

Richtlinie



des Gemeinsamen Bundesausschusses über Kriterien zur Qualitätsbeurteilung in der Kernspintomographie

(Qualitätsbeurteilungs-Richtlinie Kernspintomographie/QBK-RL)

in der Fassung vom 16. Oktober 2000
veröffentlicht im Bundesanzeiger Nr. 28 (S. 2013) vom 9. Februar 2001
in Kraft getreten am 1. April 2001

geändert am 17. September 2015
veröffentlicht im Bundesanzeiger (BAnz AT 23.12.2015 B8)
in Kraft getreten am 1. Januar 2016

Inhalt

1	Grundsätze.....	3
2	Qualitätsanforderungen	3
2.1	Medizinische Fragestellung und Indikation	3
2.2	Bildqualität.....	4
2.3	Vorzulegende Dokumentation	5
2.4	Übergangsregelung.....	5
2.5	Inkrafttreten	5
	Anlage: Beurteilungskriterien für die Bildqualität der kernspintomographischen Untersuchung.....	6

1 Grundsätze

- 1.1 ¹Die Kernspintomographie ist ein modernes bildgebendes Verfahren und leistet einen wichtigen Beitrag für die ärztliche Diagnostik und Therapie. ²Als Untersuchungsmethode ist sie dadurch gekennzeichnet, daß für die Lösung des individuellen Patientenproblems und die dabei auftretende medizinische Fragestellung eine Vielzahl unterschiedlicher technischer Verfahren angewendet werden, die sich in einem raschen und ständigen Prozeß der Weiterentwicklung befinden. ³Deshalb und weil wegen der Vielzahl der einsetzbaren Techniken und Untersuchungsgänge Artefakte und Fehlermöglichkeiten größer sind als bei anderen bildgebenden Verfahren, kommt der Qualitätssicherung große Bedeutung zu. ⁴Besonders durch inadäquate medizinische Fragestellungen und die daraus resultierende ungenügend begründete Indikation ist trotz sachgerechter Durchführung und einwandfreier Ergebnisse der Kernspintomographie der Nutzen für die Diagnostik häufig nicht erreichbar.
- 1.2 ¹Ziel der Kernspintomographie ist es, die medizinische Fragestellung zu beantworten. ²Dabei sind die Möglichkeiten dieser Untersuchungsmethode zu nutzen und so wirtschaftlich wie möglich einzusetzen. ³Hierzu ist es erforderlich, daß die Untersuchung fachlich korrekt, zielorientiert und wirtschaftlich durchgeführt wird, die diagnostisch relevanten Bildinformationen vollständig dargestellt sowie die richtigen Schlußfolgerungen gezogen werden. ⁴Dazu kann es notwendig sein, daß die medizinische Fragestellung und die Indikation für die kernspintomographische Untersuchung zwischen dem überweisenden und dem kernspintomographisch tätigen Arzt konsiliarisch abgestimmt werden.
- 1.3 ¹Diese Richtlinien dienen den Kassenärztlichen Vereinigungen als Grundlage, die Qualität der in der vertragsärztlichen Versorgung erbrachten kernspintomographischen Leistungen einschließlich der Indikationsstellung durch Stichproben auch unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit zu überprüfen. ²Die Stichprobenprüfung umfaßt die Qualität der kernspintomographischen Untersuchung mit ihren diagnostischen Informationen sowie die Nachvollziehbarkeit und Schlüssigkeit der medizinischen Fragestellung, Indikationsstellung und Befundung.
- 1.4 ¹Die fachlichen und apparativen Voraussetzungen für die Ausführung und Abrechnung von kernspintomographischen Leistungen in der vertragsärztlichen Versorgung sind in der Kernspintomographie-Vereinbarung gemäß § 135 Abs. 2 SGB V festgelegt. ²Daneben sind bei der Durchführung von kernspintomographischen Untersuchungen ergänzend auch die "Leitlinien der Bundesärztekammer zur Qualitätssicherung in der Kernspintomographie" zu berücksichtigen.

2 Qualitätsanforderungen

2.1 Medizinische Fragestellung und Indikation

- 2.1.1 ¹Die Indikation für eine kernspintomographische Untersuchung wird als begründet angesehen, wenn
- a) die individuelle medizinische Fragestellung aus den Beschwerden des Patienten und den klinischen Befunden zutreffend abgeleitet und für die Lösung des Patientenproblems relevant ist,
 - b) eine weiterführende Aussage zur Diagnose und/oder zur Therapieentscheidung mit dieser Methode erwartet werden kann sowie

- c) die Durchführung konkurrierender Methoden, mit welchen die medizinische Fragestellung gleichwertig beantwortet werden kann,
- zu höheren Kosten führen würde und/oder
 - für die Patienten mit einem höheren Risiko verbunden wäre.

²Unter Beachtung der Bestimmungen der Bundesmantelverträge zur Überweisung (§ 24 Bundesmantelvertrag – Ärzte und § 27 Arzt-/Ersatzkassen-Vertrag) darf eine kernspintomographische Untersuchung nur durchgeführt werden, wenn zwischen dem überweisenden und dem kernspintomographisch tätigen Arzt Einvernehmen über die Indikation hergestellt worden ist. ³Ist die kernspintomographische Untersuchung aus der Sicht des kernspintomographisch tätigen Arztes nicht indiziert, darf sie nicht durchgeführt werden.

