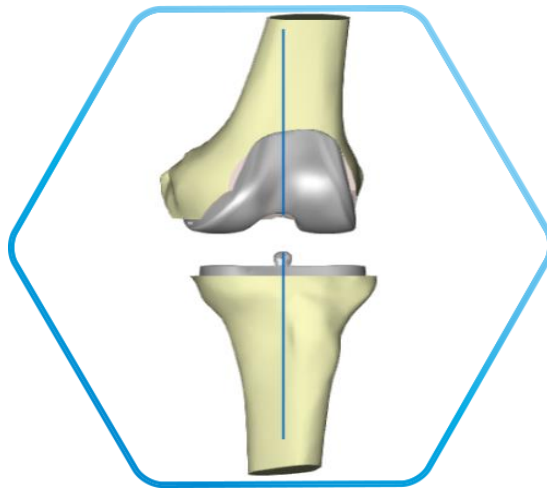


MRT-Protokoll

oneFIT Knee Planner



oneFIT
—• an EOS imaging solution

oneFIT Knee Planner ist ein CE-gekennzeichnetes medizinisches Gerät, hergestellt von EOS imaging.

Link: <https://onefit-online.com>

MRT Akquisition für oneFIT Knee Planner

Dieses Dokument enthält die einzuhaltenden Parameter und Bedingungen, um die gewünschte Qualität von MRT-Bildern zu erhalten. Diese Bilder werden dazu verwendet, eine dreidimensionale Rekonstruktion des Kniegelenks und personalisierte Leitlinien für die Kniegelenkersatz-Operation zu erstellen.

Voraussetzungen:

Die folgenden Informationen betreffen 1,5 T- oder höher-auflösende MRT-Bilder.

Kontraindikation:

Patienten, die Geräte in den unteren Gliedmaßen tragen, um Artefakte zu vermeiden.

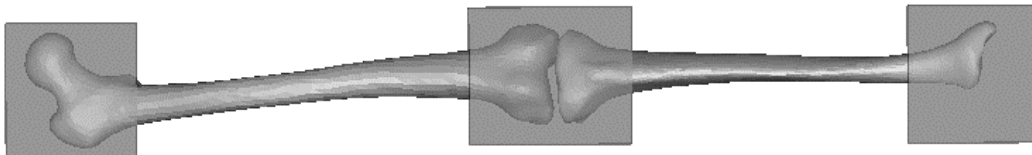
1. Allgemeine Leitlinien

Wir konzentrieren uns auf die Bildgebung des Gelenkknorpels des Kniegelenks, da dies unsere wichtigste Region of Interest für die dreidimensionale Rekonstruktion ist.

Die allgemeinen Anforderungen, die für Scans eines jeden Patienten gelten:

- **Der Patient darf sich während der gesamten Untersuchung nicht bewegen (ggf. Bein fixieren);**
- Die drei zu scannenden Regions of Interest sind:
 - Hüftkopf
 - Knie
 - Fußgelenk

Fig. 1 : Regionen von Interesse



- Vier Scans werden durchgeführt: Eines für das Knie mit **hochauflösenden (HD) Parametern** und geeigneter Kniespule; eines für jede Region of Interest mit **niedrigauflösenden (LR) Parametern** und Körperspule.
- Die LR-Bereiche werden nacheinander mit dem gleichen Koordinatensystem gescannt.
- Schichten verlaufen parallel oder senkrecht zum Tisch. Der Scan darf nicht schief sein.
- Speichern Sie das Protokoll unter dem Namen „Protocol oneFIT“

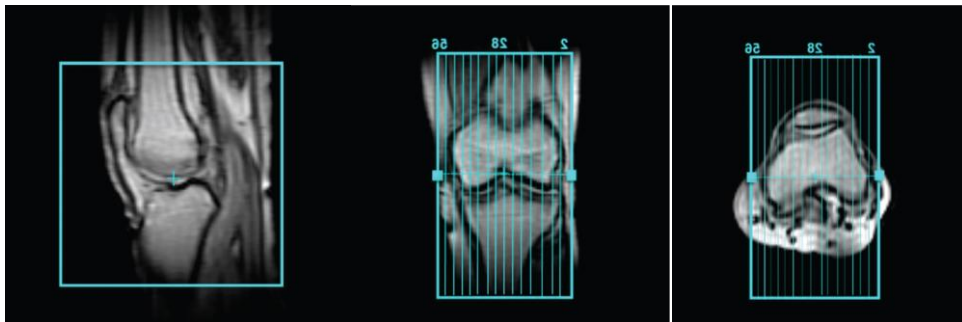
2. Regionen von Interesse

Wir wollen die **drei anatomischen Bereiche** mit unterschiedlichen Auflösungs- und Orientierungsniveaus sichtbar machen. Die Aufnahme dieser Bereiche wird benötigt, um das Koordinatensystem für die Einsetzung des Implantats zu definieren und die individuell angepassten Anweisungen zu befolgen.

