



Strahlenschutzkommission

Geschäftsstelle der
Strahlenschutzkommission
Postfach 12 06 29
D-53048 Bonn

<http://www.ssk.de>

**Anforderungen an die Strahlenschutz-Fachkunden in der
Medizin für Ärzte – Erläuterungen zur Sachkunde**

Empfehlung der Strahlenschutzkommission

Verabschiedet in der 246. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 02./03. Dezember 2010,
geändert in der 252. Sitzung am 1. Dezember 2011

Inhalt

1	Einleitung	3
2	Empfehlung	3
3	Sachkunde im Strahlenschutz.....	3
	3.1 Röntgendiagnostik	3
	3.2 Nuklearmedizin	8
	3.3 Strahlentherapie.....	11
	3.4 Zahnmedizin	14

1 Einleitung

Die medizinischen Anwendungen ionisierender Strahlung sind in zwei Verordnungen geregelt: Zum einen die Anwendung von Röntgenstrahlung in der Medizin in der Röntgenverordnung (RöV), zum anderen die Nuklearmedizin, die Brachy- und die Teletherapie in der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV). Dies betrifft auch die erforderlichen Fachkunden im Strahlenschutz. Da aus fachlicher Sicht die medizinischen Anwendungsverfahren ionisierender Strahlung in Kombination beider Verordnungen zunehmen, hat das zuständige Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit die Strahlenschutzkommission am 22.02.2007 gebeten, die Anforderungen an die Strahlenschutz-Fachkunden in der Medizin einer eingehenden Prüfung zu unterziehen und dazu entsprechende Empfehlungen zu erarbeiten.

Die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz wird in der Regel durch eine für den jeweiligen Anwendungsbereich geeignete Ausbildung, praktische Erfahrung (Sachkunde) und die erfolgreiche Teilnahme an von der zuständigen Stelle anerkannten Kursen erworben. Die vorliegende Empfehlung befasst sich insbesondere mit der Neufassung der erforderlichen Sachkunde im Strahlenschutz. Dazu wurde eine Arbeitsgruppe „Strahlenschutz-Fachkunden in der Medizin“ des Ausschusses „Strahlenschutz in der Medizin“ der SSK (A219) eingesetzt, die insbesondere die Zeiten und Frequenzen zum Erwerb der Sachkunde überarbeitet und vereinheitlicht hat.

2 Empfehlung

Die Strahlenschutzkommission empfiehlt, die Zeiten zum Sachkundeerwerb und die Anzahl dokumentierter Untersuchungen für den Erwerb der erforderlichen Fachkunde im Strahlenschutz nach Röntgenverordnung und Strahlenschutzverordnung, wie in Kapitel 3 dargestellt, aufeinander abgestimmt und angepasst festzulegen.

3 Sachkunde im Strahlenschutz

Die nachfolgenden Tabellen und Kommentierungen gliedern sich in die Bereiche Röntgendiagnostik, Nuklearmedizin, Strahlentherapie sowie Zahnmedizin.

3.1 Röntgendiagnostik

Im nachfolgenden Text werden die Unterschiede zur derzeit anzuwendenden Fachkunderichtlinie nach RöV vom 22.12.2005 im Vergleich zur vorliegenden Empfehlung (Tabelle 1) sowie die zugrunde liegende Motivation dargestellt.

Tab.1: *Mindestanforderungen zum Sachkunderwerb in den verschiedenen Arten der Untersuchung von Menschen mit Röntgenstrahlung*