2.1.2 ¹Können mit der durchgeführten kernspintomographischen Untersuchung die erwarteten Informationen zur Diagnose und/oder zur Therapieentscheidung nicht abschließend gewonnen werden, können weiterführende kernspintomographische Untersuchungen durchgeführt werden, wenn

- a) die Beantwortung der selben medizinische Fragestellung mit Anwendung anderer technischer Verfahren der Kernspintomographie erwartet werden kann oder
- b) sich aus der vorangegangenen Kernspintomographieuntersuchung, den Patientenbeschwerden und den klinischen Befunden weitergehende medizinische Fragestellungen ergeben, welche die der Überweisung zu Grunde liegende Fragestellung überschreiten und mit Anwendung der Kernspintomographie geklärt werden können.

²Zur Durchführung der weitergehenden kernspintomographischen Untersuchungen nach Buchstabe b) ist das konsiliarische Einvernehmen mit dem überweisenden Arzt herzustellen und zu dokumentieren.

³Kann das konsiliarische Einvernehmen nicht hergestellt werden, ist dies ebenfalls zu dokumentieren. ⁴Wird die kernspintomographische Untersuchung aus den besonderen Umständen des Einzelfalls dennoch durchgeführt, ist dies ausführlich schriftlich zu begründen.

⁵Die Bestimmungen der Nr. 2.1.1 Satz 1 gelten.

2.2 Bildqualität

2.2.1 ¹Die Anforderungen an die Bildqualität einer kernspintomographischen Untersuchung umfassen die objektbestimmten Bildmerkmale und die kritischen Bildelemente sowie die Meßbedingungen. ²Die kritischen Bildelemente beschreiben organotypische Strukturen, welche für die diagnostische Aussage wichtig und für die Qualität der Aufnahme repräsentativ sind. ³Sie müssen gut erkennbar und artefaktfrei dargestellt sein. ⁴Die Meßbedingungen richten sich nach der medizinischen Fragestellung. ⁵Zu den relevanten Meßbedingungen gehören insbesondere das untersuchte Volumen, die Schichtlage und die Meßparameter (z.B. Schichtdicke, Matrix, Meßfeld, Meßsequenz).

2.2.2 ¹Die Beurteilungskriterien für die Bildqualität sind in der Anlage festgelegt. ²Diese Kriterien sind auf die verschiedenen Organbereiche bezogen und beschreiben den derzeitigen allgemeinen medizinischen Standard für Kernspintomogramme.

2.3 Vorzulegende Dokumentation

Die schriftliche und bildliche Dokumentation unter Einbeziehung der Unterlagen des überweisenden Arztes, welche bei der Stichprobenprüfung der Kassenärztlichen Vereinigung vorzulegen ist, muß alle für die kernspintomographische Untersuchung relevanten Angaben zu mindestens folgenden Punkten beinhalten:

- a) Beschwerden des Patienten und Befunde
- b) Medizinische Fragestellung und daraus abgeleitete Indikation zur kernspintomographischen Untersuchung im Hinblick auf die erwartete diagnostische Information und/oder das weitere therapeutische Vorgehen
- c) Ergebnisse von zusätzlichen Untersuchungen, die von dem kernspintomographisch tätigen Arzt im Zusammenhang mit der vorliegenden medizinischen Fragestellung durchgeführt worden sind.
- d) Meßbedingungen; hierzu gehören Angaben zur verwendeten Spule, dem Untersuchungsvolumen, der Schichtlage und den Meßparametern (s. Anlage)
- e) Beschreibung der Bildinhalte
- f) Befund und Beurteilung mit der Angabe, ob und ggf. welche Vorbefunde/Bilddokumentationen vorgelegen haben.
- g) Ggf. Hinweise für das weitere diagnostische und therapeutische Vorgehen

2.4 Übergangsregelung

¹Bis zum 31. Dezember 2017 steht es der Kassenärztlichen Vereinigung frei, von der Regelung nach § 4 Absatz 2 Satz 1 der Qualitätsprüfungs-Richtlinie vertragsärztliche Versorgung zur zufallsgesteuerten Stichprobenprüfung abzuweichen. ²Die Kassenärztliche Bundesvereinigung ist hierüber zu unterrichten. ³Bis zum 1. Januar 2018 entwickelt der G-BA die Qualitätsbeurteilungs-Richtlinie Kernspintomographie weiter. ⁴Ab diesem Zeitpunkt sind die Regelungen nach § 4 Absatz 2 Satz 1 der Qualitätsprüfungs-Richtlinie vertragsärztliche Versorgung wieder einzuhalten. ⁵§ 4 Absatz 3 der Qualitätsprüfungs-Richtlinie vertragsärztliche Versorgung bleibt davon unberührt.

2.5 Inkrafttreten

Diese Richtlinien treten am 1. April 2001 in Kraft.

Anlage: Beurteilungskriterien für die Bildqualität der kernspintomographischen Untersuchung

Hinweise

- a) Innerhalb der nachfolgend aufgeführten Organbereiche wird zwischen allgemeinen und speziellen Anforderungen unterschieden. Die allgemeinen Anforderungen gelten für alle kernspintomographischen Untersuchungen im betreffenden Organbereich, soweit nicht für innerhalb des Organbereichs aufgeführte spezifische medizinische Fragestellungen spezielle Anforderungen festgelegt sind.
- b) Die Beurteilungskriterien sind in den jeweiligen Organbereichen in Tabellen gefaßt. In der linken Spalte der Tabellen sind die jeweiligen Kriterien und in der rechten Spalte die zu erfüllenden Anforderungen aufgeführt.
- c) Zu den in den jeweiligen Organbereichen aufgeführten Meßparametern (z.B. Wichtung, Meßzeit/Sequenz) sind die geforderten Angaben zu machen. Die Angaben beziehen sich auf die Meßparameter, die in der konkreten Kernspintomographieuntersuchung auf Grund der bestehenden medizinischen Fragestellung Anwendung gefunden haben.
- d) Die Schichtlücke darf nicht mehr als 10 % der Schichtdicke betragen.
- e) Unter dem Meßfeld ist das Meßfeld in Richtung des Frequenzkodierungsgradienten zu verstehen.
- f) Eine Einfaltungsunterdrückung ist anzuwählen, wenn Körperteile bei Wahl eines kleinen Bildfeldes in Phasenkodierrichtung außerhalb des Bildfeldes liegen.
- g) Eine Kontrastmittelgabe muß unter Berücksichtigung der medizinischen Fragestellung im Kernspintomogramm zu einer ausreichenden Erhöhung des Gefäßkontrastes führen.

