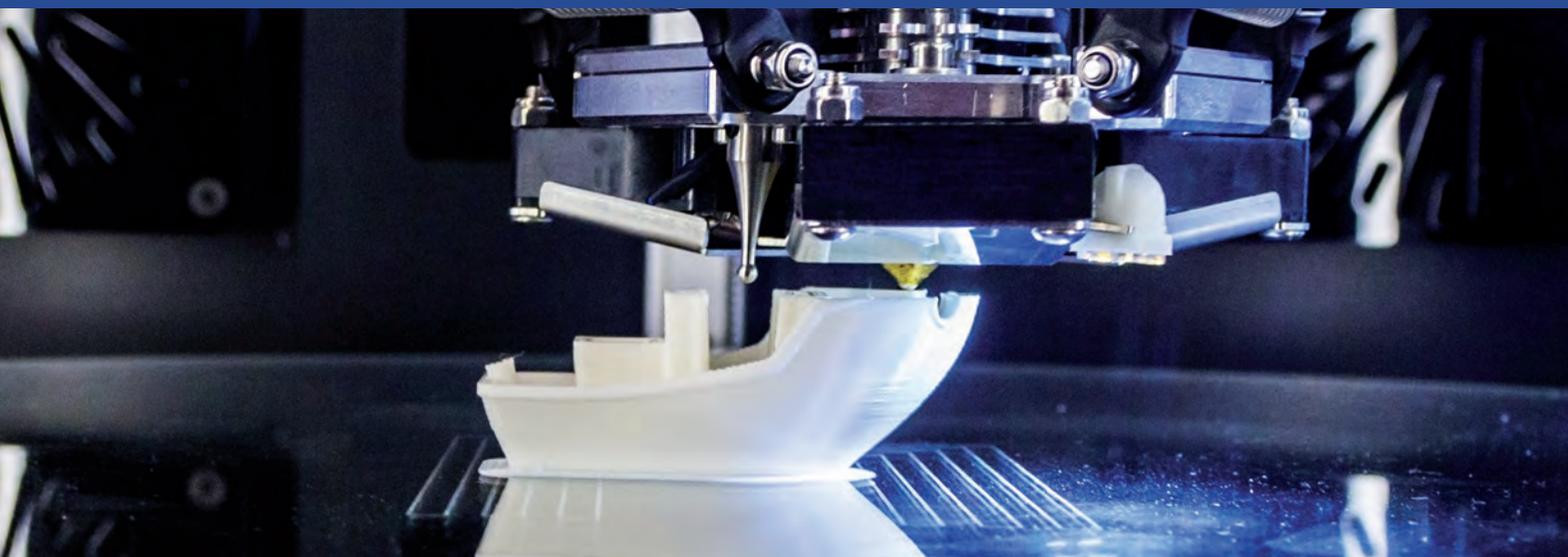


# mediCAD<sup>®</sup> 3D Printing

Planung einer Trochleaplastik anhand eines 3D-Drucks



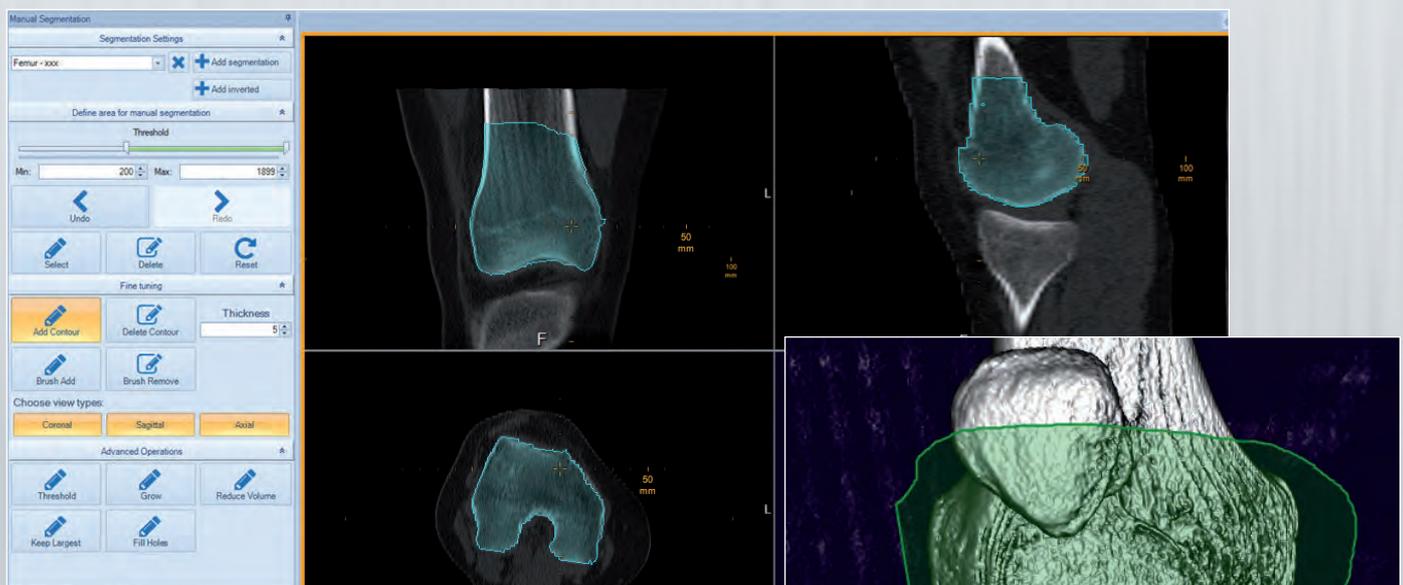
**mediCAD<sup>®</sup>**  
3D PRINTING



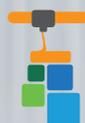
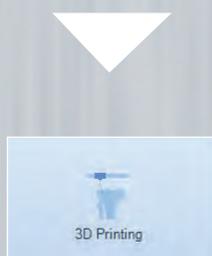
Technologische Fortschritte in der Visualisierungstechnik, wie bspw. 3D-Druck, unterstützen Kliniken dabei, maßgeschneiderte chirurgische Ansätze für Patienten zu entwickeln. Mit der steigenden Weiterentwicklung von Technologien und der damit verbundenen Komplexität von Eingriffen hat auch der Bedarf an besserer OP-Vorbereitung, digitaler Planung und Weiterbildung von Ärzten zugenommen. Insbesondere bei der OP-Vorbereitung können 3D-Modelle helfen, realitätsnahe, patientenspezifische Pathologien der zu behandelnden anatomischen Regionen zu erstellen und eine Behandlungsentscheidung zu unterstützen, oder auch angehenden Ärzten die Ist-Situation zu veranschaulichen und ihnen die Möglichkeit zu geben, den Eingriff im Vorfeld zu simulieren.

