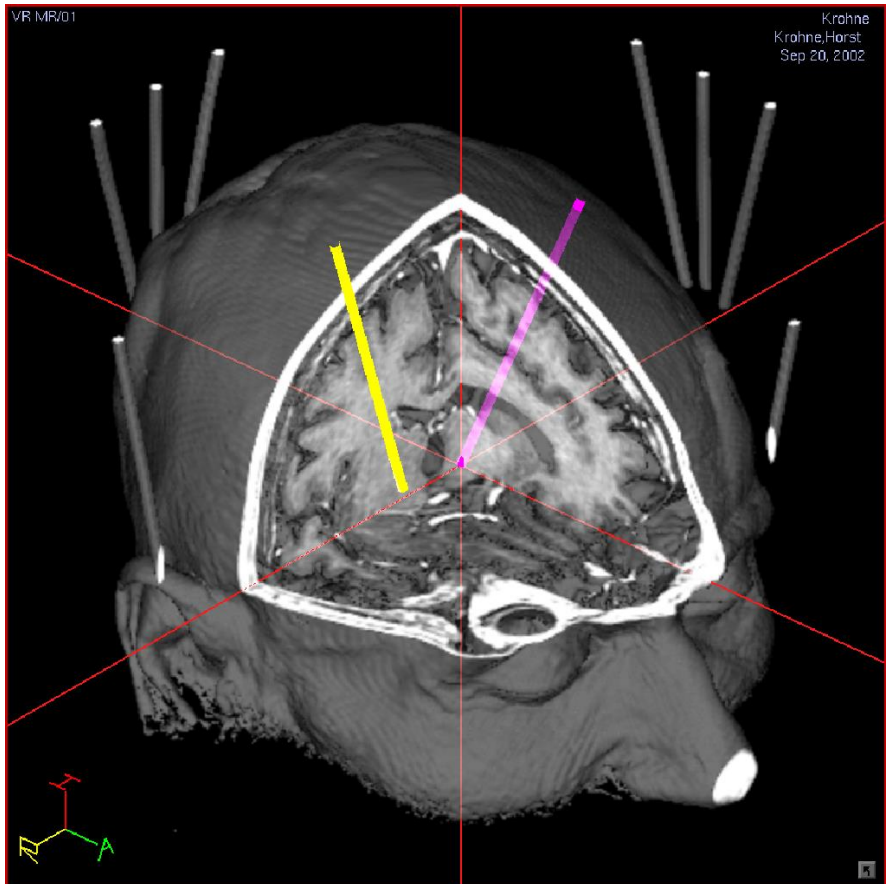
Fraunhofer IWU

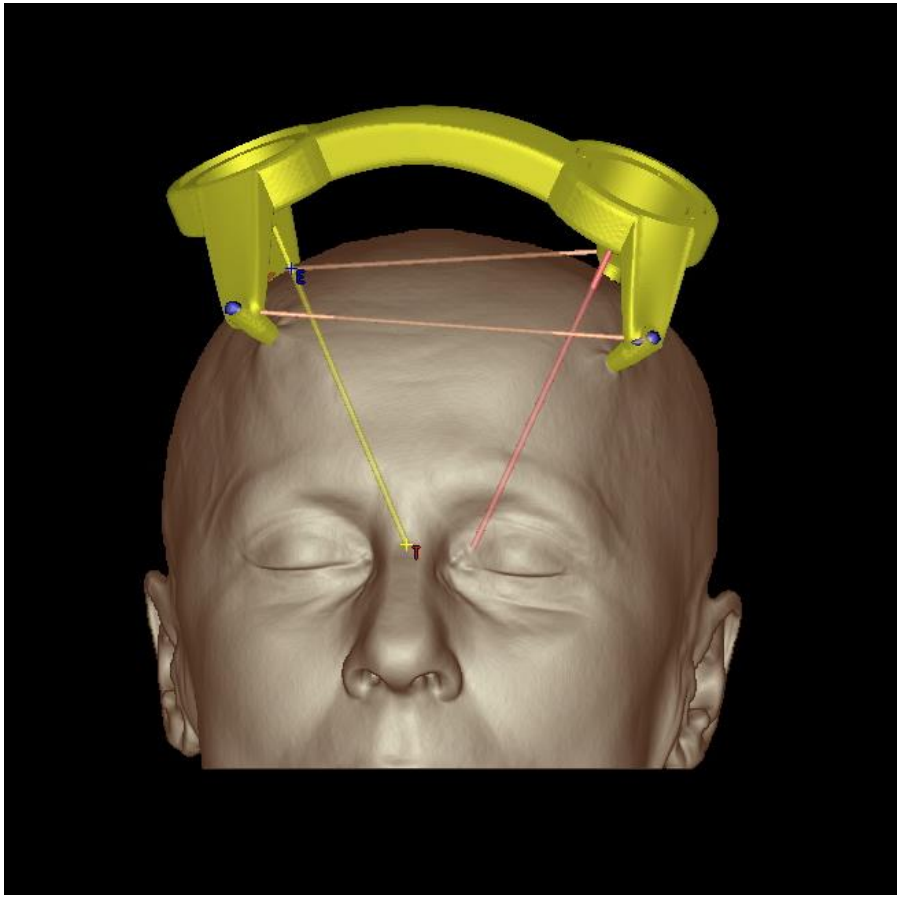
Tiefenhirnstimulation

- Behandlung von Parkinson-Patienten









© Fraunhofer IWU

Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.

UNIVERSITÄT LEIPZIG

Fraunhofer IWU









Querschnittslähmung - Neurostimulation



© Fraunhofer IWU

Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.

