

# Mixed Reality

Eine innovative Software zur prä-, intra- und postoperativen  
Betrachtung Ihrer Planung aus mediCAD® 3D

Spine - Shoulder - Hip - Knee

# 2.0



# mediCAD®

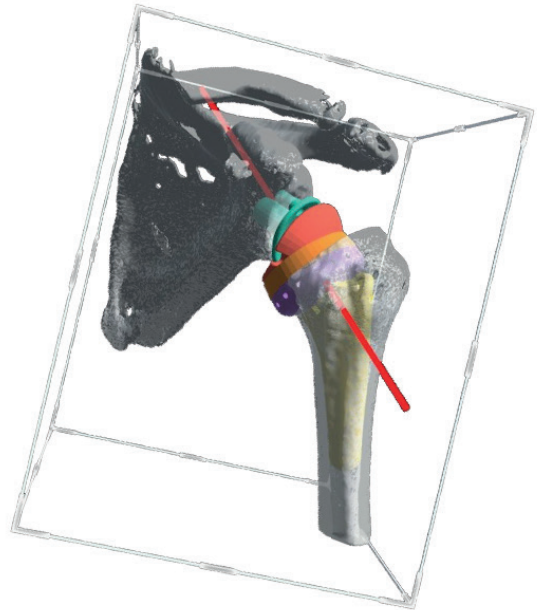
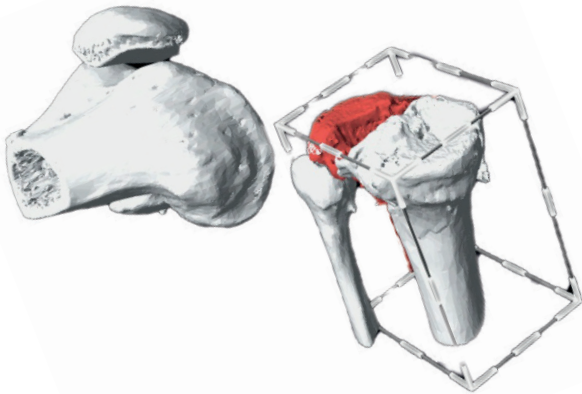


[www.mediCAD.eu](http://www.mediCAD.eu)





**mediCAD® MR** ist eine innovative Software zur intraoperativen Visualisierung Ihrer präoperativen Planung. Sie findet Anwendung auf der Microsoft HoloLens 2, einer Mixed Reality Brille. Damit wird es Ihnen ermöglicht, Ihre digitale Planung mit in den Operationssaal zu nehmen und stets darauf zuzugreifen. Im Gegensatz zu einem Computermonitor, kann die Visualisierung Ihrer Planung mit Hilfe von mediCAD® MR echt-dreidimensional dargestellt, vielfältig angepasst und wie ein physisches Objekt behandelt werden.



## Was ist Mixed Reality?

Mixed Reality Lösungen ermöglichen es dem Nutzer, seine tatsächliche Umgebung mit virtuellen Inhalten anzureichern. Im Gegensatz zur Virtual Reality (bei der man komplett in eine virtuelle Welt eintaucht und sich in dieser bewegt), ist die tatsächliche analoge Umwelt in der Mixed Reality weiterhin komplett sichtbar. Diese wird jedoch um holographische 2D & 3D Elemente ergänzt, die wie echte Objekte im Raum platziert werden können, dort verbleiben und mit der analogen Umwelt interagieren können.

Nach diesem Prinzip funktioniert auch mediCAD® MR. Hier haben Sie als Arzt die Möglichkeit, ein größentreues dreidimensionales Hologramm der geplanten anatomischen Region zu betrachten. Sie können dieses Hologramm wie ein tatsächliches Objekt greifen, bewegen, verschieben und skalieren.

Dadurch wird Ihnen ermöglicht, die Planung prä- sowie intraoperativ stets vor Augen zu haben und all deren Details erfassen zu können.

