

Übersicht der Diagnostischen Referenzwerte für diagnostische und interventionelle Röntgenanwendungen und Schwellwerte für bedeutsame Vorkommnisse

Grundlage: Bekanntmachung des Bundesamts für Strahlenschutz vom 22. Juni 2016 und 16. August 2018 und der Strahlenschutzverordnung § 108

Inhalt

Diagnostische Referenzwerte: Mammographie.....	2
Diagnostische Referenzwerte: konventionelle Projektionsaufnahmen.....	2
Diagnostische Referenzwerte: konventionelle Projektionsaufnahmen (Kind)	3
Diagnostische Referenzwerte: Durchleuchtungsuntersuchungen.....	4
Diagnostische Referenzwerte: Interventionen	5
Diagnostische Referenzwerte: Computertomographie	6
Diagnostische Referenzwerte: Computertomographie (Kind)	7

Erläuterungen

Die aktualisierten Diagnostischen Referenzwerte (DRW) für CT-Untersuchungen gelten pro Scanserie und nicht für eine komplette CT Untersuchung, die aus mehreren Scanserien bestehen kann. Der Grund für die Definition des DRW pro Scanserie liegt darin, dass die Zahl der Scanserien primär als eine Frage der Rechtfertigung bzw. der rechtfertigenden Indikation angesehen wird. In diesem Sinne wird bei Untersuchungen der Bandscheibenfächer auf die Angabe des DLP verzichtet, da ebenfalls die rechtfertigende Indikation festlegt, ob nur einige wenige Bandscheibenfächer oder der gesamte Wirbelsäulenabschnitt untersucht wird. Zur vollständigen Erfassung der Strahlenexposition bei einer CT-Untersuchung gehört neben dem CTDIvol und DLP auch die Information über den „CT-Dosimetrie-Prüfkörper“, mit dem der angezeigte CTDIvol gemessen wurde. Ohne Angabe des zu Grunde gelegten Dosimetrie-Prüfkörpers ist bei CT-Untersuchungen die Dosisangabe/-anzeige unvollständig.

Diagnostische Referenzwerte: Mammographie

Tabelle 1: Diagnostische Referenzwerte für mammographische Untersuchungen

Untersuchungsart	AGD ¹ [mSv]
Mammographie (pro Ebene)	2,0

¹ AGD: Average glandular dose (mittlere Parenchymdosis, Organdosis der Brust)

Diagnostische Referenzwerte: konventionelle Projektionsaufnahmen

Erwachsenen

Tabelle 2: Diagnostische Referenzwerte für konventionelle Projektionsaufnahmen am Erwachsenen

Untersuchungsart	DFP ² [cGy x cm ²] bzw. [μGy·m ²]
Schädel AP/PA ³	60
Schädel LAT ³	50
Schulter (pro Ebene)	25
Thorax PA	15
Thorax LAT	40
Brustwirbelsäule AP/PA	110
Brustwirbelsäule LAT	140
Lendenwirbelsäule AP/PA	200
Lendenwirbelsäule LAT	350
Abdomen AP/PA	230
Becken AP/PA	250
Hüfte (pro Ebene)	110

² Dosis-Flächen-Produkt

³ AP: anterior-posterior; PA: posterior-anterior; LAT: latera

Diagnostische Referenzwerte: konventionelle Projektionsaufnahmen (Kind)

Frühgeborenes: < 3 kg

Tabelle 3a: Diagnostische Referenzwerte für konventionelle Projektionsaufnahmen am Frühgeborenen

Untersuchungsart	DFP ² [cGy x cm ²] bzw. [μGy·m ²]
Thorax AP/PA	0,3

Neugeborenes: 3 bis < 5 kg; 0 bis < 3 Monate

Tabelle 3b: Diagnostische Referenzwerte für konventionelle Projektionsaufnahmen am Neugeborenen

Untersuchungsart	DFP ² [cGy x cm ²] bzw. [μGy·m ²]
Thorax AP/PA	0,5
Abdomen AP/PA	2,0

