

### **xxx. Verordnung der Bundesministerin für Gesundheit, Familie und Jugend, mit der die Medizinische Strahlenschutzverordnung geändert wird**

Auf Grund des § 36 Abs. 1 des Strahlenschutzgesetzes, BGBl. Nr. 227/1969, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 13/2006, wird verordnet:

Die Verordnung über Maßnahmen zum Schutz von Personen vor Schäden durch Anwendung ionisierender Strahlung im Bereich der Medizin (Medizinische Strahlenschutzverordnung – MedStrSchV), BGBl. II Nr. 409/2004, wird wie folgt geändert:

1. Nach § 2 Z 28 wird folgende Z 28a eingefügt:

„Z 28a. „Teleradiologie“ Untersuchung einer Person mit Röntgenstrahlung unter der klinischen Verantwortung einer anwendenden Fachkraft, die sich nicht am Ort der konkreten Durchführung der Röntgenuntersuchung befindet und die mit Hilfe elektronischer Datenübertragung und Telekommunikation insbesondere zur Rechtfertigung der vorgesehenen medizinischen Exposition und zur Befundung unmittelbar mit den Personen am Ort der technischen Durchführung in Verbindung steht;“

2. In § 6 Abs. 3 wird das Wort „sechs“ durch „fünf“ und die Zahl „15“ durch „120“ ersetzt.

3. § 10 Abs. 3 lautet:

„(3) Personen, die Abnahme- oder Teilabnahmeprüfungen durchführen, müssen eine Strahlenschutz-ausbildung gemäß § 41 Abs. 1 Z 2 Allgemeiner Strahlenschutzverordnung, BGBl. II Nr. 191/2006 idGF, erfolgreich absolviert haben, sofern im Rahmen dieser Prüfungen mit Strahlenquellen umgegangen wird.“

4. § 20 Abs. 3 wird folgender Satz angefügt:

„In begründeten Ausnahmefällen und mit expliziter Zustimmung der zuständigen Ethik-Kommission darf diese Dosis maximal bis zum Fünffachen überschritten werden.“

5. Dem § 22 wird folgender Abs. 6 angefügt:

„(6) Der Betrieb von Panoramaaanlagen mit intraoraler Röntgenröhre ist nicht zulässig.“

6. Dem § 23 wird folgender Abs. 5 angefügt:

„(5) Bei Röntgenuntersuchungen von Kindern sind zwecks Dosisoptimierung die Einstellparameter wie Röntgenröhrenspannung und Strom-Zeit-Produkt den Besonderheiten dieser Expositionen anzupassen und geeignete Zusatzfilter zu verwenden. Die Verwendung von Streustrahlrastern ist nur bei unbedingter Notwendigkeit zulässig.“

7. § 26 Abs. 1 2. Satz lautet:

„Sofern es die Art der Aufnahme erfordert, sind die Patienten durch Schutzschürzen oder Schutzschilder zu schützen.“

8. Nach § 26 wird folgender § 26a eingefügt:

#### **Teleradiologie**

**§ 26a.** (1) Die Rechtfertigung gemäß § 3 Abs. 3 der vorgesehenen medizinischen Exposition ist von der anwendenden Fachkraft nach eingehender Beratung mit der überweisenden Person zu prüfen.

(2) Die überweisende Person muss sich am Ort der konkreten Durchführung der medizinischen Exposition befinden und die zur Feststellung der Rechtfertigung erforderlichen Angaben ermitteln.

(3) Die konkrete Durchführung der medizinischen Exposition hat durch eine dafür ausgebildete und zur Durchführung berechnigte Person zu erfolgen.

(4) Die anwendende Fachkraft, die überweisende Person und die Person, die die medizinische Exposition konkret durchführt, müssen mittels Telekommunikation unmittelbar in Verbindung stehen.

(5) Die klinische Verantwortung für die medizinische Exposition bleibt bei der anwendenden Fachkraft.

(6) Die elektronische Datenübertragung darf keine Beeinträchtigung der diagnostischen Aussagekraft der übermittelten Daten und Bilder hervorrufen.

(7) Teleradiologie darf nur zur Aufrechterhaltung eines Nacht-, Wochenend- und Feiertagsbetriebes für Notfälle erfolgen.