- ✓ Nahtlose Integration in den mediCAD® 3D Workflow
- ✓ Individuell konfigurierbare intraoperative Darstellung
- ✓ Vielfältiges Anpassen der Hologrammdarstellung
- ✓ Sterile und kontaktlose Bedienbarkeit
- ✓ Kollaboratives Arbeiten



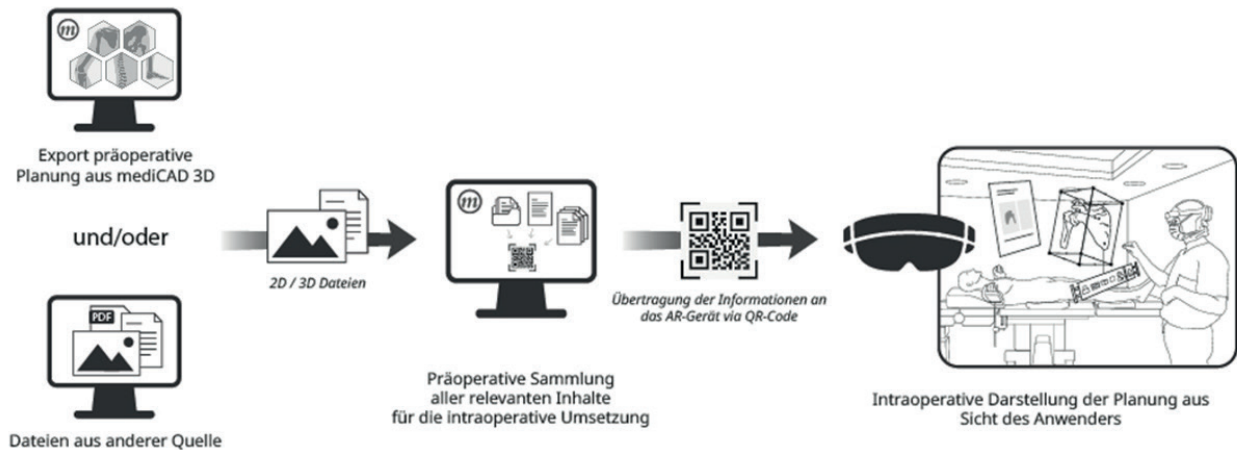
## Funktionen

### 1. Nahtlose Integration in den mediCAD® 3D Workflow

mediCAD® MR kann in Verbindung mit **allen mediCAD® 3D-Modulen** verwendet werden. Dabei haben Sie die Möglichkeit, Ihre 3D-Planung direkt samt aller relevanten Inhalte in die Mixed Reality zu übertragen und sich diese intraoperativ anzusehen. Die Darstellung **entspricht dabei der tatsächlichen anatomischen Größe**.

Ihre geplanten **Implantate** werden **herstellerunabhängig** inklusive deren Position mitübertragen.

mediCAD® MR liefert einen **intuitiven Workflow**, um all Ihre Planungsinhalte **schnell und einfach intraoperativ anzuzeigen**.