Säugling: 3 bis < 12 Monate

Tabelle 3c: Diagnostische Referenzwerte für konventionelle Projektionsaufnahmen am Säugling

Untersuchungsart	DFP ² [cGy x cm ²] bzw. [μGy·m ²]
Hirnschädel AP ³	12
Hirnschädel LAT ³	10
Thorax AP/PA	1,0
Abdomen AP/PA	5,0

² Dosis-Flächen-Produkt

³ AP: anterior-posterior; PA: posterior-anterior; LAT: latera

Kleinkind: 1 bis < 5 Jahre

Tabelle 3d: Diagnostische Referenzwerte für konventionelle Projektionsaufnahmen am Kleinkind

Untersuchungsart	DFP ² [cGy x cm ²] bzw. [μGy·m ²]
Hirnschädel AP ³	24
Hirnschädel LAT ³	20
Thorax AP/PA	2,0
Thorax LAT	2,5
Abdomen AP/PA	10
Becken AP/PA	12

Grundschulkind: 19 bis < 32 kg; 5 bis < 10 Jahre

Tabelle 3e: Diagnostische Referenzwerte für konventionelle Projektionsaufnahmen am Grundschulkind

Untersuchungsart	DFP ² [cGy x cm ²] bzw. [μGy·m ²]
Thorax AP/PA	3,5
Thorax LAT	5,0
Abdomen AP/PA	20
Becken AP/PA	25

Diagnostische Referenzwerte: Durchleuchtungsuntersuchungen

Erwachsenen

Tabelle 4: Diagnostische Referenzwerte für diagnostische Durchleuchtungsuntersuchungen am Erwachsenen

Untersuchungsart	DFP ² [cGy x cm ²] bzw. [μGy·m ²]	Meldung an MPE ¹⁴
Koronarangiographie	2.800	8.400
ERCP ⁴	2.500	7.500
Dünndarm	3.500	10.500
Kolon Monokontrast	3.000	9.000
Phlebographie Bein-Becken	450	1.350
Arteriographie Becken-Bein	4.800	14.400

⁴ ERCP: Endoskopisch retrograde Cholangiopankreatikographie

¹⁴ Aktionsschwelle für die Meldung ein besonderes Vorkommnis nach StrlSchV §108 an den Medizinphysik-Experten. Für nicht aufgeführte Untersuchungsarten gilt eine Aktionsschwelle von 20.000 cGy x cm².

Neugeborenes: 3 bis < 5 kg; 0 bis < 3 Monate

Tabelle 5a: Diagnostische Referenzwerte für diagnostische Durchleuchtungsuntersuchungen am Neugeborenen

Untersuchungsart	DFP ² [cGy x cm ²] bzw. [μGy·m ²]	Meldung an MPE ¹⁴
MCU ⁵	5	15

Säugling: 3 bis < 12 Monate

Tabelle 5b: Diagnostische Referenzwerte für diagnostische Durchleuchtungsuntersuchungen am Säugling

Untersuchungsart	DFP ² [cGy x cm ²] bzw. [μGy·m ²]	Meldung an MPE ¹⁴
MCU ⁵	10	30

Kleinkind: 1 bis < 5 Jahre

Tabelle 5c: Diagnostische Referenzwerte für diagnostische Durchleuchtungsuntersuchungen am Kleinkind

Untersuchungsart	DFP ² [cGy x cm ²] bzw. [μGy·m ²]	Meldung an MPE ¹⁴
MCU ⁵	18	36

Grundschulkind: 19 bis < 32 kg; 5 bis < 10 Jahre

Tabelle 5d: Diagnostische Referenzwerte für diagnostische Durchleuchtungsuntersuchungen am Grundschulkind

Untersuchungsart	DFP ² [cGy x cm ²] bzw. [μGy·m ²]	Meldung an MPE ¹⁴
MCU ⁵	30	90

⁵ MCU: Miktions-Cysto-Urographie

¹⁴ Aktionsschwelle für die Meldung ein besonderes Vorkommnis nach StrlSchV §108 an den Medizinphysik-Experten. Für nicht aufgeführte Untersuchungsarten gilt eine Aktionsschwelle von 20.000 cGy x cm².