1 Hirnschädel

1.1 Organbereiche

1.1.1 Schädel

Verwendete Spule	Kopfspule
Untersuchungsvolumen	Gesamter Schädel bis zur Ebene des Foramen magnum
Schichtlage	Transversal parallel zur Bicommissurallinie, coronar, ggf. sagittal
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Flußkompensation i.v. Kontrastmittel Liquorsuppression	2D $\leq$ 6 mm, bei 3D $\leq$ 2 mm $\geq$ 256 x 192 Pixel $\leq$ 250 mm T1 und T2 Angabe Angabe Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Kontrastreiche Darstellung von grauer und weißer Substanz - Abgrenzbarkeit der Basalganglien - Differenzierung von Hirnnerven bis zur Schädelbasis

1.1.2 Sella-Region

Verwendete Spule	Kopfspule
Untersuchungsvolumen	Sella einschl. Keilbeinhöhle und Suprasellärraum mindestens bis zum Chiasma opticum
Schichtlage	Coronar und sagittal (ggf. transversal)
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Fettunterdrückung Flußkompensation i.v. Kontrastmittel	2D $\leq$ 3 mm, bei 3D $\leq$ 1 mm $\geq$ 256 x 256 Pixel $\leq$ 200 mm T1 und T2 Angabe Angabe Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein) obligat
Kritische Bildelemente	- Infundibulum, Hypophysenstiel, Sehnerven, Chiasma opticum - Differenzierung Adeno- und Neurohypophyse

1.1.3 Kleinhirnbrückenwinkel (KHBW), Felsenbein, Schädelbasis

Verwendete Spule	Kopfspule, ggf. Spezialspule
Untersuchungsvolumen	Schädelbasis, Kleinhirn, Kleinhirnbrückenwinkel
Schichtlage	Transversal und coronar, ggf. angepaßt an Fragestellung und pathologischen Befund.
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Fettunterdrückung Flußkompensation i.v. Kontrastmittel	2D $\leq$ 3 mm, bei 3D $\leq$ 1 mm $\geq$ 256 x 256 Pixel $\leq$ 250 mm T1 und T2 Angabe Angabe Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Alle Hirnnerven im Untersuchungsvolumen von ihrem Ursprung bis zur Schädelbasis - Cochlea - Labyrinth

1.1.4 Hirngefäße (Arterien und Venen)

Verwendete Spule	Kopfspule
Schichtlage	Transversal, bei den Venen auch sagittal
Meßparameter: Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz i.v. Kontrastmittel Subtraktionstechnik	$\geq$ 256 x 256 Pixel $\leq$ 250 mm Inflow- oder Phasenkontrastsequenzen sowie T1-Wichtung bei KM-gestützter Gefäßdarstellung Angabe Angabe Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein)
Zusatzanforderung:	Sekundärberechnete Übersichtsbilder (MIP)
Kritische Bildelemente	- Arterien: Circulus arteriosus Willisii mit seinen größeren Abgangsgefäßen, periphere Arterien je nach Stromgebiet $\leq$ 1,5 mm - Venen: Mindestens 3 Brückenvenen beidseitig, Sinus cavernosus

1.2 Spezielle Fragestellungen

1.2.1 Temporallappenepilepsie

Verwendete Spule	Kopfspule
Untersuchungsvolumen	Gesamter Schädel bis zur Ebene des Foramen magnum
Schichtlage	Transversal parallel zur Bicomissurallinie und seitensymmetrisch coronar senkrecht zum Verlauf des Temporallappens (Sylvi'sche Fissur)
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Flußkompensation i.v. Kontrastmittel	 2D ≤ 3 mm, bei 3D ≤ 2 mm ≥ 512 x 256 Pixel ≤ 250 mm T1, T2 und ggf. zusätzlich T2* Angabe Angabe Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Mark-Rinden-Grenze des Hippocampus - Mark-Rinden-Grenze des Gyrus parahippocampalis

1.2.2 Ischämiefolgen

Verwendete Spule	Kopfspule
Untersuchungsvolumen	Gesamter Schädel bis zur Ebene des Foramen magnum
Schichtlage	Transversal parallel zur Bicomissurallinie. Bei entsprechender Fragestellung oder pathologischem Befund zusätzlich coronar.
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Flußkompensation i.v. Kontrastmittel Liquorsuppression	 2D ≤ 6 mm, bei 3D ≤ 2 mm ≥ 256 x 192 Pixel ≤ 250 mm T1, T2, T2* und Diffusion Angabe Angabe Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Kontrastreiche Darstellung von grauer und weißer Substanz - Abgrenzbarkeit der Basalganglien - Differenzierung von Hirnnerven bis zur Schädelbasis

1.2.3 Blutungen

Verwendete Spule	Kopfspule
Untersuchungsvolumen	Gesamter Schädel bis zur Ebene des Foramen magnum
Schichtlage	Transversal parallel zur Bikomissurallinie. Bei entsprechender Fragestellung oder pathologischem Befund zusätzlich coronar und/oder sagittal.
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Flußkompensation i.v. Kontrastmittel Liquorsuppression	2D ≤ 6 mm, bei 3D ≤ 2 mm ≥ 256 x 192 Pixel ≤ 250 mm T1, T2 und T2* Angabe Angabe Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Kontrastreiche Darstellung von grauer und weißer Substanz - Abgrenzbarkeit der Basalganglien - Differenzierung von Hirnnerven bis zur Schädelbasis