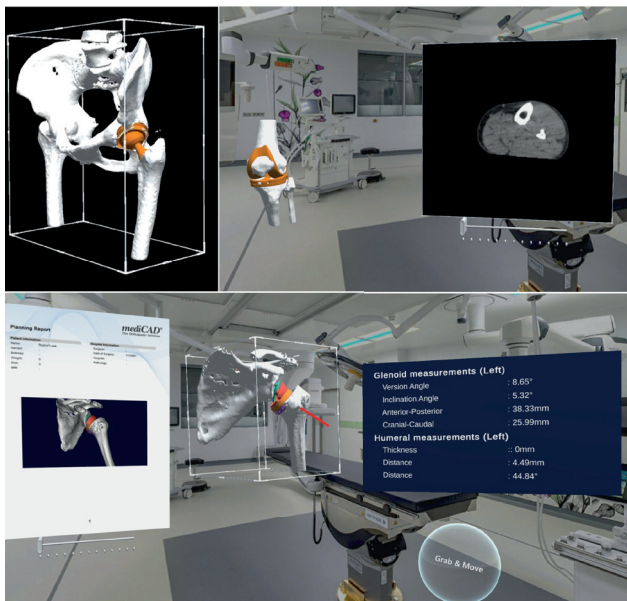




## 2. Individuell konfigurierbare intraoperative Darstellung

Um Sie intraoperativ bestmöglich zu unterstützen, haben Sie die Möglichkeit, beliebig zu entscheiden, welche Inhalte Sie sich jeweils intraoperativ darstellen lassen wollen.

Diese können Sie entweder aus einem **lokalen Speicher**, oder aber aus einem **angebundenen PAC-System** beziehen.

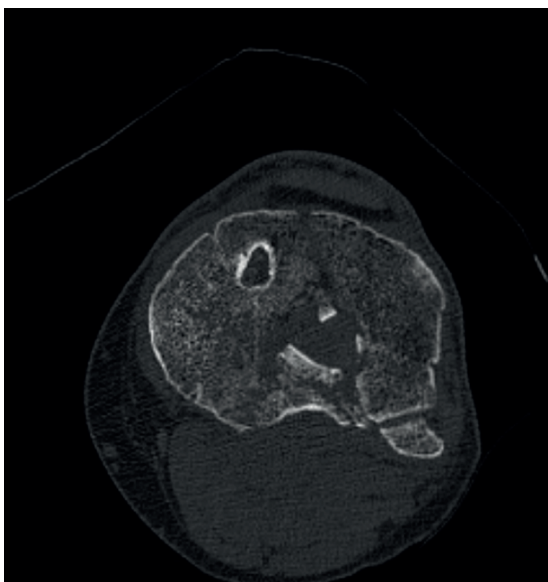


Folgende Elemente stehen Ihnen beispielsweise zur Verfügung:

- ✓ 3D-Modell der geplanten Körperregion
- ✓ 3D-Modell des präoperativen Zustands
- ✓ Planungsreport
- ✓ Präoperative Bemaßungen
- ✓ CT-Schichtbilder
- ✓ Röntgenbilder
- ✓ Weitere Bilder oder Dateien, wie OP-Anleitungen

## Keine Zeit zu planen? Kein Problem!

Laden Sie das CT-Schichtbild der zu betrachtenden Körperregion nach mediCAD® MR und lassen Sie sich daraus automatisch eine 3D Rekonstruktion der Anatomie generieren.

