
Richtlinienmodul zur Strahlenschutzverordnung (StrlSchV)

**Erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz
für die ärztliche Überwachung**

-

**Voraussetzung für die Ermächtigung von Ärzten
nach § 175 Absatz 1 Satz 1 StrlSchV**

INHALTSVERZEICHNIS

1	Erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz für die ärztliche Überwachung	1
2	Anforderungen an den Erwerb der erforderlichen Fachkunde im Strahlenschutz.....	1
2.1	Geeignete Ausbildung	1
2.2	Praktische Erfahrung – Sachkunde.....	1
2.3	Kurse zur Erlangung der erforderlichen Fachkunde im Strahlenschutz.....	5
2.3.1	Grundkurs im Strahlenschutz	5
2.3.2	Spezialkurs im Strahlenschutz	5
3	Bereits begonnener Fachkundeerwerb	6
Anlagen		7
Anlage 1	Anforderungen an den Sachkundeerwerb.....	7
Anlage 2	Grundkurs im Strahlenschutz	10
Anlage 3	Spezialkurs im Strahlenschutz	12
Anlage 4	Nachweis über den Erwerb der praktischen Erfahrung (Sachkunde)	17

1 Erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz für die ärztliche Überwachung

Dieses Modul zur Richtlinie konkretisiert die Anforderungen an den Erwerb der erforderlichen Fachkunde im Strahlenschutz nach § 74 StrlSchG i. V. m. § 47 StrlSchV für die ärztliche Überwachung nach §§ 77, 78, 79 StrlSchV sowie für die besondere ärztliche Überwachung nach § 81 StrlSchV auch in Verbindung mit §§ 151, 158 Absatz 3, § 165 Absatz 1 oder § 166 Absatz 1 und ferner für die Untersuchung nach § 143 Absatz 1 StrlSchV. Die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz ist Voraussetzung für die Ermächtigung von Ärzten nach § 175 Absatz 1 Satz 1 und 2 StrlSchV.

Die Vorgaben für die ärztliche sowie die besondere ärztliche Überwachung von Personen mit beruflicher Exposition werden in der Richtlinie zum Strahlenschutzgesetz und zur Strahlenschutzverordnung „Ärztliche Überwachung exponierter Personen durch ermächtigte Ärzte nach Strahlenschutzrecht“ (GMBI 2022, S. 748) konkretisiert.

2 Anforderungen an den Erwerb der erforderlichen Fachkunde im Strahlenschutz

Die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz erfordert nach § 74 Absatz 1 StrlSchG in der Regel

- eine geeignete Ausbildung für das jeweilige Anwendungsgebiet,
- praktische Erfahrung (Sachkunde) und
- die erfolgreiche Teilnahme an von der zuständigen Stelle anerkannten Kursen im Strahlenschutz.

Für die Prüfung und Bescheinigung der erforderlichen Fachkunde im Strahlenschutz sind der zuständigen Stelle in der Regel Nachweise über die Ausbildung, die Sachkunde und die erfolgreiche Teilnahme an anerkannten Kursen vorzulegen (§ 47 Absatz 1 StrlSchV).

2.1 Geeignete Ausbildung

Die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz für die ärztliche Überwachung kann von approbierten Ärzten oder Personen, die über die Erlaubnis zur vorübergehenden Ausübung des ärztlichen Berufes in der Bundesrepublik Deutschland verfügen, erworben werden.

2.2 Praktische Erfahrung – Sachkunde

Die Sachkunde beinhaltet praktische Erfahrung (Sachkunde) auf dem Gebiet der ärztlichen Überwachung von Personen mit beruflicher Exposition nach § 2 Absatz 7 StrlSchG.

Der Erwerb der Sachkunde erfordert eine mindestens 12-monatige Tätigkeit in einem für die ärztliche Überwachung relevanten Gebiet der unmittelbaren Patientenversorgung¹. Die Anforderung bezieht sich auf eine arbeitstäglige Vollzeitbeschäftigung und ist bei Teilzeitbeschäftigung entsprechend anzupassen. In dieser Zeit soll Erfahrung bei der Beratung, Anamnese, Untersuchung und Befundung von Patienten gesammelt werden. Die 12-monatige Tätigkeit kann, muss jedoch nicht unter Anleitung und Verantwortung eines ermächtigten Arztes erfolgen.