### 3D Druck des distalen Femurs zur Vorbereitung einer Trochleoplastik

Junge Patientinnen leiden nicht selten an Schmerzen an der Kniescheibe verursacht durch einen Valgus auch in Kombination mit einer erhöhten Innentorsion des Femurs. Bei einer jungen Patientin, die sich in der Klinik vorgestellt hat, war ebendies der Fall. Wir fragen deswegen den behandelnden Arzt.



mediCAD® 3D Knee



**mediCAD**®  
3D PRINTING



Im hier beschriebenen Fall hat die Patientin eine gesunde Trochlea am rechten Bein und eine Valgus - Fehlstellung in Kombination mit erhöhter Innentorsion des Femurs am linken Bein. Darüberhinaus wurden bei der Patientin bereits zwei fehlgeschlagene Trochleaplastiken durchgeführt, was eine Nekrose in diesem Bereich verursacht hat. Deshalb kam dem behandelnden Arzt die Idee, die gesunde Seite als Vorbild für die pathologische Seite zu nehmen, um eine adäquate Möglichkeit zur Vorbereitung dieser Trochleaplastik zu haben. Er beauftragte einen 3D Druck beider Trochleas, um einen Vergleich zwischen beiden zu haben und an der betroffenen Trochlea den Eingriff zu simulieren.

## Fallbeispiel

**mediCAD®:** Welche Behandlungsmöglichkeiten sehen Sie für diese junge Patientin?

**Arzt:** Die Patientin ist sehr jung und zunächst muss genau überlegt und geplant werden, was man ihr in diesem Alter operativ schon „antun“ möchte.