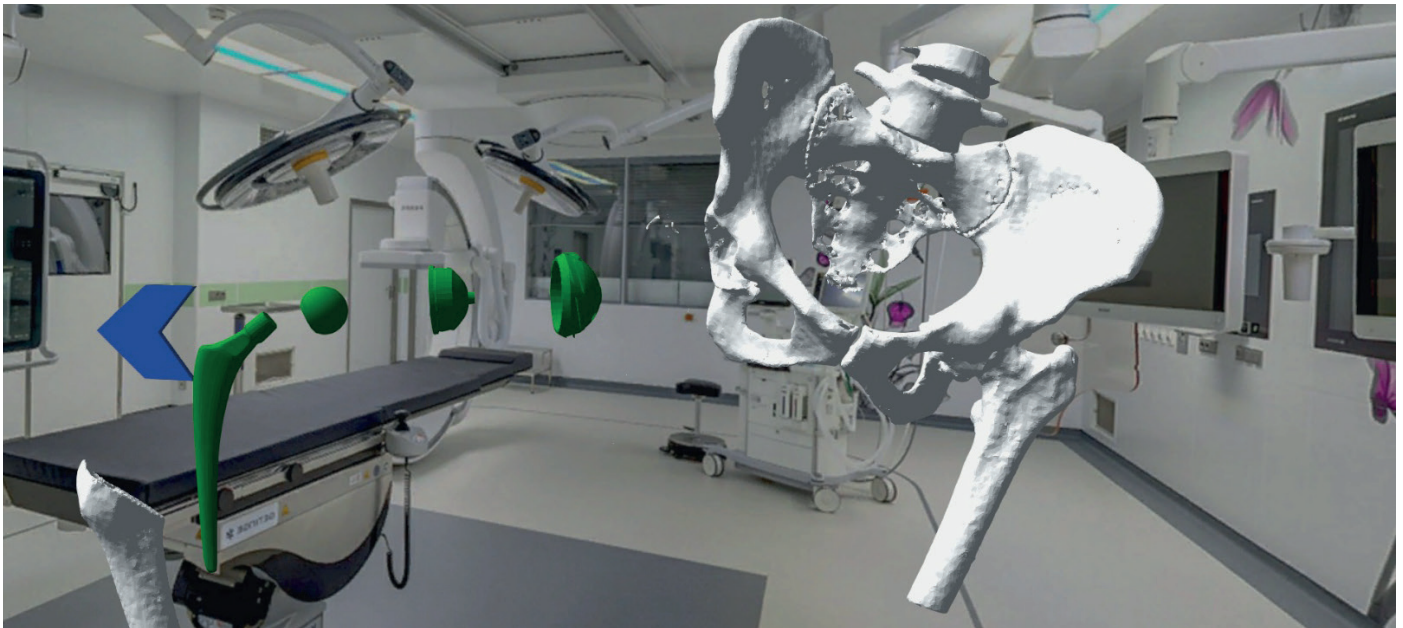




### 3. Vielfältiges Anpassen der Hologrammdarstellung

Um den bestmöglichen Nutzen aus der dreidimensionalen Darstellung Ihrer Planung zu ziehen, können Sie die Darstellung des Hologramms der Körperregion durch verschiedene Funktionen beliebig konfigurieren:

- ✓ Transparenzanpassung der knöchernen Struktur
- ✓ Segmentieren der Implantate und Knochen, um diese separat zu betrachten
- ✓ Bereiche ausblenden mithilfe einer Clipping-Kugel
- ✓ Automatisches Ausrichten des Modells nach anatomischen Ebenen
- ✓ Feinjustierung von Platzierung und Drehung des 3D-Modells
- ✓ Erstellung von Schrittlisten mit individuellen Objektzusammenstellungen zur Begleitung des OP-Ablaufs.



### 4. Sterile und kontaktlose Bedienbarkeit

Die Software kann dabei komplett ohne direkten physischen Kontakt bedient werden und ist somit steril.

Buttons und Hologramme werden durch eine **intuitive Gestensteuerung** gegriffen und bewegt, ganz so, als wären es reale physische Elemente.

Um eine Bedienung auch dann zu gewährleisten, wenn Ihre Hände gerade beschäftigt sind, kann die Software alternativ ebenfalls **per Sprachsteuerung** bedient werden.



## 5. Kollaboratives Arbeiten

In mediCAD® MR haben Sie außerdem die Möglichkeit, Ihre Mixed Reality Erfahrung mit anderen Personen zu teilen!

### Netzwerkübergreifendes Live-Streaming

Die Software ermöglicht es Ihnen, Ihr Blickfeld durch die HoloLens samt aller Hologramme in Echtzeit an Teilnehmer auf der ganzen Welt zu übertragen. So können Sie eine Vielzahl an weiteren Personen aus Ihrer Perspektive an dem Eingriff teilhaben lassen, ohne dass deren physische Präsenz in dem OP-Saal erforderlich ist.



### Videoaufzeichnung

Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit, einen Videomitschnitt, beispielsweise aus edukativen Gründen oder zur Dokumentation, aufzuzeichnen und abzuspeichern.

### Virtuelles Meetup

Die Live-Streaming Funktion ermöglicht Ihnen außerdem eine beidseitige Kommunikation, sodass Sie weitere Personen nicht nur zuschalten, sondern sich auch mit diesen austauschen können.