Die einzelnen zu deckenden Bereiche sind wie folgt:

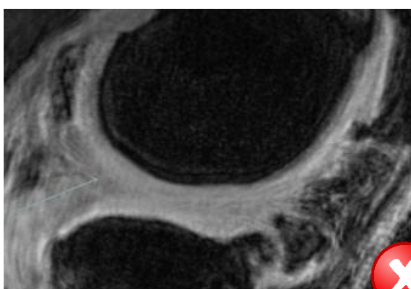
2.1 Knie

Scannen Sie das Knie über **10 cm auf jeder Seite der Kniegelenklinie**. Wir wollen die gesamte Anatomie der Knochen im Kniegelenk sehen: Kondylus, Epikondylus und Tuberositas tibiae.



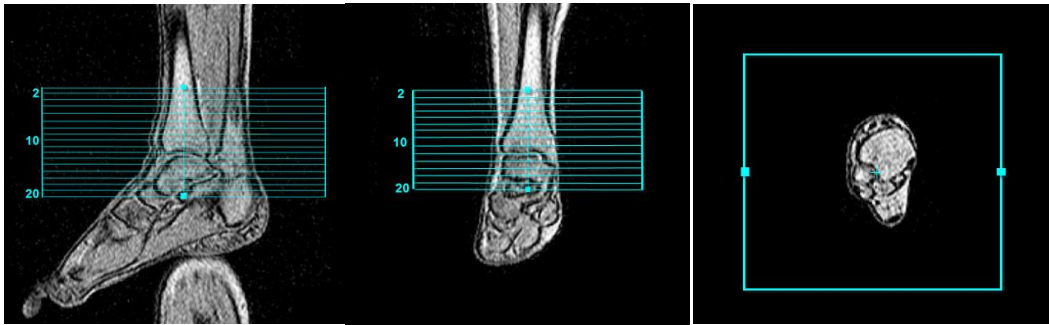
Für das hochauflösende Bild des Knies in 3D möchten wir diese Bildeigenschaften erhalten:

- **Schwarzer Knochen**
- **Hellweißer Gelenkknorpel**
- **Gut differenzierter Gelenkknorpel**



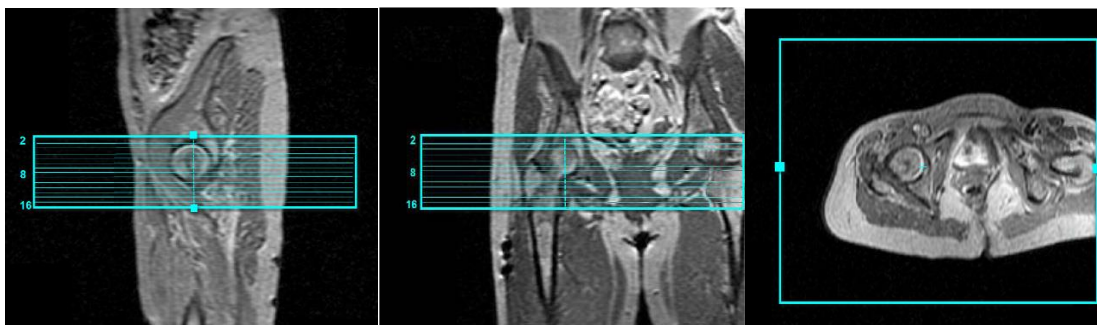
2.2 Fußgelenk

Scan von der Ferse bis zum distalen Ende der Tibia (**10 cm über dem Fußgelenk**). Der Köchel muss sichtbar sein.



2.3 Hüfte

Scannen Sie den gesamten **Hüftkopf**.



3. Scan Sequenzen

Die Aufnahmen werden nur von dem zu operierenden Bein gemacht. Das andere Bein sollte so weit entfernt wie möglich sein. Platzieren Sie den Patienten so, dass sich das gewünschte Bein im Isocenter befindet.

Verwenden Sie eine Kniespule, wobei sich die Spitze der Patella in ihrem Zentrum befinden muss.

Der Ursprung der Koordinate (HD und LR) ist am Mittelpunkt des Knies; der Referenzpunkt auf der Spitze der Patella.

Zwischen den **3 niedrigauflösenden Scans** (Hüfte, Knie und Fußgelenk) bleibt das Koordinatensystem unverändert, es muss nicht neu eingestellt werden. Dadurch kann die Beinachse des Patienten bestimmt werden.