2 Gesichtsschädel

2.1 Gesichtsschädel - Übersicht -

Verwendete Spule	Kopfspule
Untersuchungsvolumen	Gesamter Gesichtsschädel vom Kinn bis zur Stirn und vom Nasenbein bis zum Gehörgang einschl. der gesamten Ohrspeicheldrüsen
Schichtlage	Transversal und coronar (ggf. sagittal oder angepaßt an Fragestellung und pathologischen Befund)
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Fettunterdrückung i.v. Kontrastmittel	2D $\leq$ 5 mm, bei 3D $\leq$ 2 mm $\geq$ 256 x 256 Pixel $\leq$ 250 mm T1 und T2 Angabe Angabe obligat Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Parotisgang - V. ophthalmica superior - Faserstruktur der Zungenmuskulatur - Getrennte Darstellung der Kaumuskeln

2.2 Orbita

Verwendete Spule	Kopfspule oder Oberflächenspule
Untersuchungsvolumen	Orbita bis zum Foramen opticum
Schichtlage	Transversal und 2. Ebene angepaßt an Fragestellung und pathologischen Befund
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Fettunterdrückung i.v. Kontrastmittel	2D $\leq$ 3 mm, bei 3D $\leq$ 1 mm $\geq$ 256 x 256 Pixel $\leq$ 200 mm T1 und T2 Angabe Angabe Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- V. Ophthalmica superior - Differenzierung von Sehnervenscheide, N. opticus und Liquor - Sehnervkanal

2.3 Kiefergelenke

Verwendete Spule	Kopfspule oder Oberflächenspule
Untersuchungsvolumen	Beide Kiefergelenke im Seitenvergleich bei Mundöffnung und bei geschlossenem Mund
Schichtlage	Schräg-transversal, schräg-coronar und Funktionsbilder
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Fettunterdrückung	2D $\leq$ 3 mm $\geq$ 256 x 256 Pixel (Funktion: 256 x 192 Pixel) $\leq$ 120 mm T1 und T2 Angabe Angabe Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Discus articularis - Gelenkknorpel

3 Hals

3.1 Halsweichteile

Verwendete Spule	Kopf-, Hals- oder Spezialspule
Untersuchungsvolumen	Halsweichteile zwischen Brustbeinoberkante und mittlerer Schädelbasis
Schichtlage	Transversal und coronar (ggf. sagittal)
Meßparameter:	
Schichtdicke	2D ≤ 5 mm, bei 3D ≤ 2 mm
Matrix	≥ 256 x 256 Pixel
Meßfeld	≤ 250 mm
Wichtung	T1 und T2
Sequenzen	Angabe
Meßzeit/Sequenz	Angabe
Fettunterdrückung	Angabe (ja/nein)
Flußkompensation	Angabe (ja/nein)
i.v. Kontrastmittel	Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Nerven des Armplexus - Glottis - Parotisausführungsgang - Abgrenzbarkeit der größeren Gefäße

3.2 Halsgefäße

Verwendete Spule	Kopf-, Hals- oder Spezialspule; ggf. Spulenwechsel	
Untersuchungsvolumen	Alle supraaortalen Äste vom Aortenbogen bis zur Schädelbasis ggf. in zwei Untersuchungsschritten Ggf. venöse Phase	
	<u>Zwei Untersuchungsschritte</u>	<u>Ein Untersuchungsschritt</u>
	1. Untersuchung ohne Aortenbogen (s. nachfolgend) 2. Untersuchung des Aortenbogens nach Nr. 8.1	
Meßparameter:		
Matrix	≥ 512 x 256 Pixel	≥ 512 x 160 Pixel
Meßfeld	≤ 250 mm	≤ 320 mm
Sequenzen	Angabe	Schnelle Gradientenechosequenzen

Wichtung	In begründeten Fällen auch Time of Flight oder Phasenkontrastmethode
Meßzeit/Sequenz	T1 nach Kontrastmittelbolus
Fettunterdrückung	Angabe (ja/nein)
i.v. Kontrastmittel	Angabe (ja/nein)
Subtraktionstechnik	Angabe
	Angabe (ja/nein)
Zusatzanforderung:	Sekundärberechnete Übersichtsbilder (MIP)
Kritische Bildelemente	- Karotisgabel - Vertebralarterien - A. thyreoidea superior - Arterien bis zur 3. Aufzweigung

4 Stammskelett

4.1 Organbereiche

4.1.1 Wirbelsäule und Spinalkanal (Übersichtsdarstellung)

Verwendete Spule	Wirbelsäulenspule
Untersuchungsvolumen	Darstellung größerer Wirbelsäulenabschnitte, ggf. der gesamten Wirbelsäule mit maximal 3 Messungen
Schichtlage	Sagittal. Transversale Schichtlage angepaßt an Fragestellung und pathologischen Befund.
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Fettunterdrückung Flußkompensation i.v. Kontrastmittel	 2D ≤ 4 mm ≥ 512 x 256 Pixel ≤ 500 mm T1 und T2 Angabe Angabe Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Dura bzw. hinteres Längsband - Bandscheibe und Nucleus pulposus - Kortikalis-Bandscheiben-Grenze - Zwischenwirbelgelenk mit Gelenkspalt - Nervenwurzeln