So können Sie Kollegen auch aus der Ferne bei deren Eingriffen unterstützen oder selbst deren Rat einholen.

Um Sie remote noch besser unterstützen zu können, ist es den Streaming Teilnehmern außerdem möglich, live virtuelle Markierungen am Situs oder Bilder und Dokumente an die HoloLens zu senden.

### Shared Holograms

Sie wollen den geplanten Eingriff gemeinsam mit Ihrem Assistenzarzt analysieren, oder Ihrem Patienten im Detail zeigen können, wie der Eingriff abläuft?

Dazu ermöglicht es Ihnen die Software, mehrere HoloLens zu koppeln und gleichzeitig auf dieselben Hologramme zuzugreifen, um diese zu bearbeiten.





## Einsatzbereiche:

### Präoperativ

- **Tiefgehende Analyse der Pathologie**

Selbst kleinste Details, die sonst verdeckt sind, können im präoperativen Zustand betrachtet werden.

- **Visualisierung und Prüfung der Planung**

Die echt-dreidimensionale Darstellung der Planung ermöglicht eine Detailbetrachtung des angestrebten Ziels.

- **Patienten-Empowerment**

Nutzen Sie mediCAD® MR, um Ihre Patienten besser in den Eingriff miteinzubeziehen.

### Intraoperativ

- **Visualisierung der Planungsinhalte**

Reduzieren Sie die Anzahl der notwendigen OP-Bildschirme und sparen Sie sich Zeit durch die Anzeige aller wichtigen Informationen direkt im Blickfeld, ohne vom Patienten wegtreten zu müssen.

- **Live-Streaming der Operation**

Lassen Sie weitere Personen am Eingriff teilhaben, indem Sie das Bild der HoloLens live übertragen.

- **Zuschalten externer Personen**

Erhalten Sie Unterstützung von Personen außerhalb des OPs, indem Sie diese virtuell zuschalten.

### Postoperativ

- **Visuelle Nachkontrolle**

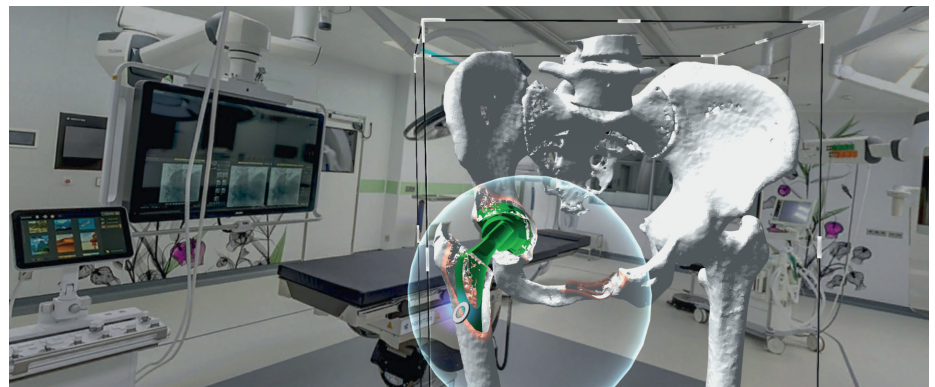
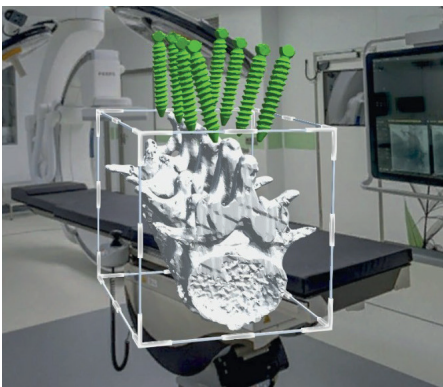
Visualisieren Sie auch im Nachgang das Ergebnis des Eingriffs und vergleichen Sie es mit dem präoperativen Zustand.