UNIVERSITÄT LEIPZIG

Fraunhofer IWU

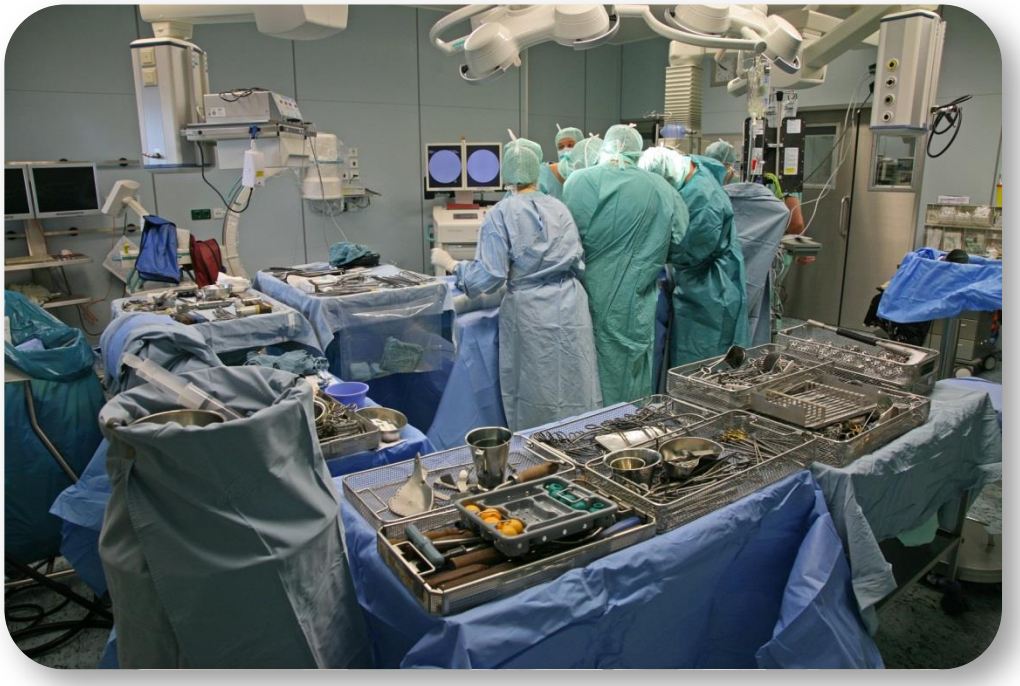
Tumor-Endoprothetik

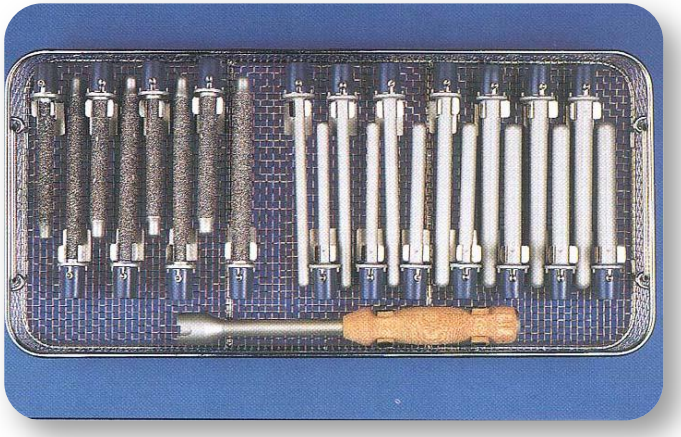
© Fraunhofer IWU

Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.
UNIVERSITÄT LEIPZIG
Fraunhofer IWU