Der Erwerb der Sachkunde erfordert zudem, dass unter Anleitung und Verantwortung eines ermächtigten Arztes die in Anlage 1 dieses Richtlinienmoduls aufgeführten Tätigkeiten durchgeführt und Kompetenzen erlangt werden. Dies umfasst unter anderem die Durchführung von mindestens 50 Untersuchungen von Personen mit beruflicher Exposition, von denen maximal 12 Untersuchungen nachgehende Untersuchungen sein können. Die Untersuchungen sollen ein möglichst breites Expositions- und Tätigkeitsspektrum der untersuchten Personen abdecken. Hierzu können auch Hospitationen bei entsprechend ermächtigten Ärzten mit anderen Arbeitsschwerpunkten beitragen. Des Weiteren sind mindestens 12 Betriebsbegehungen in Betrieben mit unterschiedlichem Expositions- und Tätigkeitsspektrum unter Strahlenschutzaspekten zusammen mit einem ermächtigten Arzt durchzuführen.

Tabelle 1 enthält eine Übersicht über die Anforderungen an den Erwerb der erforderlichen Fachkunde im Strahlenschutz für die ärztliche Überwachung. Sofern bereits für die ärztliche Überwachung relevante praktische Erfahrungen nachgewiesen werden, können die Anforderungen an den Sachkunderwerb angepasst werden. In folgenden Fällen werden die Anforderungen an den Sachkunderwerb wie nachstehend angepasst (vgl. Tabelle 1):

- Ärzte, die die Anforderung einer mindestens vollzeitäquivalenten 12-monatigen Tätigkeit in einem für die ärztliche Überwachung relevantem Gebiet der unmittelbaren Patientenversorgung¹ bereits erfüllt haben und dies nachweisen (z. B. durch Vorlage der Facharzturkunde, einer Bescheinigung des Arbeitgebers oder der zuständigen Ärztekammer) müssen unter Anleitung und Verantwortung eines ermächtigten Arztes die in Anlage 1 dieses Richtlinienmoduls aufgeführten Tätigkeiten durchführen und Kompetenzen erlangen. Der entsprechende Nachweis ist der für den Erwerb der Fachkunde zuständigen Stelle mit Antrag auf Anerkennung der Fachkunde vorzulegen.
- Ärzte, die eine erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz für das Gesamtgebiet Röntgendiagnostik, Strahlentherapie oder Nuklearmedizin aufweisen, müssen mindestens 25 Untersuchungen und 6 Betriebsbegehungen durchführen. Die

¹ Gebiete der unmittelbaren Patientenversorgung mit Relevanz für die ärztliche Überwachung sind insbesondere: Allgemeinmedizin, Arbeitsmedizin, Chirurgie, Haut- und Geschlechtskrankheiten, Innere Medizin, Nuklearmedizin, Radiologie, Strahlentherapie (vgl. § 2a Absatz 6 (Muster-)Weiterbildungsordnung 2018 in der Fassung vom 25.6.2022).

Betriebsbegehungen sollten dabei insbesondere in Betrieben durchgeführt werden, in denen keine Anwendung ionisierender Strahlung am Menschen erfolgt.

- Fachärzte für Arbeitsmedizin und Ärzte mit der Zusatzbezeichnung Betriebsmedizin müssen nur noch mindestens 15 Untersuchungen und 3 Betriebsbegehungen durchführen.

Die Sachkundeforderungen nach Anlage 1 dürfen nur von einem ermächtigten Arzt vermittelt werden, der über die technische und personelle Ausstattung verfügt, die zur Vermittlung der erforderlichen praktischen Fähigkeiten notwendig ist (vgl. § 47 Absatz 2 Satz 4 StrlSchV). Der Sachkunde-vermittelnde ermächtigte Arzt soll eine mindestens 3-jährige Erfahrung bei der ärztlichen Überwachung von Personen mit beruflicher Exposition besitzen und dies mit dem von ihm nach Anlage 4 auszustellenden Nachweis bestätigen. Die Sachkundeforderungen nach Anlage 1 können unter der Anleitung und Verantwortung verschiedener ermächtigter Ärzte erworben werden.