- **Dokumentation und Schulung**

Speichern Sie Videoaufnahmen aus der HoloLens samt angezeigter Hologramme, um den OP-Ablauf nachzuvollziehen und beispielsweise zu Lehrzwecken zu zeigen.

- **Patienten-Empowerment**

Auch nach dem Eingriff können Sie mediCAD® MR nutzen, um den Patienten miteinzubeziehen und mit einem zufriedenen Gefühl entlassen zu können.





## Häufig gestellte Fragen

### **Kann mediCAD® MR wirklich auch intraoperativ genutzt werden?**

Ja! Es handelt sich bei mediCAD® MR um ein Medizinprodukt (nach MDR Kl. I) das für die prä-, intra- und postoperative Nutzung entwickelt und zugelassen wurde.

### **Was genau ist Mixed Reality eigentlich?**

Bei Mixed Reality handelt es sich um eine Ausprägung von Extended Reality Erfahrungen, bei denen digitale und analoge Inhalte kombiniert werden und miteinander verschmelzen.

Eine Form von Extended Reality ist dabei Augmented Reality, wobei digitale Inhalte ohne Interaktion in die analoge Umwelt projiziert werden (z.B. Head-up Display) auf der anderen Seite stehen Virtual Reality Anwendungen, wobei der Nutzer komplett in eine virtuelle Welt eintaucht.

Mixed Reality ist dabei die Schnittstelle zwischen diesen beiden Ausprägungen und dadurch gekennzeichnet, dass der Nutzer seine analoge Umgebung noch vollumfänglich wahrnehmen kann, digitale Inhalte jedoch in diese Umgebung eingebettet werden und mit dieser interagieren können.

### **Auf welcher Hardware kann mediCAD® MR genutzt werden?**

Für die Nutzung von mediCAD® MR wird einerseits ein Windows-Rechner (Win 10 oder neuer) benötigt, auf dem die Desktop-Anwendung installiert wird.

Die Mixed Reality-Anwendung selbst ist für die Nutzung auf der Microsoft HoloLens 2 entwickelt, einem der aktuell leistungsfähigsten Head-Mount Gerät für immersive Technologien.

### **Welche Voraussetzungen an das Kliniknetzwerk bestehen bei der Nutzung von mediCAD® MR?**

Um mediCAD® MR in Ihrem Kliniknetzwerk nutzen zu können, benötigen Sie lediglich einen handelsüblichen Laptop/PC, der die entsprechenden Systemvoraussetzungen erfüllt (wenden Sie sich für Details hierzu gerne direkt an uns unter [sales@medicad.eu](mailto:sales@medicad.eu)).

Damit Mixed Reality-Gerät und PC miteinander kommunizieren können, müssen sich beide im selben Netzwerk befinden. Das kann beispielsweise über ein vorhandenes Kliniknetzwerk oder ein lokal aufgesetztes Netzwerk realisiert werden.

Das Mixed Reality-Gerät wird von uns komplett vorinstalliert ausgeliefert und muss lediglich noch in Ihr Netzwerk eingebunden werden.

### **Ist die HoloLens für Brillenträger geeignet?**

Ja, dank des klappbaren Visieres, mit dem die Entfernung zu den Augen angepasst werden kann, ist die Nutzung auch problemlos in Kombination mit einer Brille möglich

### **Lässt sich die HoloLens desinfizieren/reinigen?**

**DESINFEKTIONSMITTEL:** Die HoloLens kann mit einer 70% Isopropyl Alkohollösung gereinigt werden.

**UV-LICHT:** UVC-Bestrahlung via UVC-LED, das bei 265nm mit einer Intensität von 0,5-0,6 mW/cm<sup>2</sup> arbeitet und kein Ozon abgibt, kann zur Desinfektion der HoloLens verwendet werden. Bitte beachten Sie die Angaben des Herstellers zur Handhabung und Einwirkzeit.