*9. Den §§ 28 Abs. 1, 29 Abs. 3 und 32 Abs. 3 wird folgender Satz angefügt:*

„Der unbeabsichtigte Aufenthalt sonstiger Personen während einer Bestrahlung ist durch geeignete Maßnahmen zu unterbinden.“

*10. In § 29 werden die bisherigen Abs. 5 und 6 durch folgende Abs. 5 bis 7 ersetzt:*

„(5) Die zuständige Behörde hat unter Bedachtnahme auf Art und Umfang des Betriebes die für den Betrieb von Teilchenbeschleunigern erforderliche Anzahl von Medizinphysikern vorzuschreiben.

(6) Für den Betrieb eines Elektronenbeschleunigers sind zwei Medizinphysiker, für den Betrieb jedes zusätzlichen Elektronenbeschleunigers ein weiterer Medizinphysiker vorzuschreiben. Sofern es Art und Umfang des Betriebes erfordern, hat die zuständige Behörde die erforderliche Anzahl von zusätzlichen Medizinphysikern vorzuschreiben.

(7) Die zuständige Behörde kann zulassen, dass einige der vorzuschreibenden Medizinphysiker noch in Ausbildung stehende Medizinphysiker sind.“

*11. Dem § 36 wird folgender Abs. 3 angefügt:*

„(3) Die Durchlassstrahlung von Röntgenstrahlern für die Veterinärmedizin darf die für Röntgenstrahler für die Humanmedizin zulässigen Werte nicht überschreiten.“

*12. Die Anlagen 1 und 2 entfallen.*

*13. Anlage 3 lautet:*

### **Diagnostische Referenzwerte**

Diagnostische Referenzwerte sind keine Grenzwerte für die Patientendosis und gelten nicht für einzelne individuelle Untersuchungen.

#### **Diagnostische Referenzwerte für Röntgenuntersuchungen**

Diagnostische Referenzwerte für Röntgenuntersuchungen stellen – anders als für nuklearmedizinische Untersuchungen – keine Optimalwerte dar, sondern sind als obere Dosis-Richtwerte zu betrachten, die in der Regel (weit) unterschritten werden sollten.

Zur Kontrolle der Einhaltung der diagnostischen Referenzwerte sind – ausgenommen Mammografie – die Mittelwerte der Dosis von mindestens zehn, unselektierten erwachsenen Personen bzw. Kindern mit entsprechendem Alter heranzuziehen. Bei Erwachsenen kann die Auswahl auf Personen mit einer Masse von etwa 50 bis 90 kg eingeschränkt werden. Bei selten durchgeführten Untersuchungen ist auch eine geringere Personenanzahl ausreichend, wobei in solchen Fällen erwachsene Personen mit einer Masse von etwa 70 kg und Kinder mit einer etwa ihrem Alter entsprechenden Masse (siehe Tabelle 10) selektiv auszuwählen sind.

Für die Mammografie hat die Kontrolle unter Verwendung eines Phantoms (45 mm oder 50 mm PMMA) mit den routinemäßigen Aufnahmeparametern für eine auf 53 mm bzw. 60 mm komprimierte Brust zu erfolgen.

Die Dosiswerte sind entweder direkt bei den Untersuchungen bzw. Phantomexpositionen zu messen oder aus Gerätedaten und den jeweils verwendeten Untersuchungs- bzw. Expositionsparametern zu berechnen.

In der Mammografie sind der Ermittlung der mittleren Parenchymdosis aus der gemessenen bzw. berechneten Eingangsdosis die in Tabelle 6 angeführten Prozentsätze zu Grunde zu legen.

Für Röntgenaufnahmen ist die Kontrolle der Einhaltung einer der beiden in den Tabellen 1 und 7 angeführten Dosisgrößen ausreichend.

Die Kontrollen der Einhaltung der diagnostischen Referenzwerte sind für alle verwendeten Röntgeneinrichtungen durchzuführen.