1	2	3	4
Nummer	Anwendungsbereich	Dokumentierte Anwendungen	Mindestzeit
Rö1	Gesamtbereich der Röntgen-diagnostik einschließlich CT und Mammographie *	5 000 (in angemessener Gewichtung: mindestens die Zahlen von Rö3, Rö5.1, Rö6 und Rö7, nicht notwendig sind Rö2 und Rö3.7)	36 Monate, davon mindestens 12 Monate CT
Rö2	Notfalldiagnostik bei Erwachsenen und Kindern (einfache Röntgen-diagnostik im Rahmen der Erstversorgung ohne CT): Schädel-, Stamm- und Extremitätenskelett, Thorax, Abdomen	600 (in angemessener Gewichtung)	12 ¹ Monate
Rö3	Röntgendiagnostik eines Organ-systems/Anwendungsbereiches bei Erwachsenen und Kindern (siehe auch zusätzliche Forderungen nach Rö6)		jeweils 12 ^{1,2} Monate (Rö3.1 nur 6 Monate) ¹
Rö3.1	- Schädel	100	
Rö3.2	- Skelett (Schädel, Stamm- und Extremitätenskelett in angemessener Gewichtung)	1 000	
Rö3.3	- Thorax (ohne Rö3.5, Rö3.6 und Rö3.7)	1 000	
Rö3.4	- Abdomen	200	
Rö3.5	- Mamma	500	
Rö3.6	- Gefäßsystem (periphere/zentrale Gefäße ohne Rö3.7)	100	
Rö3.7	- Gefäßsystem des Herzens	100	
Rö4	Röntgendiagnostik in einem sonstigen begrenzten Anwendungsbereich - z.B. Schädeldiagnostik in der HNO- oder Zahnheilkunde, durchleuchtungsgestützte Endoskopie, einfache intraoperative Röntgendiagnostik, Thoraxdiagnostik auf Intensivstation, Nieren und ableitende Harnwege, weibliche Genitalorgane, Venensystem u.a. begrenzte Anwendungsbereiche	jeweils 100	jeweils 6 ¹ Monate

1	2	3	4
Nummer	Anwendungsbereich	Dokumentierte Anwendungen	Mindestzeit
Rö5	Computertomographie		
Rö5.1	bei Erwachsenen und Kindern nur in Verbindung mit Rö3.2, Rö3.3 und Rö3.4*	1 000 (in angemessener Gewichtung)	12 ^{1,3} Monate
Rö5.2	CT des Schädels (nur in Verbindung mit Rö2 oder Rö3.1)	500	8 ³ Monate
Rö6	Anwendung von Röntgenstrahlung bei Kindern in einem speziellen Anwendungsbereich bzw. mit speziellen Fragestellungen (z. B. orthopädische oder urologische Fragestellungen) in Verbindung mit Rö3 oder Rö4	100	6 ⁴ Monate
Rö7	Anwendung von Röntgenstrahlung bei fluoroskopischen Interventionen in Verbindung mit Rö1 oder einem Anwendungsbereich aus Rö3 (die Fachkunde im Strahlenschutz bezieht sich dabei jeweils nur auf Interventionen des Anwendungsbereiches aus Rö3)	100	6 ³ Monate
Rö8	Röntgendiagnostik (inkl. CT) für Personen mit Fachkunde nach N1 (ohne Notfalldiagnostik oder Traumatologie, Mamma, Angiographie und Interventionen)	3 200 (Rö3.2+Rö3.3+Rö3.4+ Rö5.1) (Summe der Einzel- frequenzen des Faches s. Rö3)	24 Monate
Rö9	DVT und sonstige tomographische Verfahren außerhalb der Zahnheilkunde (Z4) , Anwendung nur zur Hochkontrastbildgebung (nur in Verbindung mit dem jeweiligen Organsystem oder Anwendungsbereich aus Rö3 oder Rö4)	100	3 ³ Monate
Rö10	Knochendichtemessung (BMD) mit Röntgenstrahlung: Dual-Röntgen-Absorptiometrie (DXA/DEXA), pQCT ohne Computertomographie (QCT)	20	2 Monate

* Die Anforderungen an den fachkundigen Arzt in der Teleradiologie sind mit Rö5.1 erfüllt.

- 1 Bei Erwerb der Sachkunde nach Rö2 bis Rö5 reduzieren sich die Mindestzeiten jeweils auf die Hälfte, wenn die Sachkunde ganztägig in einer fachradiologischen Abteilung mit Weiterbildungsberechtigung und dem erforderlichen Leistungsumfang erworben wird.
- 2 Unabhängig davon ist eine Reduzierung der Mindestzeiten bei Erwerb der Sachkunde nach Rö3 in mehr als einem Organsystem möglich, wenn bereits die Fachkunde für einen Anwendungsbereich erfolgreich erworben wurde und die gegebenenfalls erforderliche Aktualisierung nachgewiesen ist. In diesem Fall

verkürzt sich die Mindestzeit für jeden weiteren Anwendungsbereich auf die Hälfte. Die Anzahl der dokumentierten Untersuchungen verringert sich entsprechend.