## Erfahrungsberichte

„Als ich das erste Mal die HoloLens aufhatte [...] und die Möglichkeit hatte, in die Beckenfraktur hineinzulaufen und eine komplett andere Vorstellung der Morphologie des Frakturmusters bekommen habe, das hat mich sehr begeistert.“

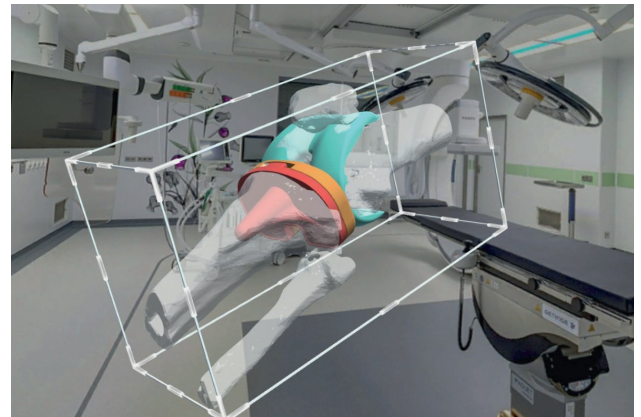
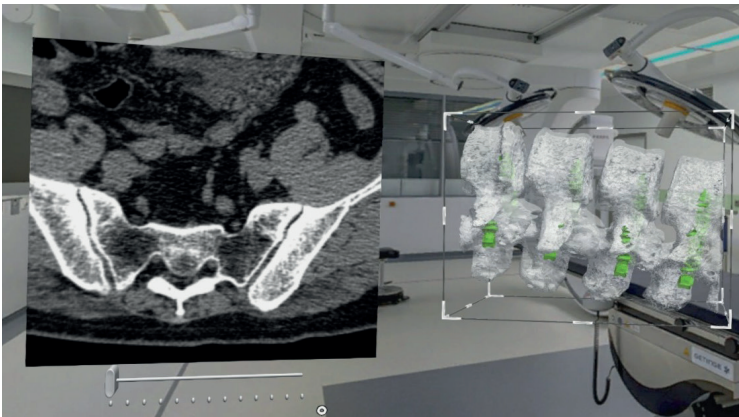
- Prof. Dr. Steffen Schröter (Chefarzt Diakonie Klinikum GmbH Jung-Stilling-Krankenhaus)

„Wenn man das einmal gesehen hat, dass die Anatomie vor den Augen ist und man sieht sie genau, wie sie aussieht, kann das abgleichen mit der Realität, dann die ganzen Planungsdaten dreidimensional vor Augen hat, dann will man das einfach nicht mehr missen, weil es uns Sicherheit, weil es dem Patienten Sicherheit gibt und weil es die Qualität auf kurz oder lang deutlich verbessern wird.“

- Dr. Klaus Schlüter-Brust (Chefarzt St. Franziskus-Hospital GmbH)

„Wir können die HoloLens unseren Assistenzärzten oder Kollegen geben, damit sie die Deformität sehen und den geplanten Eingriff verstehen. Wir können ihnen auch eine zweite HoloLens geben, damit sie sich in Echtzeit in derselben Augmented-Reality-Umgebung befinden können. Die von MediCAD bereitgestellte Mixed-Reality Technologie verändert durch die Dreidimensionalität die Art und Weise, wie wir Operationen verstehen und durchführen, drastisch.“

- Dr- Achilleas Boutsiadis (Schulter- & Kniechirurg Bioclinic Athen)





## Intuitive Bedienung von mediCAD® MR

Wir bei mediCAD® wissen, dass gerade im hektischen Klinikalltag oft wenig Zeit bleibt, sich mit neuen Technologien vertraut zu machen. Da bei der Behandlung von Patienten eine gute Kenntnis der eigenen Werkzeuge jedoch unerlässlich ist, haben wir es uns zum Ziel gesetzt, Ihnen mit mediCAD® MR eine **hoch innovative, aber dennoch einfach und intuitiv** zu bedienende Software zu liefern.