Die Erfüllung der Sachkundeforderungen nach Anlage 1 ist durch Vorlage eines schriftlichen Nachweises derjenigen Person, in deren Verantwortungsbereich oder unter deren Anleitung die Sachkunde erworben wurde, zu bestätigen (vgl. § 47 Absatz 2 Satz 1 und 2 StrlSchV). Die Person kann nur die Teile der Sachkunde bescheinigen, die sie angeleitet hat oder die in deren Verantwortungsbereich erworben wurde. Inhalte dieses Nachweises sind der Anlage 4 zu entnehmen.

Die Erfüllung der Sachkundeforderungen nach Anlage 1 kann erst nach der erfolgreichen Teilnahme am Grundkurs im Strahlenschutz begonnen werden.

Tabelle 1: Übersicht über die Anforderungen an den Erwerb der Fachkunde im Strahlenschutz für die ärztliche Überwachung. Die Zeitangabe beschreibt die Mindestzeiten (in Monaten), über die die Sachkundeforderungen der Anlage 1 in der Regel erfüllt werden sollen.

Ausbildung bzw. relevante praktische Erfahrungen	Sachkundeforderung		Kurse	Mindestzeit zur Erfüllung der Sachkundeforderung der Anlage 1
	min. vollzeitäquivalente 12-monatige Tätigkeit in einem für die ärztliche Überwachung relevantem Gebiet der unmittelbaren Patientenversorgung ²	nach Anlage 1 beinhaltet u.a. folgende Mindestanzahl an Untersuchungen und Betriebsbegehungen		
Approbierter Arzt oder Person mit Erlaubnis zur vorübergehenden Ausübung des ärztlichen Berufes	erforderlich	50 Untersuchungen (davon max. 12 nachgehende Untersuchungen) und 12 Betriebsbegehungen	Grundkurs im Strahlenschutz, Spezialkurs im Strahlenschutz zur ärztlichen Überwachung (Teil 1 und Teil 2)	12 Monate
Arzt mit nachgewiesener min. vollzeitäquivalenter 12-monatiger Tätigkeit in einem für die ärztliche Überwachung relevantem Gebiet der unmittelbaren Patientenversorgung ²	bereits erfüllt	50 Untersuchungen (davon max. 12 nachgehende Untersuchungen) und 12 Betriebsbegehungen	Grundkurs im Strahlenschutz, Spezialkurs im Strahlenschutz zur ärztlichen Überwachung (Teil 1 und Teil 2)	12 Monate
Arzt mit Fachkunde im Strahlenschutz für das Gesamtgebiet Röntgendiagnostik, Strahlentherapie oder Nuklearmedizin	bereits erfüllt	25 Untersuchungen (davon max. 6 nachgehende Untersuchungen) und 6 Betriebsbegehungen	Spezialkurs im Strahlenschutz zur ärztlichen Überwachung (Teil 1 und Teil 2)	6 Monate
Facharzt für Arbeitsmedizin oder Arzt mit der Zusatzbezeichnung Betriebsmedizin	bereits erfüllt	15 Untersuchungen (davon max. 3 nachgehende Untersuchungen) und 3 Betriebsbegehungen	Grundkurs im Strahlenschutz, Spezialkurs im Strahlenschutz zur ärztlichen Überwachung (Teil 2)	3 Monate

² Gebiete der unmittelbaren Patientenversorgung mit Relevanz für die ärztliche Überwachung sind insbesondere: Allgemeinmedizin, Arbeitsmedizin, Chirurgie, Haut- und Geschlechtskrankheiten, Innere Medizin, Nuklearmedizin, Radiologie, Strahlentherapie (vgl. § 2a Absatz 6 (Muster-)Weiterbildungsordnung 2018 in der Fassung vom 25.6.2022).