Verwenden Sie einen Lokalisierer, um die Regions of Interest zu finden. Wenn die Kniespule nach dem HR-Scan nicht entfernt werden muss, setzen Sie das Koordinatensystem nicht zurück. Der Patient darf sich zwischen den Scans nicht bewegen. Es wird empfohlen, eine Unterlegscheibe zu verwenden.

3.1 Hochauflösung (HD)

Verwenden Sie eine dreidimensionale T1-Gradientensequenz mit Fettsättigung und/oder Wasseranregung sowie die folgenden Parameter:

- Sagittalebene;
- Schichtdicke beträgt 1 mm (Aufnahme von 2-mm-Schichten sind möglich, wenn zu 1 mm interpoliert);
- Angrenzende Schichten, kein Zwischenraum;
- Aufnahmematrix von 256*256; Rekonstruktionsmatrix von 512*512;
- Bildfeld (FOV) 200 mm;
- Wiederholzeit (Time to Repetition (TR)) ist T1-gewichtet, nahe 20 ms;
- Echozeit (Time to Echo (TE)) ist „In-Phase“, nahe an 7 ms;
- Der Flipwinkel beträgt nahezu 15°;
- Die vollständigen Köpfe der Kniegelenkknochen sind auf 100 bis 130 Schichten sichtbar;
- Verwenden Sie nur die in der Tabelle beschriebenen Optionen.

Tabelle 1: HD spezifisch MRT parameters

Hersteller	GE	Philips	Siemens	Toshiba	Hitachi
Sequenz	3D T1 Vascular Fast TOF SPGR	3D T1 WATSc FFE	3D T1 VIBE	3D T1 RF Spoiled FE	3D T1 RSSG
Flipwinkel	12-15	15-20	10-15	10-15	15-20
Bandbreite	~20	Standardwert	130-180	Standardwert	~30
Optionen	PURE Zip 512, ZIP 2 Ganzer Gradientenmodus - Fettsättigung	CLEAR - - - ProSet	Prescan Interpolation normalisieren ON Normaler Gradientenmodus Verzerrungskorrektur WE Schwache Fettsättigung	- Fein ON - - Starke Fettsättigung	Natürlich Trunkierung ON - - WE
Mittel	Spule mit 8 Kanälen oder mehr: 1				
	Flex-Spule: 2				
	Körperspule: 3				

3.2 Niedrige Auflösung (LR)

Gemeinsame Parameter Knie/Fußgelenk/Hüfte:

- Schichtdicke von 4 bis 6 mm;
- Zwischenraum zwischen den Schichten beträgt 2 mm;
- Aufnahmematrix 256*256; keine Rekonstruktion
- Region of Interest auf 20 Schichten sichtbar;
- „In-Phase“ TE.

Knie

Beginnen Sie mit dem Koordinatensystem auf der Patella-Spitze.

Verwenden Sie die gleiche Sequenz wie bei der HD-Auflösung, aber mit den oben genannten Änderungen und einem 260 mm Bildfeld.

Fußgelenk

Setzen Sie das Koordinatensystem nicht zurück.

Verwenden Sie eine zweidimensionale T1-Fastspinechosequenz mit den oben genannten Parametern und:

- Axialebene;
- 260 mm FOV;
- T1-gewichtete TR, aber eine PD-gewichtete TR könnte auftreten;
- Keine Sättigung.

Hüfte

Setzen Sie das Koordinatensystem nicht zurück.

Verwenden Sie eine zweidimensionale T1-Fastspinechosequenz mit den oben genannten Parametern und:

- Axialebene
- 360 mm FOV
- T1-gewichtete TR
- Keine Sättigung

Tabelle 2: LR-spezifische MRT-Parameter, Fußgelenk und Hüfte.

Hersteller	GE	Philips	Siemens	Toshiba	Hitachi
Sequenz	FSE-XL	TSE	TSE	FastSE	PrimeFSE
Optionen	Kein Phase Wrap	Fold Over Unterdrückung	Phasen-Oversampling	Phase Wrap Unterdrückung	Anti Wrap

4. Weiterleitung und Kontakt

DICOM-Bilder müssen in komprimiertem Format (.zip) an EOS imaging übermittelt werden, indem sie auf unsere sichere Website hochgeladen werden: **www.onefit-online.com**.

Ein Versand auf CD an die Adresse am Ende der Seite ist ebenfalls möglich. Für weitere Fragen und zusätzliche Informationen kontaktieren Sie uns bitte unter:

EOS imaging

5 rue Gérard Manton

25000 Besançon | France

Tel.: +33 (0)3 81 25 08 80

E-Mail: images@eos-imaging.com