### **Interaktives Tutorial**

Wie bei allen mediCAD® Produkten erhalten Sie auch bei MR eine ausführliche Anwenderschulung. Sollten während der Anwendung dennoch einmal Fragen aufkommen oder Sie den Workflow üben wollen, bietet Ihnen die Software außerdem ein **interaktives Tutorial** an, bei dem Sie von einem Avatar durch die verschiedenen Funktionen geleitet werden.

Bei Fragen während der Anwendung, haben Sie außerdem auch hier jederzeit die Möglichkeit, sich einzelne Funktionen schnell und interaktiv erklären zu lassen.



## Sie wollen mehr erfahren?

Scannen Sie folgenden QR-Code und sehen Sie sich mediCAD® MR im Einsatz an:



Oder **kontaktieren Sie uns direkt** für eine unverbindliche Präsentation oder bei weiteren Fragen:

Tel.: +49 871 330 203 0

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



## Herstellerinformationen

Alle Produktbezeichnungen und Firmennamen sind Warenzeichen oder geschützte Warenzeichen der entsprechenden Firmen. Die Informationen in dieser Broschüre können jederzeit geändert werden.

mediCAD Hectec GmbH  
Opalstraße 54  
DE- 84028 Altdorf

### Empfehlungen für die Hardware

mediCAD® MR benötigt eine Microsoft HoloLens 2 mit mind. 500 MB freiem Gerätespeicher. Außerdem wird ein PC mit mind. Windows 7 SP1, 64 Bit, .NET Framework 4.X sowie einem aktuellen Prozessor mit mind. 2,0 GHz und einem Arbeitsspeicher von mind. 8 GB benötigt. Empfohlene Displayauflösung ist Full HD. Es wird kein Befundmonitor benötigt.

### Einarbeitung / Schulung

mediCAD® MR benötigt keine Vorkenntnisse von Programmen und ist leicht zu erlernen. Der Anwender wird intuitiv durch das Programm geführt, alle Anweisungen werden im Klartext auf der Oberfläche angezeigt. Der Schulungsaufwand beträgt in der Regel ca. 3-4 Stunden.

Die mediCAD Hectec GmbH bietet Ihnen gerne kompetente Schulungen zu jedem Modul an. Die Schulungen können nicht nur am Arbeitsplatz, sondern auch online durchgeführt werden.

### Kompatibilität

mediCAD® MR kommuniziert mit allen DICOM® Schnittstellen und ist somit kompatibel zu sämtlichen PAC-Systemen. Viele gängige Bildformate können ebenfalls eingelesen werden.

Die Software ist kompatibel mit allen mediCAD® 3D-Planungsmodulen und ermöglicht so eine einfache Planungsübertragung und die Anbindung an alle mediCAD® 3D Implantat-Datenbanken.

Lassen Sie sich die Lösung präsentieren. Unser Vertriebsteam steht Ihnen hierfür gerne zur Verfügung und beantwortet auch alle weiteren Fragen.

# Premium Solution for Orthopedics

- **mediCAD Hectec GmbH**

Opalstr. 54,  
D-84032 Altdorf/Landshut, Deutschland

- **Niederlassung Bad Homburg**

Werner-Reimers-Straße 2-4,  
D-61352 Bad Homburg, Deutschland

- **Niederlassung Hamburg**

Schellerdamm 16,  
D-21079 Hamburg, Deutschland

☎ +49 871 330203 0

✉ sales@medicad.eu

- **Niederlassung USA**

mediCAD US, Inc.  
191 Peachtree St. NE, Suite 3720 Atlanta,  
GA 30303, USA

☎ +1 470 3441215

✉ sales@medicad.eu

- **Niederlassung Frankreich**

☎ +33 6 63 79 45 74

✉ france@medicad.eu

MEHR INFOS



*mediCAD*<sup>®</sup>