**Tabelle 1: Diagnostische Referenzwerte für Röntgenaufnahmen bei Erwachsenen**

Aufnahme	Dosis-Flächen-Produkt [cGy·cm <sup>2</sup> ]	Eingangsdosis [mGy]
Abdomen ap	300	5,6
Becken ap	300	4,2
LWS ap	200	7,4
LWS lat	400	12,0
Schädel ap/pa	100	3,0
Schädel lat	100	2,3
Thorax pa	28	0,2
Thorax lat	100	0,9

**Tabelle 2: Diagnostische Referenzwerte für CT-Untersuchungen bei Erwachsenen**

CT-Untersuchung	Dosis-Längen-Produkt [mGy·cm]
Abdomen	1200
Becken	650
Hirnschädel	1300
LWS	550
Oberbauch	740
Thorax	550

**Tabelle 3: Diagnostische Referenzwerte für Durchleuchtungsuntersuchungen bei Erwachsenen**

Untersuchung	Dosis-Flächen-Produkt [cGy·cm <sup>2</sup> ]
Dünndarm	6500
Irrigoskopie	4600
Ösophagus	1300
ERCP	4500

**Tabelle 4: Diagnostische Referenzwerte für angiografische Untersuchungen und interventionelle Eingriffe bei Erwachsenen**

Angiografie / interventioneller Eingriff	Dosis-Flächen-Produkt [cGy·cm <sup>2</sup> ]
Koronarangiografie	6000
PTCA + Stent	13000
Becken-Bein-Angiografie	6600
Phlebografie	550

**Tabelle 5: Diagnostische Referenzwerte für die Mammografie**

	45 mm PMMA Mittlere Parenchymdosis [mGy]	50 mm PMMA Mittlere Parenchymdosis [mGy]
Mammografie	2,5	3,0

**Tabelle 6: Mittlere Parenchymdosis für 45 mm und 50 mm PMMA als Prozentsatz der Eingangsdosis für verschiedene Anoden-Filter-Kombinationen und Röntgenröhrenspannungen**

Anode	Filter	Röntgenröhrenspannung [kV]	45 mm PMMA	50 mm PMMA
Mo	Mo – 30 µm	25	18 %	17 %
		28	20 %	18 %
		31	21 %	19 %
Mo	Rh – 25 µm	25	22 %	20 %
		28	23 %	21 %
		31	24 %	22 %
		34	26 %	24 %
		37	27 %	25 %
Rh	Rh – 25 µm	25	22 %	20 %
		28	25 %	23 %
		31	27 %	25 %
W	Rh – 50 µm	25	29 %	27 %
		28	30 %	28 %
		31	31 %	29 %
		34	33 %	30 %
W	Al – 450 µm	25	18 %	17 %
		28	21 %	19 %
		31	24 %	22 %
		34	27 %	24 %
		37	29 %	26 %

**Tabelle 7: Diagnostische Referenzwerte für Röntgenaufnahmen bei Kindern**

Aufnahme	Alter [Monate]	Dosis-Flächen-Produkt [cGy·cm <sup>2</sup> ]	Eingangsdosis [mGy]
Abdomen ap	0	6	0,20
	12	9	0,30
	60	20	0,40
	120	50	0,75
	180	70	1,00
Schädel ap/pa	0	15	0,35
	12	25	0,60
	60	35	0,75
	120	45	0,90
	180	50	1,00
Schädel lat	0	10	0,30
	12	20	0,40
	60	25	0,50
	120	30	0,55
	180	35	0,60
Thorax pa	0	1,7	0,05
	12	2,3	0,06
	60	2,6	0,07
	120	3,7	0,09
	180	7,3	0,11

**Tabelle 8: Diagnostische Referenzwerte für die Miktions-Cysto-Urografie (MCU) bei Kindern**

Alter [Monate]	Dosis-Flächen-Produkt [cGy·cm <sup>2</sup> ]
0	50
12	70
60	120
120	200

**Tabelle 9: Diagnostische Referenzwerte für CT-Untersuchungen bei Kindern**

CT-Untersuchung	Alter [Monate]	Dosis-Längen-Produkt [mGy·cm]
Schädel	0	300
	12	400
	60	600
	120	750
	180	900
Thorax	0	80
	12	100
	60	150
	120	180
	180	200

**Tabelle 10: Mittlere Masse von Kindern für verschiedene Alter**

Alter [Monate]	Masse [kg]
0	3,5
12	10
60	20
120	36
180	58

### Diagnostische Referenzwerte für nuklearmedizinische Untersuchungen

Diagnostische Referenzwerte für nuklearmedizinische Untersuchungen sind als Optimalwerte für die zu verabreichenden Aktivitäten anzusehen. Wesentliche Abweichungen davon sind nur in begründeten Fällen zulässig. Die für pädiatrische Untersuchungen zu verabreichenden Aktivitäten sind nach dem unten angeführten Dosierungsschema zu ermitteln.