- 3 Die Sachkunde kann parallel zur Röntgendiagnostik eines Organsystems oder Anwendungsbereiches erworben werden, wenn dies ganztägig in einer fachradiologischen Abteilung mit Weiterbildungsberechtigung und dem erforderlichen Leistungsumfang erfolgt.
- 4 Die Sachkunde für die Anwendung von Röntgenstrahlung bei Kindern in einem speziellen Anwendungsbereich ist in einer röntgendiagnostischen Abteilung mit entsprechendem pädiatrischem Krankengut zu erwerben und durch dokumentierte Untersuchungen nachzuweisen. Die Sachkunde kann parallel zu R03 oder R04 erworben werden.

Kommentare:

R01: Für die Fachkunde für den Gesamtbereich der Röntgendiagnostik wurde in Spalte 2 ergänzend der Verweis auf die Teleradiologie nach R01 und R05.1 eingeführt. Die Gesamtzahl der dokumentierten Untersuchungen in Spalte 3 ist mit 5 000 unverändert belassen. Die Mindestzeit wurde entsprechend Spalte 4 von 42 auf 36 Monate reduziert, um eine Harmonisierung mit den Fachkunden im Bereich der Nuklearmedizin und Strahlentherapie herbeizuführen.

R02: Die Sachkundeforderungen für die Notfalldiagnostik nach R02 wurden unverändert belassen.

R03: In der Röntgendiagnostik eines Organsystems /Anwendungsbereichs wurden Änderungen durchgeführt. Neu eingeführt wurde mit R03.1 die Röntgendiagnostik des Schädels mit 100 dokumentierten Untersuchungen. Dies war aufgrund der Einführung einer Fachkunde, die auf die CT des Schädels einschließlich DVT begrenzt ist, außerhalb der Zahnheilkunde notwendig.

Unter **R03.2** wurde die Anzahl der zu dokumentierenden Untersuchungen für die Skelettdiagnostik von 1 200 auf 1 000 reduziert, um einen identischen Wert zur Diagnostik nach R03.3 „Thorax“ zu erzielen, weiterhin wird hiermit der Tatsache Rechnung getragen, dass die Skelettdiagnostik zunehmend auch durch CT und MRT erbracht wird.

Der in der Fachkunde-Richtlinie von 2005 erhaltene Punkt 3.4 (Nieren und ableitende Harnwege) wurde mit unveränderter Frequenz von 100 Untersuchungen in den Bereich R04, Spalte 1, der vorliegenden Empfehlung unter „Röntgendiagnostik in einem sonstigen begrenzten Anwendungsbereich“ übernommen. Grund hierfür ist die Tatsache, dass die radiographische Röntgendiagnostik der Nieren und ableitenden Harnwege zunehmend aus strahlenhygienischen Gründen durch Ultraschall und MRT sowie bei Tumoren, Verletzungen und sonstigen schwerwiegenden Erkrankungen durch CT erbracht wird. Die weiteren Anwendungen im Bereich der Niere und ableitenden Harnwege werden fast ausschließlich von Urologen im Rahmen von perkutanen Nephrostomien, Schienungen der Ureteren, retrograden Darstellungen der Harnblase und der Ureter sowie Kontrollen von Lithotrypsien erbracht.

R03.6: (ehemals 3.6. der derzeitigen Richtlinie¹) wurde belassen, jedoch um R03.7 „Gefäßsystem des Herzens“ ergänzt. In beiden Fällen ist der Sachkunderwerb mit einer Frequenz von 100 Untersuchungen vorgesehen. Diese Ergänzung soll berücksichtigen, dass es sich bei der Gefäßdiagnostik des Herzens sowie der radiologischen-neuroradiologischen Gefäßdiagnostik um grundsätzlich unterschiedliche Anwendungsbereiche handelt. Weiterhin wurde und wird

¹ Fachkunde und Kenntnisse im Strahlenschutz bei dem Betrieb von Röntgeneinrichtungen in der Medizin oder Zahnmedizin vom 22. Dezember 2005, GMBI 2006 S. 414

von vielen Kardiologen die Gefäßdiagnostik des Herzens mangels korrekter Fachkunde (3.6 der derzeitigen Fachkunderichtlinie) z. B. mit R06 (spezieller Anwendungsbereich) oder R03.3 (Thorax, Lunge, Herz) erbracht. Durch diese Trennung erfolgt jetzt eine eindeutige Klarstellung der Anwendungen.

