

# Protokollempfehlungen der AG Bildgebende Verfahren des Bewegungsapparats (AG BVB) zu Mess-Sequenzen für Finger, Fuß und Kiefergelenk



AG Bildgebende Verfahren des Bewegungsapparates  
in der Deutschen Röntgengesellschaft

## Finger

Spulwahl: Je nach spezifischer Fragestellung wählen. Standard ist eine dedizierte Handspule, ggf. „off-center“-Platzierung der Hand in der Handspule (die Spule wird etwas distaler platziert). Fingerspule, kleine Flexspule.

Lagerung: „Superman-position“: Bauchlagerung, Arm über den Kopf gestreckt.

Sequenzplanung: An den Achsen des betroffenen Strahls orientieren (und nicht nach der Achse der Hand).

Ortsauflösung: 3T-Feldstärke vorteilhaft. In-plane-Auflösung max. ca.  $0,4 \times 0,4$  mm mit möglichst geringer Schichtdicke ( $\leq 2 - 2,5$  mm).

Sequenzwahl: Neben Standard-2D-Sequenzen additiv 3D-Sequenzen sinnvoll, z. B. 3D-gre-Sequenzen mit T2\*-Kontrast (z. B. MEDIC) und hoher Auflösung.

### Sequenzempfehlung Finger

Sequenz	Planung	Kommentar
ax PD/T2 fs, alternativ ax T2	den gesamten betroffenen Strahl vom Karpometakarpalgelenk bis Endglied erfassen	
cor PD/T2 fs	am metakarpalen Köpfchen des betroffenen Strahls ausrichten; 2 angrenzende Gliedmaßen erfassen	TE > 40 ms
cor T1		
sag PD fs	senkrecht zur koronaren Ebene	
ggf. axial 3D-GRE (z. B. MEDIC)		
ggf. KM		bei Tumor/Entzündung; kann auch die Erkennbarkeit von Bandläsionen erhöhen
ax T1 fs KM		
cor T1 KM + Subtraktion		
sag T1 fs KM		die 3. Ebene hilft sehr bei der Orientierung

### Besonderheiten Daumen

Axiale Sequenz an der Längsachse der proximalen Phalanx D1 ausrichten und gesamten Daumen vom Karpometakarpalgelenk bis Endglied erfassen. Die koronare Sequenz an einer Verbindungslinie zwischen beiden Sesambeinen ausrichten. Sagittale Sequenz senkrecht zur koronaren Ebene.

## Fuß

### Rückfuß

Planung/Sequenzen wie OSG, aber primäre Sequenzorientierung sagittal (Plantarfaszie, Frakturen Calcaneus, Chopart etc.) und axial. Dritte Raumrichtung sinnvoll.

### Sequenzempfehlung Rückfuß

Sequenz	Planung	Kommentar
sag PD/T2 fs		
sag T1		
cor PD (fs)	senkrecht zur sagittalen Ebene	
ax PD/T2 fs		die 3. Ebene hilft sehr bei der Orientierung
ggf. cor T2		gut für Ligamente OSG/USG
ggf. KM		bei Tumor/Entzündung
ax T1 fs KM		
sag T1 KM + Subtraktion		
cor T1 fs KM		die 3. Ebene hilft sehr bei der Orientierung

## Vorfuß

Spulenzahl: Spezifische Fußspule, Flexspule, Kniespule, je nach Verfügbarkeit.

Lagerung: Bauch- oder Rückenlage (hier auf stabile Lagerung achten). Bauchlage vermindert Bewegungsartefakte und Magic-Angle-Effekt. Sequenzorientierung: Mit MTRA Begrifflichkeit axial/koronar klären. Im Folgenden: koronar = Aufsicht auf die Längsachse; axial = Kurzachse, senkrecht zu koronar.

Fragestellung Mortonneurom: Wichtigste Sequenz T1w ohne Fettsättigung Kurzachse (axial).

### Sequenzempfehlung Vorfuß

Sequenz	Planung	Kommentar
sag PD/T2 fs	an der Längsachse des 2. Os metatarsale ausrichten	
cor PD/T2 fs	senkrecht zur sagittalen Ebene entlang des 2. oder 3. Os metatarsale planen	Stressreaktion/Fraktur Metatarsalia
cor T1		Frakturausschluss Metatarsalia und Luxationen
ax PD/T2 fs	entlang des 2. oder 3. Os metatarsale planen	
ggf. ax T1		bei Frage Morton Neurom
ggf. KM		bei Tumor/Entzündung
ax T1 fs KM		
cor T1 KM + Subtraktion		
sag T1 fs KM		die 3. Ebene hilft sehr bei der Orientierung

## Kiefergelenk

Indikation: Abklärung Discus articularis bei Kieferschmerzen.

Die Untersuchung erfolgt in der Kopfspule mit geschlossenem und offenem Mund. Die Mundöffnung wird mit Kunststoffspritzen, auf die der Patient locker beißt, fixiert. Die Größe der Spritze wird an die Möglichkeit der Mundöffnung adaptiert.

**Wichtig: Die Spritze mit dem anderen Ende an der Kopfspule mit Pflaster fixieren, damit sie bei einer versehentlichen Mundöffnung nicht in den Rachen fällt.**

Sequenz	Planung	Kommentar
axial T2 TSE	streng axial messen	dient zur Erkennung eines Ergusses, Auflösung 0,5 × 0,5 × 3 mm
geschlossener Mund		
sag PD links und rechts	sauber parallel zum aufsteigenden UK-Ast planen	Auflösung 0,2 × 0,2 × 2 mm
cor PD		Auflösung 0,3 × 0,3 × 3 mm
offener Mund	neuen Lokalizier messen	
Wiederholung der PD sag und cor aus der Messung mit geschlossenem Mund		

### Autoren

Dr. med. Christoph Rehnitz  
Universitätsklinikum Heidelberg

Prof. Dr. med. Rolf Janka  
Universität Erlangen

### Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. Rolf Janka  
Heinrich-Franke-Weg 15  
91052 Erlangen