**Tabelle 11: Diagnostische Referenzwerte für nuklearmedizinische Untersuchungen bei Erwachsenen**

Organ/Verfahren	Radiopharmakon	Aktivität [MBq]
Schilddrüse	Tc-99m-Pertechnetat	110
	I-123-Natriumiodid	20
	I-131-Natriumiodid	370 <sup>1)</sup>
Skelett	Tc-99m-DPD, -MDP, -HDP	740
Nieren	Tc-99m-MAG3, -DMSA	110
Nieren-Transplantat	Tc-99m-DTPA	185
Herz	Tl-201-Chlorid	110
	Tc-99m-Isonitrile (Zweitagesprotokoll)	740
	Tc-99m-Isonitrile (Eintagesprotokoll)	1000
RNV	Tc-99m-Erythrozyten	740
Lunge	Tc-99m-MAA, -HAS	150
	Tc-99m (Ventillation)	bis 1000 <sup>2)</sup>
Gehirn	Tc-99m-HMPAO	740
	Tc-99m-DTPA, -Pertechnetat	740
	I-123-Benzamid, -β-CIT	185
Entzündungen	Tc-99m-HIG, -MAK, -Granulozyten	740
	Tc-99m-Nanokoll	500
Entzündungen, Sarkoidose	Ga-67-Citrat	185
Nebennieren	I-123-MIBG	200
	I-131-Norcholesterol	40
Nebenschilddrüse	Tc-99m-Isonitrile	740
Speicheldrüsen	Tc-99m-Pertechnetat	110
Sentinel Nodes	Tc-99m-Kolloid	40
Lymphabfluss	Tc-99m-Nanokoll	2 x 60
Leber	Tc-99m-markierte Tracer (IDA, ...)	200
Magen	Tc-99m markierter Brei	110
Blutung, Blutpool	Tc-99m-markierte Erythrozyten	740
Tumordiagnostik	Tc-99m-Isonitrile	740
Rezeptoren	In-111-Octreotide	200
PET	F-18-FDG	400

<sup>1)</sup> Für Patienten mit Thyrogen-Stimulation; für andere Patienten sind niedrigere Aktivitäten ausreichend

<sup>2)</sup> abhängig vom Gerätetyp und von der Pathologie

### Dosierungsschema für pädiatrische Untersuchungen

Grundsätzlich ergibt sich die für eine pädiatrische Untersuchung zu verabreichende Aktivität als Produkt einer Grundaktivität und eines Multiplikators.

Für die Ermittlung sind der dem Gewicht des Kindes und der Klasse des verwendeten Radiopharmkons entsprechende Multiplikator der Tabelle 12, die Klasse und die Grundaktivität für das verwendete Radiopharmakon sowie die betreffende Untersuchung der Tabelle 13 zu entnehmen.

Ist die so ermittelte Aktivität geringer als die in Tabelle 13 angeführte Mindestaktivität, dann ist diese Mindestaktivität zu verabreichen. Liegt die ermittelte Aktivität über dem für die betreffende Untersuchung in Tabelle 11 festgelegten Referenzwert für Erwachsene, dann ist die Erwachsenen-Aktivität zu verabreichen.