R04: „Röntgendiagnostik in einem sonstigen begrenzten Anwendungsbereich“ wurde mit 100 dokumentierten Untersuchungen belassen und, wie bereits zuvor erwähnt, um Niere und ableitende Harnwege erweitert.

R05: Die Computertomographie wurde in 2 Fachkunden aufgeteilt. R05.1 wurde jetzt explizit mit den röntgendiagnostischen Anwendungen R03.2, R03.3 und R03.4 verknüpft, da die übrigen Anwendungen (R03.5 bis R03.7), wie Mamma- und Gefäßdiagnostik, nicht zwingend für den Erwerb einer CT-Fachkunde notwendig sind. Da ein CT des Stammskeletts immer Weichteile des Thorax und/oder Abdomens enthält, ein CT des Thorax immer Teile des Oberbauchs und ein CT des Abdomens immer Teile der Lunge, ist durch die Koppelung von R03.2 bis R03.4 mit R05.1 immer eine fachkundige Beurteilung aller in der CT-Untersuchung enthaltener Informationen gewährleistet. Die Fachkunden R03.2 bis R03.4 mit R05.1 (mindestens 12 Monate und mindestens 3 200 Untersuchungen) sollten unabhängig von der Bildgebung ohne ionisierende Strahlung (MRT und Ultraschall) die Voraussetzung bilden, eigenverantwortlich Röntgen- und CT-Untersuchungen im Bereitschaftsdienst durchführen zu dürfen. Weiterhin sollte diese Fachkunde zur Erbringung teleradiologischer Leistungen ausreichend sein. Hierzu müsste die R0V geändert werden und nicht mehr die Fachkunde für den Gesamtbereich der Röntgenuntersuchungen nach § 24 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 fordern, sondern die Fachkunde R05.1 der Tabelle bzw. die „erforderliche Fachkunde“.

Bei **R05.2** handelt es sich um eine eingeschränkte CT-Fachkunde für die Schädel diagnostik bei Notfällen in Verbindung mit R02 oder R03.1. Diese soll verhindern, dass Versorgungslücken in der Diagnostik von Schädel-/Hirn-Notfällen auftreten. Diese Fachkunde wird von einzelnen Ländern bereits ermöglicht.

R06 u. R07: Die Punkte R06 (Röntgendiagnostik von Kindern) und R07 (Anwendung von Röntgenstrahlen bei Interventionen) wurden unverändert belassen.

R08: Neu aufgenommen wurde eine Fachkunde R08 mit einer Zeit des Sachkunderwerbs von 24 Monaten. Diese Fachkunde kann von Ärzten erworben werden, die bereits die Fachkunde für den Gesamtbereich der Nuklearmedizin besitzen und diejenigen Fachkunden der Röntgendiagnostik erwerben wollen, die z. B. für den Betrieb von Hybridsystemen, wie PET/CT oder SPECT/CT, notwendig sind. Umgekehrt existiert eine entsprechende Fachkunde in der Nuklearmedizin, die es für Radiologen mit der Gesamtfachkunde Röntgendiagnostik ermöglicht, diejenigen nuklearmedizinischen Fachkunden zu erwerben, die für die erwähnten neuen Techniken und zukünftigen Entwicklungen notwendig sind. Diese neu hinzugefügte Fachkunde ist auch auf Wunsch der Fachgesellschaften hinzugekommen.

R09: Die Fachkunde nach R09 (DVT und sonstige tomographische Verfahren außerhalb der Zahnheilkunde) ermöglicht die Anwendung von DVT-Verfahren außerhalb der Zahnheilkunde (Z4) in Verbindung mit der Fachkunde des jeweiligen Organsystems nach R03 oder R04. Sie dient ausschließlich zur Hochkontrastbildung (HNO, Skelett, Gefäße oder sonstige Gangsysteme). Die Niedrigkontrastbildung von Geweben/Organen mit oder ohne Kontrastmittel erfordert eine Fachkunde nach R05, die R09 für dieses Organsystem mit einschließt.