Diagnostische Referenzwerte: Interventionen

Erwachsenen

Tabelle 6: Diagnostische Referenzwerte für interventionelle Eingriffe am Erwachsenen

Art des interventionellen Eingriffs	DFP ² [cGy x cm ²] bzw. [μGy·m ²]	Meldung an MPE ¹⁴
Thrombusaspiration nach Schlaganfall	18.000	50.000
Coiling eines Aneurysma des Gehirns	25.000	50.000
Einzeitige PCI ⁶	4.800	14.400
Einzeitige PCI und Koronarangiographie	5.500	16.500
TAVI ⁷	8.000	24.000
Endovaskuläre Aneurysma-Therapie der Aorta thorakalis	23.000	50.000
Endovaskuläre Aneurysma-Therapie der Bauchaorta infrarena	23.000	50.000
Endovaskuläre Aneurysma- der Bauchaorta suprarenal	23.000	50.000
TACE ⁸	23.000	50.000
PTA ⁹ Becken	9.000	27.000
PTA Oberschenkel und Knie	4.000	12.000
PTA Unterschenkel und Fuß	2.500	7.500

⁶ PCI Perkutane koronare Intervention

⁷ TAVI Transkatheter Aortenklappen-Implantation

⁸ TACE Transarterielle Chemoembolisation

⁹ PTA Perkutane transluminare Angioplastie

¹⁴ Aktionsschwelle für die Meldung ein besonderes Vorkommnis nach StrlSchV §108 an den Medizinphysik-Experten. Für nicht aufgeführte Untersuchungsarten gilt eine Aktionsschwelle von 50.000 cGy x cm².

Diagnostische Referenzwerte: Computertomographie

Erwachsenen

Tabelle 7: Diagnostische Referenzwerte für CT-Untersuchungen am Erwachsenen

Untersuchungsregion	CTDI _{vol} ¹⁰ [mGy]	Meldung an MPE ¹⁴	DLP ¹⁰ [mGy x cm]	Meldung an MPE ¹⁴
Hirnschädel ¹¹	60	120	850	2.550
Gesichtsschädel ¹¹	20	60	200	600
Nasennebenhöhlen (Sinusitis) ¹¹	8	24	90	270
Hals (Gesichtsschädel bis Aortenbogen)	15	45	330	990
CT-Angiographie der Carotis	20	60	600	1.800
Halswirbelsäule (Bandscheibe)	25	75	---	---
Halswirbelsäule (Knochen)	20	60	300	900
Thorax (bis einschließlich Nebennieren)	10	30	350	1.050
Lunge (Hochkontrast, Verlaufskontrolle)	3	9	100	300
Thorax und Oberbauch (bis einschl. Beckeneingang)	10	30	450	1.350
CT-Angiographie der gesamten Aorta	13	39	800	2.400
Prospektiv EKG-getriggerte koronare Angiographie	20	60	330	990
Oberes Abdomen	15	45	360	1.080
Abdomen mit Becken	15	45	700	2.100
Rumpf (Thorax+Abdomen+Becken)	13	39	1.000	3.000
Lendenwirbelsäule (Bandscheibe)	25	75	---	---
Lendenwirbelsäule (Knochen)	10	30	180	540
Becken (Weichteile)	15	45	400	1.200
Becken (Knochen)	10	30	260	780
CT-Angiographie Becken-Bein	8	24	1.000	3.000

¹⁰ CTDI_{vol}: Volumen-CT-Dosisindex; DLP: Dosislängenprodukt.

¹¹ Die angegebenen CTDI_{vol}- und DLP-Werte für Untersuchungen am Hirn- und Gesichtsschädel sowie der Nasennebenhöhlen (ersten drei Untersuchungen) beziehen sich auf den 16 cm-CTDI-Prüfkörper („Kopfphantom“). Die anderen Untersuchungen auf den 32 cm-Prüfkörper („Körperphantom“).