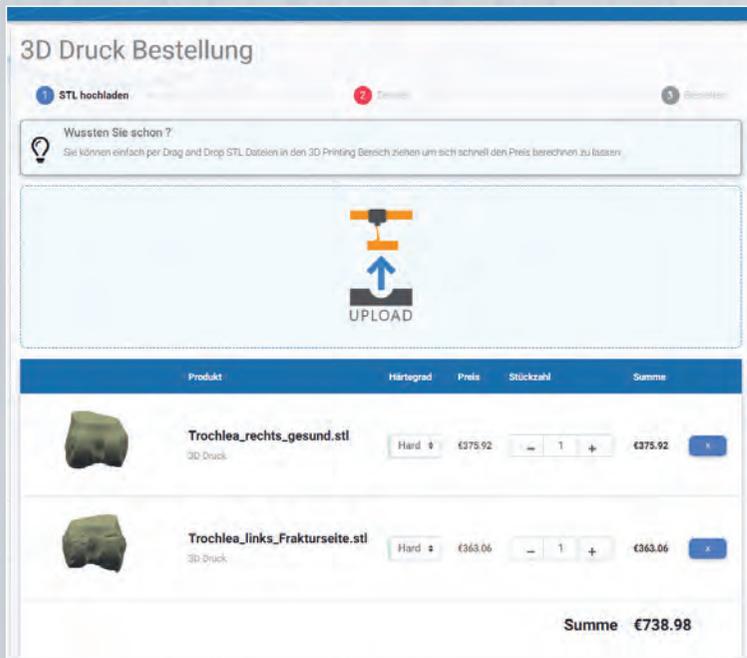
**mediCAD®:** Konservative Therapien sind im Vorfeld fehlgeschlagen?

**Arzt:** Ja, und es gab auch im Vorfeld zwei fehlgeschlagene Trochleaplastiken, da hier die knöchernen Fehlstellungen, wie ein pathologischer TT-TG, ein Valgus, besonders am linken Bein, nicht bedacht worden sind. Statt die Beinachse zu korrigieren, wurde allein an der Trochlea-Grube angesetzt.

**mediCAD®:** Was kann man im Fall einer so jungen Patientin dann besser machen?

**Arzt:** Grundsätzlich haben wir für solcherlei Schmerzen an der Kniescheibe die MPFL-Rekonstruktion, den Tuberositasversatz, die Trochleaplastik sowie beinachs- und torsions-korrigierende Osteo-

tomien. Es werden auch häufig Kombinationseingriffe durchgeführt. In diesem Fall haben wir uns für eine mediale opening wedge HTO auf der linken Seite entschieden, um die Symmetrie der Beine herzustellen, mit der wir auch das Patellatracking verändern, wenn wir oberhalb des Ansatzpunktes der Patellasehne, der Tuberositas Tibiae schneiden. Wir beginnen prinzipiell immer mit den achskorrigierenden Eingriffen, bevor wir uns der Trochlea oder ligamentären Veränderungen widmen.



The screenshot shows a web interface for 3D printing orders. At the top, it says "3D Druck Bestellung" and has buttons for "STL hochladen", "Zurück", and "Bestellen". Below this is a tip: "Wussten Sie schon? Sie können einfach per Drag and Drop STL Dateien in den 3D Printing Bereich ziehen um sich schnell den Preis berechnen zu lassen." In the center, there is an "UPLOAD" button with a blue arrow icon. Below the upload area is a table with two rows of 3D models:

Produkt	Härtegrad	Preis	Stückzahl	Summe
 Trochlea_rechts_gesund.stl 3D Druck	Hard	€375.92	1	€375.92
 Trochlea_links_Frakturseite.stl 3D Druck	Hard	€363.06	1	€363.06
<b>Summe</b>				<b>€738.98</b>

[services.mediCAD.cloud](https://services.mediCAD.cloud)

Dazu segmentierte er mit der mediCAD® 3D Knie Software anhand eines CT's den Bereich, den er 3D drucken möchte und exportierte das Modell als .stl-Datei.

Aus der Software öffnete er dann das mediCAD® Services Portal, über das 3D-Drucke bestellt werden können. Auch bekam er direkt im Portal ein Preisangebot für den 3D Druck. Dann ging alles ganz schnell: Der Arzt gab seine Lieferadresse ein und der Druck landete bereits innerhalb von 4 Werktagen auf seinem Schreibtisch.