R010: Für Knochendichtemessungen ist ein Grundkurs im Strahlenschutz einschließlich eines 2-stündigen Kurses zu medizinisch-endokrinologischen Inhalten (Indikationen, Verlaufsintervalle, Therapieoptionen) ausreichend. Ein weiterer Spezialkurs ist nicht erforderlich. Die

Einweisung am Gerät nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 RöV soll auch den Strahlenschutz umfassen.

Fußnoten: Bei den Fußnoten 1-4 wurden keine wesentlichen Änderungen vorgenommen, die Fußnoten 1 und 2 sind additiv anzuwenden. Bei der alternativen Anwendung würde sich aus der Verkürzungsregel nach Fußnote 2 keine Verkürzung oder kein Vorteil der Fußnote 1 bei dem Erwerb der Fußnote 2 sowie weiterer Fachkunden ergeben.

3.2 Nuklearmedizin

Im nachfolgenden Text werden die Unterschiede zur derzeit anzuwendenden Richtlinie nach StrlSchV vom 22.6.2002 im Vergleich zur vorliegenden Empfehlung (Tabelle 2) dargestellt und kommentiert.

Tab. 2: *Mindestanforderungen zum Sachkundeerwerb in der Nuklearmedizin*

1	2	3	4
Nummer	Anwendungsbereich	Dokumentierte Anwendungen	Mindestzeit
N1	Offene radioaktive Stoffe Gesamtbereich (Untersuchung und Behandlung)	2 200 (N2 und N5 mit jeweiligen Mindestzahlen, nicht notwendig ist N6)	36 Monate, davon mindestens 24 Monate Untersuchung und 6 Monate Behandlung
N2	Nuklearmedizinische Diagnostik (N3 einschließlich tomographischer Technik (SPECT und PET bzw. SPECT/CT und PET/CT))	2 000 (in angemessener Gewichtung, davon mindestens 500 mit PET-Technik)	30 Monate
N3	Organbezogene Untersuchungen		18 Monate, davon 12 Monate auf dem betreffenden Organgebiet, für weitere Fachkunden jeweils 6 Monate auf jedem weiteren Organgebiet
N3.1	- Zentralnervensystem	150	
N3.2	- Skelett und Gelenksystem	800	
N3.3	- kardiovaskuläres System	500	
N3.4	- Respirationssystem	200	
N3.5	- Gastrointestinaltrakt	50	
N3.6	- Urogenitalsystem	250	
N3.7	- endokrine Organe	800	
N3.8	- hämatopoetisches und lymphatisches System (einschließlich Onkologie und Entzündungsdiagnostik)	400	
N4	Bildgebende nuklearmedizinische Diagnostik für Personen mit Fachkunde nach R01 (ohne Schilddrüse und In-vitro-Diagnostik)	1 600, davon mindestens 800 nicht in PET- oder SPECT-Technik	24 Monate

1	2	3	4
Nummer	Anwendungsbereich	Dokumentierte Anwendungen	Mindestzeit
N5	Nuklearmedizinische Therapien	200	6 Monate, nur in Verbindung mit N2
N5.1	davon mindestens: benigne Schilddrüsenerkrankungen	100	
N5.2	- maligne Schilddrüsenerkrankungen	25	
N5.3	- andere solide oder systemische maligne Tumoren und/oder benigne Erkrankungen einschließlich N6	10	
N6	Endoluminale und endokavitäre Strahlentherapie mit offenen radioaktiven Stoffen (z. B. SIRT, Radiosynoviorthese, Rhenium-186-Ballonkatheter)	Jeweils 10 für SIRT, endoluminale Therapie bzw. Radiosynoviorthese	nur zusätzlich zu N1, kann beim Erwerb von N5.3 angerechnet werden

Kommentare:

N1: Der Gesamtbereich Nuklearmedizin erfordert eine Sachkundezeit von 36 Monaten und beinhaltet Diagnostik und Therapie. Dabei sind Mindestzeiten von 24 Monaten für die Diagnostik und 6 Monate für die Therapie vorgeschrieben. Weitere sechs Monate können wahlweise ganz in einem oder aufgeteilt in beiden Bereichen erbracht werden.