4.1.2 Halswirbelsäule mit Spinalkanal

Verwendete Spule	Wirbelsäulenspule oder Halsspule
Untersuchungsvolumen	Okzipitozervikaler bis zervikothorakaler Übergang. Zur Lokalisation ist in einer Sagittalschicht der 2. HWK mit abgebildet.
Schichtlage	Sagittal. Transversale, ggf. coronare Schichtlage angepaßt an Fragestellung und pathologischen Befund.
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Fettunterdrückung i.v. Kontrastmittel	 2D ≤ 3 mm, bei 3D ≤ 1,5 mm ≥ 256 x 256 Pixel ≤ 250 mm T1 und T2 Angabe Angabe Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Nervenwurzeln bis in die Foramina intervertebralia

	- Hinteres Längsband - Abgrenzung der intraspinalen Kompartimente (Rückenmark, Liquor, Extraduralraum) - Zwischenwirbelgelenk mit Gelenkspalt - Perimedulläre Gefäße
--	---

4.1.3 Brustwirbelsäule mit Spinalkanal

Verwendete Spule	Wirbelsäulenspule
Untersuchungsvolumen	Zervikothorakaler bis thorakolumbalen Übergang mit reproduzierbarer Höhenlokalisation (Lokalisationsbild)
Schichtlage	Sagittal. Transversale und ggf. coronare bzw. schräge Schichtlage angepaßt an Fragestellung und pathologischen Befund.
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Flußkompensation i.v. Kontrastmittel	2D $\leq$ 4 mm, bei 3D $\leq$ 1,5 mm $\geq$ 512 x 256 Pixel $\leq$ 350 mm T1 und T2 Angabe Angabe Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Nervenwurzeln bis in die Foramina intervertebralia und paravertebral - Bandscheiben und Ligamente - Abgrenzung der intraspinalen Kompartimente (Rückenmark, Liquor, Extraduralraum) - Zwischenwirbelgelenke - Perimedulläre Gefäße

4.1.4 Lendenwirbelsäule mit Spinalkanal

Verwendete Spule	Wirbelsäulenspule
Untersuchungsvolumen	Thorakolumbalen bis lumbosakralen Übergang mit reproduzierbarer Höhenlokalisation (Lokalisationsbild) Bei Plexusläsion zusätzliche Darstellung des retroperitonealen Plexus bis zur Leistenbeuge
Schichtlage	Sagittal. Transversale und ggf. coronare bzw. schräge Schichtlage angepaßt an Fragestellung und pathologischen Befund.
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld	2D $\leq$ 4 mm, bei 3D $\leq$ 1,5 mm $\geq$ 512 x 256 Pixel $\leq$ 350 mm

Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Fettunterdrückung i.v. Kontrastmittel	T1 und T2 Angabe Angabe Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Nervenwurzeln bis in die Foramina intervertebralia und paravertebral - Bandscheiben und Ligamente, - Abgrenzung der intraspinalen Kompartimente (Rückenmark, Liquor, Extraduralraum) - Zwischenwirbelgelenke - Perimedulläre Gefäße - Plexus

4.1.5 Sakroiliakalgelenke

Verwendete Spule	Zielvolumenadaptierte OF-Empfangsspule
Untersuchungsvolumen	Vollständige Erfassung der Gelenke
Schichtlage	Transversal (ggf. coronar)
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Fettunterdrückung i.v. Kontrastmittel	$2D \leq 5 \text{ mm}$ $\geq 512 \times 256 \text{ Pixel}$ $\leq 250 \text{ mm}$ T1 und T2 Angabe Angabe Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Gelenkspalt - Subchondrale Grenzlamelle - Knochenbälkchenstruktur im Os sacrum - Nervenwurzeln in den Foramina sacralia

4.2 Spezielle Fragestellungen

4.2.1 Traumafolgen

Verwendete Spule	Wirbelsäulenspule
Untersuchungsvolumen	Darstellung größerer Wirbelsäulenabschnitte (mindestens 5 benachbarte Wirbelkörper)
Schichtlage	Sagittal und transversal
Meßparameter: Schichtdicke	$2D \leq 4 \text{ mm}$, bei $3D \leq 1,5 \text{ mm}$

Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Fettunterdrückung i.v. Kontrastmittel	≥ 256 x 256 Pixel ≤ 350 mm T1, T2 und T2* Angabe Angabe obligat Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Singalintensive Nervenwurzeltaschen - Nervenwurzeln bis in die Foramina intervertebralia - Dura bzw. hinteres Längsband - Bandscheibe und Nucleus pulposus

5 Bewegungsapparat

5.1 Extremitäten

Verwendete Spule	Geeignete Spezialspule
Untersuchungsvolumen	Ein Extremitätenabschnitt mit einem benachbarten Gelenk zur Lokalisation pathologischer Veränderungen
Schichtlage	Transversal, senkrecht zu der Achse der Extremität und coronar in der Längsachse (ggf. sagittal entlang der Längsachse einer Extremität)
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Fettunterdrückung Flußkompensation i.v. Kontrastmittel	$2D \leq 5 \text{ mm}$, bei $3D \leq 1 \text{ mm}$ $\geq 512 \times 256 \text{ Pixel}$ – Transversal $\leq 200 \text{ mm}$, – Coronar und sagittal $\leq 400 \text{ mm}$, angepaßt an Fragestellung und pathologischen Befund T1 und T2 Angabe Angabe obligat Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Muskelfiederung - Fettsepten - Faszien zur Abgrenzung der Kompartimente - Gelenkkonturen - Gefäße und Nerven $\geq 1,5 \text{ mm}$ Durchmesser