**mediCAD®:** Das klingt spannend. Hat das schon ausgereicht, um die Patientin schmerzfrei zu entlassen?

**Arzt:** Dadurch, dass wir nur ein Bein umgestellt haben, wollten wir zunächst sehen, wie es ihr damit geht, obwohl wir bereits wussten, dass auch die Trochleae stark dysplastisch bzw. von zwei nicht zufriedenzustellenden Trochleaplastiken in Mitleidenschaft gezogen wurde. Die Entscheidung für den Eingriff wurde im Rahmen einer Nachuntersuchung getroffen. Es galt also jetzt die Prämisse, alles richtig zu machen und im Detail den Eingriff zu planen. Deswegen wollte ich mir zwei 3D Drucke machen lassen, da ich der Meinung bin, dass man so eine Trochleaplastik sehr gut planen kann.

**mediCAD®:** Super, die Planung einer Trochleaplastik, da wird die Zukunft bestimmt einiges bringen.

**Arzt:** Das denke ich auch! 3D Planung in Verbindung mit der Möglichkeit des 3D Drucks ist in meinen Augen die Zukunft der operativen Planung.

**mediCAD®:** Wir danken Ihnen für das Interview und die Zeit, die Sie sich genommen haben!



## Produktionsablauf

### Bestellprozess

1. Registrieren Sie sich bzw. loggen Sie sich auf [services.medicad.cloud](https://services.medicad.cloud) ein, um den Bestellprozess zu starten
2. Laden Sie Ihre abgespeicherte .stl-Datei der anatomischen Region per Upload hoch
3. Bestimmen Sie die gewünschten Härte
4. Kostenkalkulation und Angebot

### Verarbeitung

In Zusammenarbeit mit einem mediCAD® 3D- Printing- Partner wird die Bestellung unmittelbar nach Auftragseingang bearbeitet. Die Fertigung erfolgt mittels PolyJet 3D-Druckverfahren.

### Auslieferung

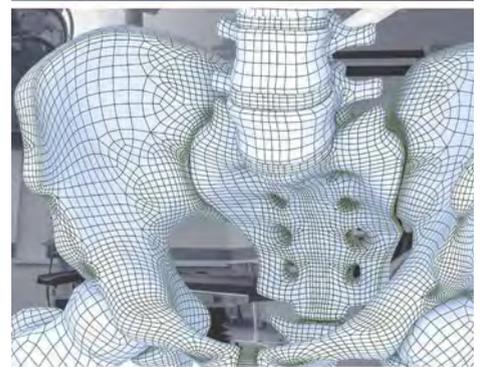
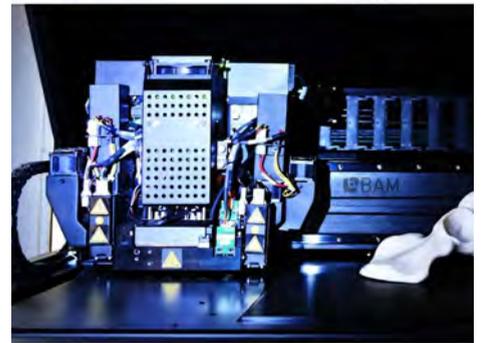
Dank Express-Versand garantieren wir eine Auslieferung binnen 2-4 Werktagen.

## Vorteile

- Realitätsnahe Veranschaulichung von Pathologien
- Kommunikation mit dem Patienten
- OP-Vorbereitung und OP-Planung
- Anatomische Besonderheiten (Deformitäten, Trauma, etc.) können besonders gut dargestellt werden.
- Es kann jeder/s beliebige Knochen/Gelenk oder betroffenes Körperteil gedruckt werden. Alles, was benötigt wird, ist eine 3D Bild-Aufnahme.
- Es gibt zwei verschiedene Härtegrade, und so kann je nach Einsatzzweck das passende Material ausgewählt werden, z.B. weich für die Simulation einer Reposition bei Traumata oder hart für eine realitätsgetreue Nachbildung der Knochenhärte.



**mediCAD®**  
3D PRINTING





## Digitalisierung in Kliniken und Praxen

Zukunft durch neue Technologien:  
3D-Druck, Web/Cloud, Virtual Reality und Künstliche Intelligenz

**mediCAD Hectec GmbH**

Opalstr. 54

DE-84032 Altdorf

Tel. +49 871 330 203-0

E-Mail: [info@mediCAD.eu](mailto:info@mediCAD.eu)

***mediCAD***<sup>®</sup>  
The Orthopedic Solution  
[www.mediCAD.eu](http://www.mediCAD.eu)