Tumor-Endoprothese



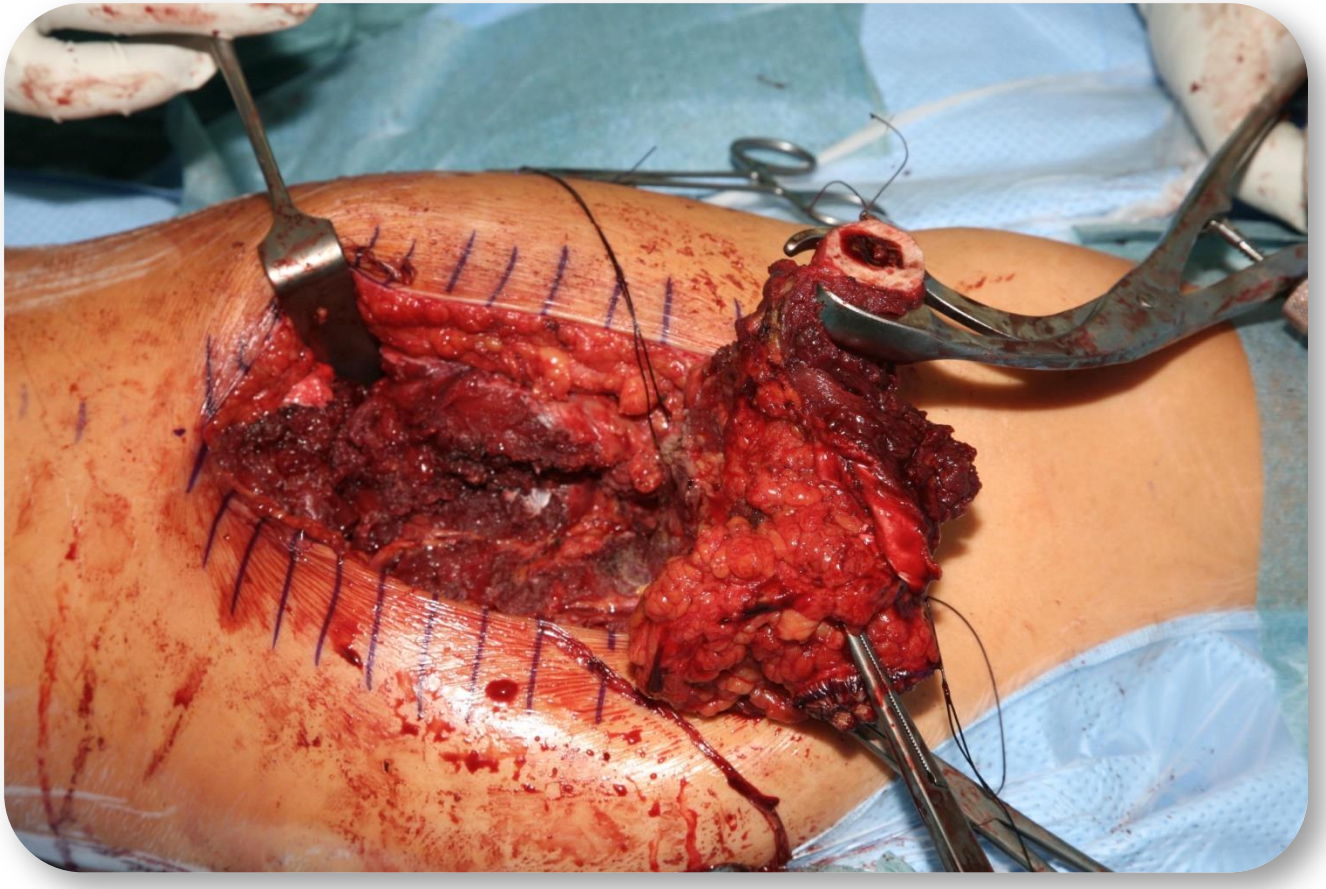


Tumor-Endoprothese