5.2 Schultergelenk

Verwendete Spule	Geeignete Spezialspule
Untersuchungsvolumen	Schultergelenk einschl. Schulterreckgelenk oder Axilla und Supraklavikularregion mit Nervenplexus
Schichtlage	Transversal und coronar parallel zum M. supraspinatus anguliert (ggf. sagittal senkrecht zum M. supraspinatus anguliert)
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Fettunterdrückung	$2D \leq 3 \text{ mm}$, bei $3D \leq 1 \text{ mm}$ $\geq 512 \times 256 \text{ Pixel}$ $\leq 200 \text{ mm}$ T1 und T2 Angabe Angabe Angabe (ja/nein)

i.v. Kontrastmittel	Angabe (ja/nein)
Zusatzanforderung:	Bei alter Labrumläsion mit Instabilität ohne Erguß präoperativ Kontrastierung des Gelenkkavums
Kritische Bildelemente	- Gelenkknorpel; Knorpelkontur bei Verdacht auf eine Knorpelläsion - Subchondrale Grenzlamelle - Spongiosastruktur - Faserstruktur der Muskulatur - Labrum - Differenzierung der Muskeln und Sehnen der Rotatorenmanschette - Lig. coracoclaviculare - Lig. glenohumerale mediale

5.3 Ellenbogengelenk

Verwendete Spule	Geeignete Spezialspeule
Untersuchungsvolumen	Ellenbogengelenk mit Sehnenansätzen und Sehnenursprüngen
Schichtlage	Transversal, coronar oder sagittal bezogen auf den Humerus
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Fettunterdrückung i.v. Kontrastmittel	2D $\leq$ 3 mm, bei 3D $\leq$ 1 mm $\geq$ 512 x 256 Pixel $\leq$ 200 mm T1 und T2 Angabe Angabe Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Gelenkknorpel; Knorpelkontur bei Verdacht auf eine Knorpelläsion - Spongiosastruktur - Faserstruktur der Muskulatur - N. ulnaris - Subchondrale Grenzlamelle - Sehnenansätze

5.4 Hand- und Fingergelenke

Verwendete Spule	Geeignete Spezialspule
Untersuchungsvolumen	Handwurzelknochen mit Discus triangularis, Radius und Ulna oder Mittelhand- und Fingerknochen mit Gelenken
Schichtlage	Transversal und coronar (ggf. sagittal zu den Mittelhandknochen)
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Fettunterdrückung i.v. Kontrastmittel	2D $\leq$ 3 mm, bei 3D $\leq$ 1 mm $\geq$ 512 x 256 Pixel $\leq$ 150 mm T1 und T2 Angabe Angabe Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Gelenkknorpel; Knorpelkontur bei Verdacht auf eine Knorpelläsion - Subchondrale Grenzlamelle - Interkarpale Ligamente - Sehnen und Sehnenscheiden - N. medianus - Spongiosastruktur

5.5 Hüftgelenke

Verwendete Spule	Körperspule oder geeignete Spezialspule
Untersuchungsvolumen	Vollständige Abbildung beider Hüftgelenke im Seitenvergleich
Schichtlage	Transversal und coronar (ggf. sagittal zur Darstellung des Labrums)
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Fettunterdrückung i.v. Kontrastmittel	2D $\leq$ 4 mm, bei 3D $\leq$ 1 mm $\geq$ 512 x 256 Pixel $\leq$ 450 mm, angepaßt an Fragestellung und pathologischen Befund $\leq$ 250 mm bei Darstellung eines Hüftgelenks T1 und T2 Angabe Angabe Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Gelenkknorpel; Knorpelkontur bei Verdacht auf eine Knorpelläsion

	- Labrum - Spongiosastruktur - Subchondrale Grenzlamelle
--	--

5.6 Kniegelenk

Verwendete Spule	Geeignete Spezialspele
Untersuchungsvolumen	Vollständige Abbildung des Kniegelenks
Schichtlage	Sagittal, coronar und transversal (ggf. schräg, angepaßt an Fragestellung und pathologischen Befund)
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Fettunterdrückung i.v. Kontrastmittel	$2D \leq 3 \text{ mm}$, bei $3D \leq 1 \text{ mm}$ $\geq 512 \times 256 \text{ Pixel}$ $\leq 250 \text{ mm}$, angepaßt an Fragestellung und pathologischen Befund T1, T2 und Protonenwichtung Angabe Angabe Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Gelenkknorpel; Knorpelkontur bei Verdacht auf eine Knorpelläsion - Menisken - Spongiosastruktur - Subchondrale Grenzlamelle - Faserstruktur der Kollateral- und Kreuzbänder - Retinakulum

5.7 Fußgelenk

Verwendete Spule	Geeignete Spezialspele
Untersuchungsvolumen	Oberes und unteres Sprunggelenk oder distale Fußwurzel- und Mittelfußknochen
Schichtlage	Sagittal, coronar und transversal (ggf. schräg, angepaßt an Fragestellung und pathologischen Befund)
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Fettunterdrückung	$2D \leq 3 \text{ mm}$, bei $3D \leq 1 \text{ mm}$ $\geq 512 \times 256 \text{ Pixel}$ $\leq 250 \text{ mm}$, angepaßt an Fragestellung und pathologischen Befund T1 und T2 Angabe Angabe Angabe (ja/nein)

i.v. Kontrastmittel	Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Gelenkknorpel; Knorpelkontur bei Verdacht auf eine Knorpelläsion - Achillessehne - Peronäussehne - Spongiosastruktur - Subchondrale Grenzlamelle - Faserstruktur der Innen- und Außenbänder

Diese Richtlinien-Version ist nicht mehr in Kraft.