**Tabelle 12: Multiplikatoren für die Grundaktivität**

Gewicht [kg]	Klasse A	Klasse B	Klasse C	Gewicht [kg]	Klasse A	Klasse B	Klasse C
3	1	1	1	32	3,77	7,29	14,00
4	1,12	1,14	1,33	34	3,88	7,72	15,00
6	1,47	1,71	2,00	36	4,00	8,00	16,00
8	1,71	2,14	3,00	38	4,18	8,43	17,00
10	1,94	2,71	3,67	40	4,29	8,86	18,00
12	2,18	3,14	4,67	42	4,41	9,14	19,00
14	2,35	3,57	5,67	44	4,53	9,57	20,00
16	2,53	4,00	6,33	46	4,65	10,00	21,00
18	2,71	4,43	7,33	48	4,77	10,29	22,00
20	2,88	4,86	8,33	50	4,88	10,71	23,00
22	3,06	5,29	9,33	52 - 54	5,00	11,29	24,67
24	3,18	5,71	10,00	56 - 58	5,24	12,00	26,67
26	3,35	6,14	11,00	60 - 62	5,47	12,71	28,67
28	3,47	6,43	12,00	64 - 66	5,65	13,43	31,00
30	3,65	6,86	13,00	68	5,77	14,00	32,33

**Tabelle 13: Grund- und Mindestaktivität sowie Klassenzuteilung für verschiedene Radiopharmaka und Untersuchungen**

<b>Radiopharmaka</b>	<b>Klasse</b>	<b>Grundaktivität [MBq]</b> (nur für Berechnungszwecke)	<b>Mindestaktivität [MBq]</b>
I-123 (Schilddrüse)	C	0,6	3
I-123 Amphetamin (Gehirn)	B	13,0	18
I-123 HIPPURAN (Pathologische Nierenfunktion)	B	5,3	10
I-123 HIPPURAN (Normale Nierenfunktion)	A	12,8	10
I-123 mIBG	B	28,0	80
I-131 mIBG	B	5,6	35
F-18 FDG (2D)	B	25,9	26
F-18 FDG (3D), für Kinder empfohlen	B	14,0	14
Ga-67 Citrat	B	5,6	10
Tc-99m ALBUMIN (Herz)	B	56,0	80
Tc-99m COLLOID (gastritischer Reflux)	B	2,8	10
Tc-99m COLLOID (Leber/Milz)	B	5,6	15
Tc-99m COLLOID (Knochenmark)	B	21,0	20
Tc-99m DMSA	A	17,0	15
Tc-99m DTPA (Pathologische Nierenfunktion)	B	14,0	20
Tc-99m DTPA (Normale Nierenfunktion)	A	34,0	20
Tc-99m ECD (Gehirnperfusion)	B	32,0	110
Tc-99m HMPAO (Gehirn)	B	51,8	100
Tc-99m HMPAO (WBC)	B	35,0	40
Tc-99m IDA (Galle)	B	10,5	20
Tc-99m MAA oder Mikrosphären	B	5,6	10
Tc-99m MAG3	A	11,9	15
Tc-99m MDP	B	35,0	40
Tc-99m Pertechnetat (Miktionszystografie)	B	1,4	20
Tc-99m Pertechnetat (Meckel-Divertikel ektope Magenschleimhaut)	B	10,5	20
Tc-99m Pertechnetat (Myocard First Pass)	B	35,0	80
Tc-99m Pertechnetat (Schilddrüse)	B	5,6	10
Tc-99m RBC (Blut-Pool)	B	56,0	80
Tc-99m SestaMIBI/Tetrofosmin (Tumordiagnostik)	B	63,0	80
Tc-99m SestaMIBI/Tetrofosmin (Herzscan in Ruhe – Zweitageprotokoll Minimum)	B	42,0	80
Tc-99m SestaMIBI/Tetrofosmin (Herzscan in Ruhe – Zweitageprotokoll Maximum)	B	63,0	80
Tc-99m SestaMIBI/Tetrofosmin (Herzscan unter Belastung – Zweitageprotokoll Minimum)	B	42,0	80
Tc-99m SestaMIBI/Tetrofosmin (Herzscan unter Belastung – Zweitageprotokoll Maximum)	B	63,0	80
Tc-99m SestaMIBI/Tetrofosmin (Herzscan in Ruhe – Eintagesprotokoll)	B	28,0	80
Tc-99m SestaMIBI/Tetrofosmin (Herzscan unter Belastung – Eintagesprotokoll)	B	84,0	80
Tc-99m Milz (denaturiertes RBC)	B	2,8	20
Tc-99m TECHNEGAS (Lungenventilation)	B	70,0	100