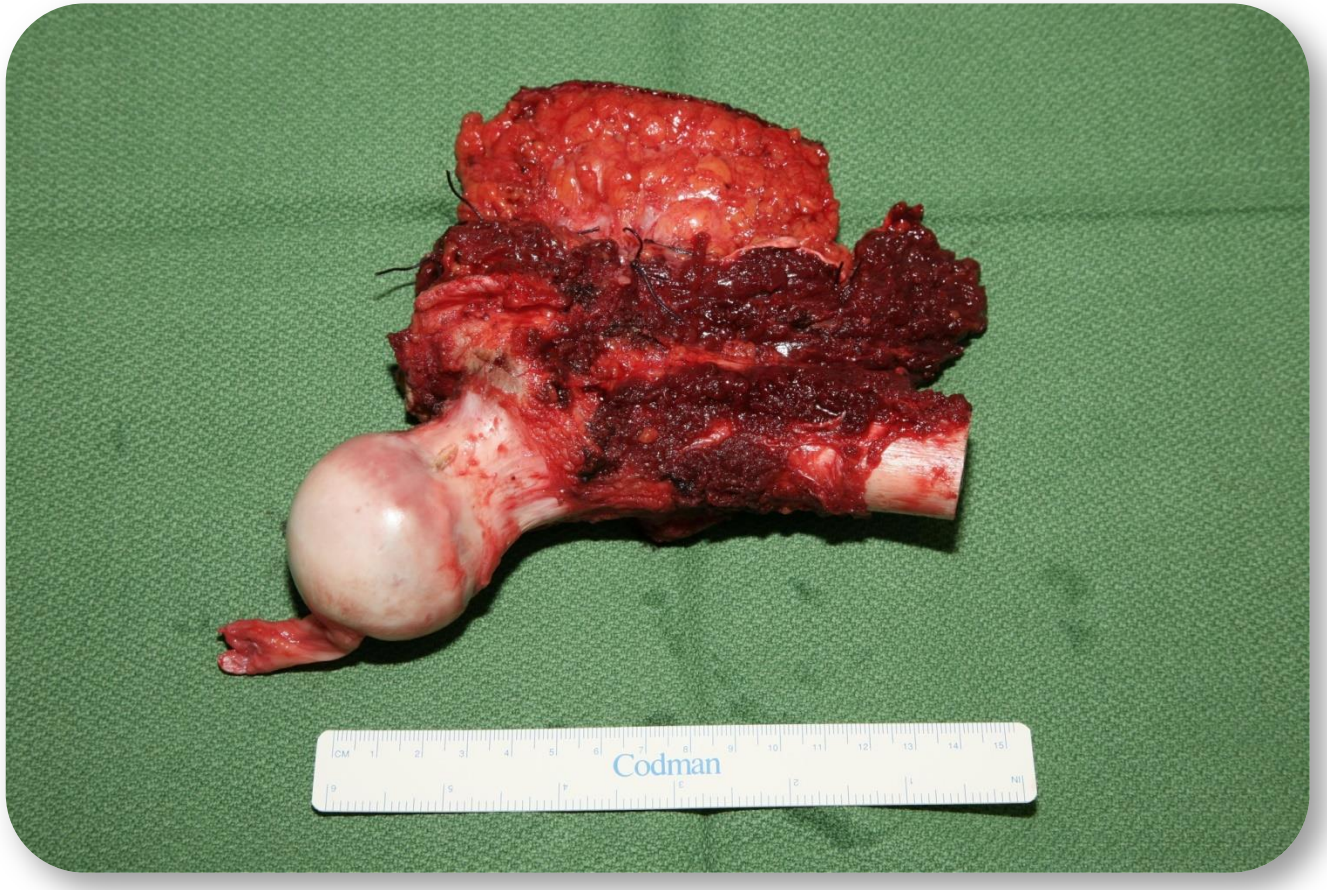




Tumor-Endoprothese



Tumor-Endoprothese