6 Thorax

6.1 Thorax (Thoraxwand und Mediastinum)

Verwendete Spule	Körperspule oder zielvolumenadaptierte OF-Empfangsspule
Untersuchungsvolumen	Thoraxwand, obere Thoraxapertur bis Diaphragma
Schichtlage	Transversal und coronar (ggf. sagittal)
Meßparameter:	
Schichtdicke	$2D \leq 6 \text{ mm}$, bei $3D \leq 3 \text{ mm}$
Matrix	$\geq 256 \times 192 \text{ Pixel}$
Meßfeld	$\leq 400 \text{ mm}$
Wichtung	T1 und T2
Sequenzen	Angabe
Meßzeit/Sequenz	Angabe
Atemtriggerung	Angabe (ja/nein)
EKG-Triggerung	Angabe (ja/nein)
Fettunterdrückung	Angabe (ja/nein)
i.v. Kontrastmittel	Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Differenzierung der Hilusstrukturen (Gefäße, Bronchien) - Perikard - Abgangsnahe Koronargefäße - Sinus coronarius - V. azygos/hemiazygos

6.2 Herzmorphologie

Verwendete Spule	Zielvolumenadaptierte OF-Empfangsspule
Untersuchungsvolumen	Herz einschl. herznaher großer Gefäße
Schichtlage	Längsachse (Ebene der Vierkammerdarstellung) und kurze Achse senkrecht zur Herzlängsachse
Meßparameter:	
Schichtdicke	$2D \leq 6 \text{ mm}$, bei $3D \leq 3 \text{ mm}$
Matrix	$\geq 256 \times 160 \text{ Pixel}$
Meßfeld	$\leq 320 \text{ mm}$, angepaßt an die Herzgröße
Wichtung	T1 und T2 (ggf. T2*)
Sequenzen	Angabe
Meßzeit/Sequenz	Angabe
Atemtriggerung	Angabe (ja/nein)
EKG-Triggerung	obligat
i.v. Kontrastmittel	Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Epikardiales Fettgewebe - Differenzierung von Perikard und Myokard - Herzklappen - Abgangsnahe Koronargefäße

	- Herznahe große Gefäße - Papillarmuskel - Trabecula septomarginalis
--	--

6.3 Herzfunktion

Verwendete Spule	Zielvolumenadaptierte OF-Empfangsspule
Untersuchungsvolumen	Vorhöfe und Ventrikel
Schichtlage	Längsachse (Ebene der Vierkammerdarstellung) und kurze Achse senkrecht zur Herzlängsachse
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz EKG-Triggerung Atemtriggerung i.v. Kontrastmittel	2D $\leq$ 8 mm, bei 3D $\leq$ 3 mm $\geq$ 256 x 128 Pixel $\leq$ 320 mm, angepaßt an die Herzgröße Flußsensitive Sequenzen Angabe Angabe obligat Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein)
Zusatzanforderung:	Darstellung der Herzwand in Diastole und Systole
Kritische Bildelemente	- Epikardiales Fettgewebe - Differenzierung von Perikard und Myokard - Herzklappen - Abgangsnahe Koronargefäße - Papillarmuskel

6.4 Herzperfusion

Verwendete Spule	Oberflächenspule
Untersuchungsvolumen	Ventrikelmyokard
Schichtlage	Längsachse (Ebene der Vierkammerdarstellung) oder kurze Achse senkrecht zur Herzlängsachse
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz i.v. Kontrastmittel EKG-Triggerung Atemtriggerung	2D $\leq$ 10 mm $\geq$ 128 x 90 Pixel $\leq$ 320 mm T1 Angabe Angabe obligat obligat Angabe (ja/nein)

Zusatzanforderungen:	Untersuchung vor Kontrastmittelgabe mind. 1 Bild/pro Herzzyklus und 3 Schichten/pro Sequenz
Kritische Bildelemente	- Differenzierung von Perikard und Myokard - Papillarmuskel

Diese Richtlinien-Version ist nicht mehr in Kraft.

7 Abdomen und Becken

7.1 Abdomen und Becken (Gesamtdarstellung)

Verwendete Spule	Körperspule
Untersuchungsvolumen	Zwerchfell, Bauchwand bis Beckenboden
Schichtlage	Transversal. Ggf. zusätzliche Schichtlage angepaßt an Fragestellung und pathologischen Befund.
Meßparameter:	
Schichtdicke	2D ≤ 8 mm
Matrix	≥ 256 x 192 Pixel
Meßfeld	≤ 450 mm, angepaßt an Fragestellung und pathologischen Befund
Wichtung	T1 und T2
Sequenzen	Angabe
Meßzeit/Sequenz	Angabe
Atemtriggerung	Angabe (ja/nein)
Fettunterdrückung	Angabe (ja/nein)
i.v. Kontrastmittel	Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Mark-Rinden-Grenze der Nieren - Nebennieren - Ductus choledochus - Perirenale und perirektale Faszien - Harnleiter - Aortenäste 1. Ordnung

7.2 Leber, Milz und Pankreas

Verwendete Spule	Körperspule oder zielvolumenadaptierte OF-Empfangsspule
Untersuchungsvolumen	Leber, Milz und Pankreas einschl. der Gallenwege
Schichtlage	Transversal. Ggf. zusätzliche Schichtlage angepaßt an Fragestellung und pathologischen Befund.
Meßparameter:	
Schichtdicke	2D ≤ 6 mm, bei 3D ≤ 3 mm; bei Projektionsdarstellung der Gallen- und Pankreasgänge (MRCP) ggf. dicke Schichten bei schneller Einzelschichtmessung
Matrix	≥ 256 x 192 Pixel
Meßfeld	≤ 400 mm, angepaßt an Fragestellung und pathologischen Befund
Wichtung	T1 und T2
Sequenzen	Angabe
Meßzeit/Sequenz	Angabe
Atemtriggerung	Angabe (ja/nein)
	Angabe (ja/nein)

Fettunterdrückung i.v. Kontrastmittel Organspezifische Kontrastmittel	obligat Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Truncus coeliacus und Äste - Pfortader und V. lienalis - D. choledochus, hepaticus dexter und sinister - D. pancreaticus - Differenzierung zwischen Pankreas und peripankreatischem Fettgewebe - Retroperitoneale Faszien - Bei MRCP: - Darstellung der intra- und extrahepatischen Gallenwege bis zur Papille in mindestens 2 Projektionen - Darstellung des Pankreasgangs vom Pankreasschwanz bis zur Papille in mindestens 2 Projektionen