¹⁴ Aktionsschwelle für die Meldung ein besonderes Vorkommnis nach StrlSchV §108 an den Medizinphysik-Experten. Für nicht aufgeführte Untersuchungsarten gilt eine Aktionsschwelle von 80 mGy CTDI_{vol}

Diagnostische Referenzwerte: Computertomographie (Kind)

Neugeborenes: 3 bis < 5 kg; 0 bis < 3 Monate

Tabelle 8a: Diagnostische Referenzwerte für CT-Untersuchungen am Neugeborenen

Untersuchungsregion	CTDI _{vol} ¹⁰ [mGy]	Meldung an MPE ¹⁴	DLP ¹⁰ [mGy x cm]	Meldung an MPE ¹⁴
Thorax (bis einschließlich Nebennieren)	1,0	3	15	45

Säugling: 3 bis < 12 Monate

Tabelle 8b: Diagnostische Referenzwerte für CT-Untersuchungen am Säugling

Untersuchungsregion	CTDI _{vol} ¹⁰ [mGy]	Meldung an MPE ¹⁴	DLP ¹⁰ [mGy x cm]	Meldung an MPE ¹⁴
Hirnschädel ¹²	30	90	300	900
Thorax (bis einschließlich Nebennieren)	1,7	5,1	25	75

Kleinkind: 1 bis < 5 Jahre

Tabelle 8c: Diagnostische Referenzwerte für CT-Untersuchungen am Kleinkind

Untersuchungsregion	CTDI _{vol} ¹⁰ [mGy]	Meldung an MPE ¹⁴	DLP ¹⁰ [mGy x cm]	Meldung an MPE ¹⁴
Hirnschädel ¹²	35	105	450	1.350
Thorax (bis einschließlich Nebennieren)	2,6	7,8	55	165

Grundschulkind: 19 bis < 32 kg; 5 bis < 10 Jahre

Tabelle 8d: Diagnostische Referenzwerte für CT-Untersuchungen am Grundschulkind

Untersuchungsregion	CTDI _{vol} ¹⁰ [mGy]	Meldung an MPE ¹⁴	DLP ¹⁰ [mGy x cm]	Meldung an MPE ¹⁴
Hirnschädel ¹²	50	150	650	1.950
Thorax (bis einschließlich Nebennieren)	4,0	12	110	330
Abdomen	5,0	15	185	555

Jugendlicher (32 bis < 56 kg; 10 bis < 15 Jahre)¹³

Tabelle 8e: Diagnostische Referenzwerte für CT-Untersuchungen am Jugendlichen

Untersuchungsregion	CTDI _{vol} ¹⁰ [mGy]	Meldung an MPE ¹⁴	DLP ¹⁰ [mGy x cm]	Meldung an MPE ¹⁴
Hirnschädel ¹²	55	165	800	2.400
Thorax (bis einschließlich Nebennieren)	6,5	19,5	200	600
Abdomen	7,0	21	310	930

¹² Die angegebenen CTDI_{vol}- und DLP-Werte für Untersuchungen am Hirnschädel beziehen sich auf den 16 cm-CTDI-Prüfkörper („Kopfphantom“). Die anderen Untersuchungen auf den 32 cm-Prüfkörper („Körperphantom“).

¹³ Bei Kindern/Jugendlichen dieser Altersgruppe können je nach Wachstumsschub die Thoraxlängen (Körpergrößen) sehr stark variieren, so dass in Einzelfällen auch bei eingehaltenen CTDI_{vol}-Wert der DLP-Wert überschritten sein kann.

¹⁴ Aktionsschwelle für die Meldung ein besonderes Vorkommnis nach StrlSchV §108 an den Medizinphysik-Experten. Für nicht aufgeführte Untersuchungsarten gilt eine Aktionsschwelle von 80 mGy CTDI_{vol}