N3: Für den Erwerb einer organbezogenen Fachkunde ist eine Mindestzeit zum Erwerb der Sachkunde von 18 Monaten erforderlich. Da für weitere Fachkunden der Sachkundeerwerb auf den bereits erworbenen allgemeinen Kenntnissen aufbauen kann, sind dann lediglich jeweils weitere 6 Monate zum Erwerb der spezifischen Kenntnisse erforderlich.

N4: Neu aufgenommen wurde eine Fachkunde N4 mit einer Zeit des Sachkundeerwerbs von 24 Monaten. Diese Fachkunde kann von Ärzten erworben werden, die bereits die Fachkunde für den Gesamtbereich der Röntgendiagnostik besitzen und die diejenigen Fachkunden der Nuklearmedizin erwerben wollen, die z. B. für den Betrieb von Hybridsystemen wie PET/CT oder SPECT/CT notwendig sind. Umgekehrt existiert eine entsprechende Fachkunde in der Röntgendiagnostik, die es Nuklearmedizinern mit der Gesamtfachkunde Nuklearmedizin ermöglicht, diejenigen Fachkunden der Röntgendiagnostik zu erwerben, die entsprechend für die erwähnten neuen Techniken und zukünftigen Entwicklungen notwendig sind. Diese neu hinzugefügte Fachkunde ist auch auf Wunsch der Fachgesellschaften hinzugekommen. Da diese neu eingeführte Fachkunde nicht auf die Nutzung von Hybridgeräten beschränkt ist, muss der Sachkundeerwerb mindestens zur Hälfte im Bereich der planaren Szintigraphie ohne morphologische Bildgebung erfolgen. Die Sachkunde kann nur unter Anleitung eines Arztes mit der Fachkunde nach N2 vermittelt werden.

N6: Die unter N6 aufgeführten Therapien erfordern andere Strahlenschutz-Kenntnisse als die unter N5 im Wesentlichen geforderte Radiojodtherapie. Die Unterschiede beziehen sich sowohl auf die korrekte medizinische Anwendung als auch auf das Gefährdungspotential

beim Umgang. Daher erscheint ein eigener Sachkundeerwerb vor eigenverantwortlicher Anwendung sinnvoll – ohne dass dies eine Voraussetzung für die Gesamtfachkunde Nuklearmedizin wäre. Zum Fachkundeerwerb gehören auch Kenntnisse über den Umgang von offenen Nukliden in einem temporären Kontrollbereich nach StrlSchV. Die intrathekale, intrapleurale und intraperitoneale Therapie ist N5.3 zugeordnet.

3.3 Strahlentherapie

Im nachfolgenden Text werden die Unterschiede zur derzeit anzuwendenden Richtlinie nach StrlSchV vom 22.6.2002 im Vergleich zur vorliegenden Empfehlung (Tabelle 3) dargestellt und kommentiert.

Tab. 3: *Mindestanforderungen zum Sachkundeerwerb in Teletherapie und Brachytherapie*

1	2	3	4
Nummer	Anwendungsbereich	Dokumentierte Anwendungen	Mindestzeit
T1	Teletherapie und Brachytherapie Enthält T2, T5, T7 und T8 (T6.2 ist in T5.1 enthalten)	200 Patienten zur Planung 200 Patienten mit Teletherapie 60 Patienten mit Brachytherapie	36 Monate einschließlich 12 Monate Indikationsstellung und Therapieplanung mit Bildgebenden Verfahren 18 Monate Behandlung mit Teletherapiegeräten: Linearbeschleuniger (mindestens 12 Monate s. T5) und Gammastrahlungsanordnungen 12 Monate Behandlung mit Afterloadingvorrichtungen und Strahlern
T2	Brachytherapie Gesamtbereich einschließlich T7 und T8	60 Patienten nur in angemessener Gewichtung	24 Monate, davon 12 Monate Strahlentherapieplanung mit bildgebenden Verfahren und Teletherapie sowie 12 Monate Behandlung mit Afterloadingvorrichtungen oder Strahlern ¹ (bis zu 6 Monate können aus einer bereits erworbenen, geeigneten Sachkunde anerkannt werden)