7.3 Retroperitoneum

Verwendete Spule	Körperspule oder zielvolumenadaptierte OF-Empfangsspule
Untersuchungsvolumen	Zwerchfell bis Beckeneingang
Schichtlage	Coronar oder transversal. 2. Ebene angepaßt an Fragestellung und pathologischen Befund.
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Atemtriggerung Fettunterdrückung i.v. Kontrastmittel	2D ≤ 5 mm, bei 3D ≤ 3 mm ≥ 256 x 192 Pixel ≤ 400 mm, angepaßt an Fragestellung und pathologischen Befund T1 und T2 Angabe Angabe Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein); bei Kontrastmittelanwendung Fettunterdrückung obligat Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Rinden-Mark-Grenze der Nieren - Nierenbeckenkelchsystem und proximaler Harnleiter - Nebennieren - Retroperitoneale Faszien - Aorta und V. cava inferior einschl. ihrer Äste mit den Aufzweigungen 1. Ordnung

7.4 Beckenorgane

Verwendete Spule	Körperspule oder zielvolumenadaptierte OF-Empfangsspule
Untersuchungsvolumen	Beckeneingang bis Beckenboden mit vollständiger Abbildung aller Beckenorgane
Schichtlage	Transversal und sagittal (ggf. coronar)
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Atemtriggerung Fettunterdrückung i.v. Kontrastmittel (intravenös, oral, rektal)	2D ≤ 6 mm, bei 3D ≤ 3 mm ≥ 512 x 192 Pixel ≤ 400 mm, angepaßt an Fragestellung und pathologischen Befund T1 und T2 Angabe Angabe Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein); bei Kontrastmittelanwendung Fettunterdrückung obligat Angabe (ja/nein)
Kritische Bildelemente	- Pararektale Faszie - Rektum - Distale Harnleiterabschnitte und Harnblase - Zonaler Aufbau von Uterus und Zervix - Zonaler Aufbau der Prostata inklusive Kapsel - Samenblasen - Neurovaskuläres Bündel

8 Gefäße

8.1 Aorta und ihre Äste 1. Ordnung

Verwendete Spule	Körperspule oder zielvolumenadaptierte OF-Empfangsspule
Untersuchungsvolumen	Thorakale Aorta einschl. ihrer Abgangsgefäße oder Abdominelle Aorta einschl. ihrer Abgangsgefäße
Meßparameter: Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Fettunterdrückung EKG-Triggerung i.v. Kontrastmittel Subtraktionstechnik	≥ 256 x 192 Pixel ≤ 400 mm, angepaßt an Fragestellung und pathologischen Befund T1 nach Kontrastmittelbolus Angabe Angabe Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein) obligat Angabe (ja/nein)
Zusatzanforderung:	Sekundärberechnete Übersichtsbilder (MIP)
Kritische Bildelemente	- Aortale Abgangsgefäße insbesondere Aa. lumbales, renales, iliacae int. - A. thoracica int.

8.2 V. cava inferior und V. portae

Verwendete Spule	Körperspule oder zielvolumenadaptierte OF-Empfangsspule
Untersuchungsvolumen	V. cava inferior, V. portae
Meßparameter: Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Atemtriggerung EKG-Triggerung i.V. Kontrastmittel Subtraktionstechnik	≥ 256 x 192 Pixel ≤ 400 mm, angepaßt an Fragestellung und pathologischen Befund T1 und T2* Flußsensitive Sequenzen Angabe Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein) Angabe (ja/nein)
Zusatzanforderung:	Sekundärberechnete Übersichtsbilder (MIP)
Kritische Bildelemente	- Gefäßaufzweigung 3. Ordnung

8.3 Extremitätenarterien

Verwendete Spule	Körperspule oder zielvolumenadaptierte OF-Empfangsspule
Untersuchungsvolumen	Becken- und Beinarterien
Meßparameter: Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Fettunterdrückung i.v. Kontrastmittel Subtraktionstechnik	≥ 512 x 160 Pixel ≤ 500 mm, angepaßt an Fragestellung und pathologischen Befund T1 nach Kontrastmittelbolus Angabe Angabe Angabe (ja/nein) obligat Angabe (ja/nein)
Zusatzanforderung:	Sekundärberechnete Übersichtsbilder (MIP)
Kritische Bildelemente	- Gefäßaufzweigungen 3. Ordnung

9 Mamma¹⁾

Verwendete Spule	Mammaspule
Untersuchungsvolumen	Beide Mammae einschließlich Brustwand und Axillen
Schichtlage	Transversal und koronar
Meßparameter: Schichtdicke Matrix Meßfeld Wichtung Sequenzen Meßzeit/Sequenz Fettunterdrückung i.v. Kontrastmittel Subtraktionstechnik Zusatzanforderungen:	2D ≤ 5 mm, 3D ≤ 3 mm ≥ 256 x 192 Pixel ≤ 350 mm T1 und T2 Angabe Angabe Angabe (ja/nein) obligatorisch obligatorisch Untersuchung zwischen dem 7. und 17. Zyklustag Dokumentation der Kontrastmittelkinetik (mind. 3 Meßpunkte), des hormonellen Status (Zyklusphase, hormonelle Substitutionstherapie) und der Kontrastmitteldosis.
Kritische Bildelemente	- A. thoracica interna - A. thoracoepigastrica - Retromammäre Thoraxwandstrukturen

¹⁾ Unter dem Vorbehalt der Einführung dieses Anwendungsbereichs in den Einheitlichen Bewertungsmaßstab (EBM).