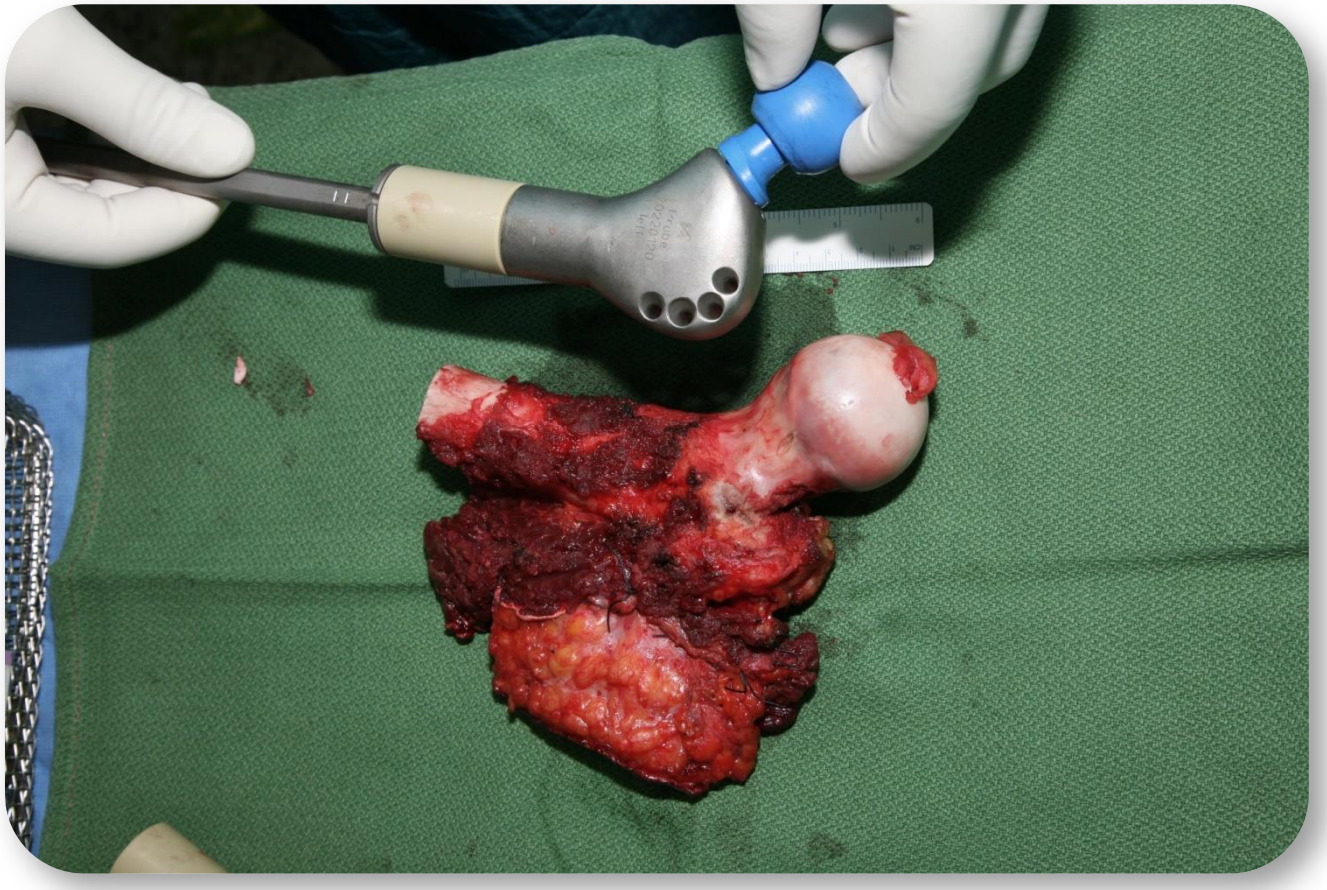
© Fraunhofer IWU

Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.