1	2	3	4
Nummer	Anwendungsbereich	Dokumentierte Anwendungen	Mindestzeit
T3	Anwendung umschlossener Strahler an einem spezifischen Organ	jeweils 40	Erstmalig 18 Monate einschließlich 9 Monate medizinische Strahlentherapieplanung, Differentialindikationsstellung und Betreuung von Patienten in einer strahlentherapeutischen Einrichtung. Für jede weitere Fachkunde 9 Monate im jeweiligen Anwendungsbereich.
T3.1	- Auge		
T3.2	- Haut		
T3.3	- Gehirn		
T3.4	- Prostata		
T4	Endovaskuläre Strahlentherapie mit umschlossenen radioaktiven Stoffen	25	6 Monate (innerhalb T1, T2)
T5	Teletherapie		
T5.1	Gesamtbereich (enthält T6.2)	200 Patienten zur Planung 200 Patienten zur Therapie	36 Monate einschließlich 12 Monate Strahlentherapieplanung; 12 Monate Gammabestrahlungseinrichtung oder Beschleuniger, davon 6 Monate am Beschleuniger
T5.2	Organspezifische Anwendungen (z. B. Gehirn)	40 Patienten	18 Monate einschließlich 9 Monate Strahlentherapieplanung
T5.3	Neue Anwendungen (z. B. Protonen- und Neutronenbestrahlungen)	40 Patienten	Nachweis der Fachkunde für T1 ²
T6	Röntgentherapie		
T6.1	Röntgentherapie perkutan	40	18 Monate, davon 12 parallel zu T1 oder T2 und T5
T6.2	Röntgentherapie intraoperativ, endoluminal und endokavitär	40	Anforderungen entsprechend T1, T2 oder T3
T7	CT und sonstige tomographische Verfahren zur Therapieplanung und -verifikation	200	12 Monate, kann parallel zu T2 und T5 erfolgen

1	2	3	4
Nummer	Anwendungsbereich	Dokumentierte Anwendungen	Mindestzeit
T8	Simulation und Verifikation mittels Fluoroskopie und Radiographie	200	12 Monate, kann parallel zu T2 und T5 erfolgen

- 1 Sofern sich die Fachkunde auch auf die endovaskuläre Strahlentherapie mit offenen radioaktiven Stoffen erstrecken soll, muss der Erwerb der Sachkunde in diesem Bereich mindestens 3 Monate betragen; diese Sachkunde kann parallel innerhalb der 36-Monate-Gesamtzeit mit erworben werden.
- 2 Die Anerkennung der Fachkunde erfolgt im Rahmen einer Einzelfallentscheidung durch die zuständige Behörde.

Kommentare:

T1: Um eine Harmonisierung der grundlegenden Fachkunden in Röntgendiagnostik, Nuklearmedizin und Strahlentherapie zu erreichen, wurde die Mindestzeit auf jeweils 36 Monate festgelegt. Die Inhalte spiegeln ausgewogen die Anforderungen aus den Teilbereichen wider. Die Sachkunde ist ganztägig in einer radioonkologischen Fachabteilung zu erwerben.

T2: Erfahrungen in der Teletherapie und Bestrahlungsplanung wurden von der Strahlenschutzkommission als notwendig erachtet, um eine korrekte, differenzierte Indikationsstellung für die Brachytherapie zu ermöglichen und mit alternativen Methoden zu erreichende Dosisverteilungen im Sinne der Minimierung der Strahlenexposition zu kennen.

T3: Auch hier wurde die Strahlenschutzkommission vom Grundsatz geleitet, dass Erfahrungen in verschiedenen Bestrahlungsverfahren die Voraussetzung sind, die Methode mit der geringsten Strahlenexposition auszuwählen und einzusetzen. Im Vergleich zu T2 wurden jedoch für die organspezifischen Fachkunden verkürzte Zeiten gewählt.

T4: Unverändert

T5.1: Siehe T1

T5.2: Die organspezifische Fachkunde für Teletherapie setzt einen mindestens neunmonatigen Kenntniserwerb in der Strahlentherapieplanung voraus, siehe T3.

T5.3: Die Fachkunde für komplexe neue Anwendungen, z. B. Protonen-, Neutronen- oder Schwerionentherapie, setzt zunächst die Fachkunde des Gesamtbereiches (T1) voraus.

Die notwendige Sachkunde für die Partikeltherapie muss an einer bereits in Betrieb befindlichen, geeigneten Einrichtung erworben werden. Der Erwerb dieser Sachkunde muss nicht in Deutschland oder einem anderen EU-Mitgliedstaat erfolgen.

Im Rahmen dieses Sachkundeerwerbs müssen die Ärzte nachweisbar an mindestens 40 vollständigen Bestrahlungsserien, bei der Partikeltherapie eingesetzt wurde, unter Anleitung mitgewirkt haben. Zu einer vollständigen Bestrahlungsserie gehören insbesondere

- die Indikationsstellung und das Aufklärungsgespräch für die Partikeltherapiebehandlung,
- die Definition des Zielvolumens sowie der notwendigen Risikostrukturen,
- die Mitwirkung am ärztlichen Teil der Bestrahlungsplanung und Simulation,
- die Patientenlagerung/-positionierung/-fixierung, Stereotaxie, Lagerungs-Verifikation vor Bestrahlungsbeginn,
- die Positionierung und anschließende Erstbestrahlung,
- die Verifikation der adäquaten Lagerung bei der täglichen Therapie,
- die Betreuung des Patienten während der täglichen Therapie,
- die Betreuung des Patienten während der Partikeltherapie und Durchführung des Therapieabschlussgespräches sowie
- die Planung und Festlegung der regelmäßigen Nachsorgeuntersuchung.

Der Erwerb der Sachkunde ist durch Zeugnis durch die ausbildende Person der Partikeltherapieanlage entsprechend den Vorgaben der Richtlinie Strahlenschutz in der Medizin nachzuweisen. Dabei ist eine Bestätigung der Fachkunde oder ein gleichwertiger Qualifikationsnachweis der Person vorzulegen, unter deren Aufsicht und Anleitung der Sachkundeerwerb erfolgte.

T6: Die Röntgentherapie setzt zwölf Monate allgemeine Kenntnisse in der Strahlentherapie oder Brachytherapie voraus. Für die perkutane Röntgentherapie sollen sechs Monate spezielle Kenntnisse erworben werden. Die Anforderungen für die intraoperative, endoluminale und endokavitäre Röntgentherapie entsprechen aufgrund der Analogie denen der Brachytherapie.

Die Fachkunde T6.2 ist Bestandteil der Fachkunden T5.1 und T1. Dieses ergibt sich u. a. auch aus den medizinischen Anforderungen an eine kombinierte Therapie mit Röntgenstrahlung und anschließender Teletherapie.

3.4 Zahnmedizin

Im nachfolgenden Text werden die Unterschiede zur derzeit anzuwendenden Fachkunderichtlinie nach RöV vom 22.12.2005 im Vergleich zur vorliegenden Empfehlung (Tabelle 4) dargestellt und kommentiert.

Tab. 4: *Mindestanforderungen zum Sachkunderwerb für die Untersuchung von Menschen mit Röntgenstrahlung in der Zahnmedizin*

1	2	3	4
Nummer	Anwendungsbereich	Dokumentierte Untersuchungen	Mindestzeit
Z1	Intraorale Röntgendiagnostik mit dentalen Tubusgeräten, Panoramaschichtaufnahmen, Fernröntgenaufnahmen des Schädels	100	6 Monate
Z2	- Schädelübersichtsaufnahmen und Spezialprojektionen	50	3 Monate (Z2, Z3 und Z4 können parallel erworben werden. Ärzte mit erfolgreich abgeschlossenem Strahlenschutzkurs für Zahnärzte können die Sachkunde Z1 und anschließend Z2, Z3 und Z4 erwerben.)
Z3	- Handaufnahmen zur Skelettwachstumsbestimmung	25	
Z4	- weitergehende Techniken (z. B. dentale Volumentomographie)	25	

Kommentare:

Z1 bis Z3: unverändert

Z4: Zahnärzte, die die Sachkunde für diesen Bereich erwerben wollen, müssen einen 8-stündigen Spezialkurs einschließlich praktischer Übungen absolvieren und mindestens 25 dokumentierte Untersuchungen nachweisen.