UNIVERSITÄT LEIPZIG

Fraunhofer IWU

Tumor-Endoprothese



© Fraunhofer IWU

Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.
UNIVERSITÄT LEIPZIG
Fraunhofer IWU

Tumor-Endoprothese



© Fraunhofer IWU

Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.

UNIVERSITÄT LEIPZIG

Fraunhofer IWU

Tumor-Endoprothese



© Fraunhofer IWU

Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.

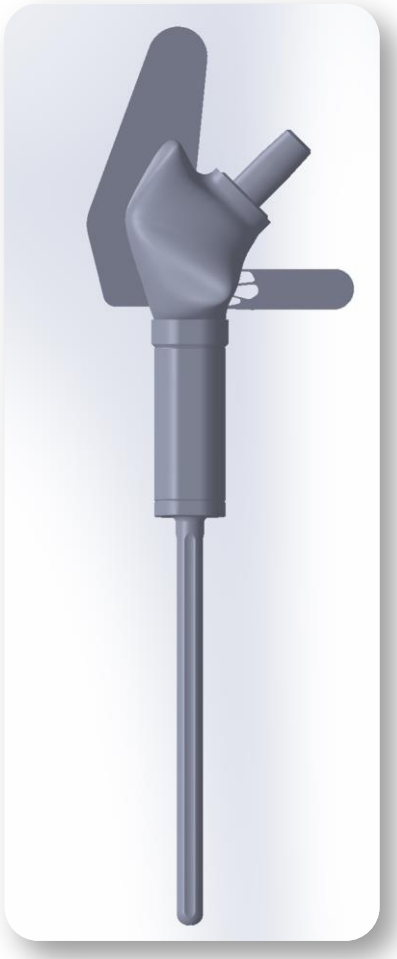
UNIVERSITÄT LEIPZIG

Fraunhofer IWU

Tumor-Endoprothese



Tumor-Endoprothese







© Fraunhofer IWU

Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.

UNIVERSITÄT LEIPZIG

Fraunhofer IWU

Probe-Implantation

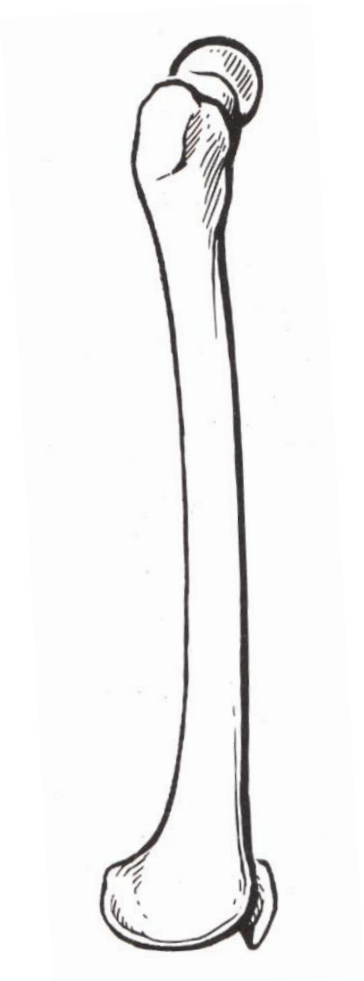


© Fraunhofer IWU

Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.
UNIVERSITÄT LEIPZIG
Fraunhofer IWU

Tumor-Endoprothese







KUNSTGELENK
NETZWERK ENDOPROTHETIK

KINETEK
NETZWERK BEWEGUNGSSYSTEM

ZIM
Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand

© Fraunhofer IWU

Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.

UNIVERSITÄT LEIPZIG

Fraunhofer IWU


Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie
ZIM
Zentrales
Innovationsprogramm
Mittelstand
ZIM-Erfolgsbeispiel
Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand
Kooperationsnetzwerke 027
Hochpräzisionstechnologie für Hüftersatz-Operationen