2.3 Kurse zur Erlangung der erforderlichen Fachkunde im Strahlenschutz

Kurse im Strahlenschutz vermitteln das erforderliche Fachwissen (§ 47 Absatz 3 Satz 1 StrlSchV). Die Kursinhalte und das durch die erfolgreiche Kursteilnahme zu erlangende erforderliche Wissen sind in den Anlagen 2 und 3 dieser Richtlinie im Einzelnen dargelegt. Zum Erwerb der erforderlichen Fachkunde im Strahlenschutz bedarf es des erfolgreichen Abschlusses des Grundkurses im Strahlenschutz sowie des Spezialkurses zur ärztlichen Überwachung. Von einem erfolgreichen Abschluss kann ausgegangen werden, wenn die Abschlussprüfung über die Inhalte des Kurses erfolgreich absolviert wurde (§ 47 Absatz 3 Satz 4 StrlSchV).

Die Gesamtdauer der Kurse ist in Unterrichtseinheiten (UE) von jeweils 45 Minuten angegeben. Die zu den Kursinhaltsblöcken aufgeführte Anzahl von Unterrichtseinheiten ist dabei als Anhaltswert zu verstehen. Die Übungen und die Abschlussprüfung sind in der Angabe der Gesamtdauer der Kurse berücksichtigt.

2.3.1 Grundkurs im Strahlenschutz

Der Grundkurs im Strahlenschutz vermittelt das Grundwissen im Strahlenschutz bei allen Anwendungen ionisierender Strahlung oder radioaktiver Stoffe am Menschen, auf das Spezialkurse inhaltlich aufbauen. Der Grundkurs im Strahlenschutz ist vor Beginn des Sachkunderwerbs für die ärztliche Überwachung zu absolvieren. Der von der zuständigen Stelle nach § 51 StrlSchV anerkannte Grundkurs im Strahlenschutz kann im Rahmen des Studiums absolviert werden. Wenn bereits eine Fachkunde im Strahlenschutz vorliegt, ist eine Wiederholung des Grundkurses im Strahlenschutz nicht notwendig.

Die Kursinhalte und das durch die erfolgreiche Kursteilnahme zu erlangende erforderliche Wissen sind in der Anlage 2 dargelegt. Der Grundkurs im Strahlenschutz umfasst mindestens 20 Unterrichtseinheiten.

2.3.2 Spezialkurs im Strahlenschutz

Der Spezialkurs im Strahlenschutz zur ärztlichen Überwachung baut auf dem Grundkurs im Strahlenschutz auf und vermittelt das für die ärztliche Überwachung erforderliche Wissen.

Die Kursinhalte und das zu erlangende erforderliche Wissen sind in der Anlage 3 dargelegt.

Der Kurs gliedert sich in zwei Teile, wobei der erste Teil mit 16 Unterrichtseinheiten die arbeitsmedizinischen Grundlagen vermittelt und der zweite Teil mit 38 Unterrichtseinheiten die Durchführung der ärztlichen Überwachung behandelt. Der Spezialkurs umfasst insgesamt 54 Unterrichtseinheiten. Für den Besuch des Spezialkurses ist die vorherige erfolgreiche Teilnahme am Grundkurs erforderlich.

Die Teilnahme am ersten Teil des Spezialkurses, der das zu erlangende, für die ärztliche Überwachung erforderliche arbeitsmedizinische Wissen vermittelt, ist für Fachärzte für Arbeitsmedizin und Ärzte mit der Zusatzbezeichnung Betriebsmedizin nicht erforderlich.

3 Bereits begonnener Fachkundeerwerb

Wurde zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieses Richtlinienmoduls mit dem Sachkundeerwerb begonnen, kann der Erwerb der erforderlichen Fachkunde im Strahlenschutz nach den bisherigen Festlegungen beendet und bescheinigt werden. Alternativ kann die Fachkunde auch nach den Maßgaben dieser Richtlinie erworben werden.

Anlagen

Anlage 1 Anforderungen an den Sachkundeerwerb

Zusätzlich zur Sachkundeforderung einer mindestens 12-monatigen Tätigkeit in einem für die ärztliche Überwachung relevanten Gebiet der unmittelbaren Patientenversorgung (s. Kapitel 2.2), sind zum Erwerb der Sachkunde noch weitere, im folgenden dargestellten Sachkundeforderungen zu erfüllen.

Diese weiteren Anforderungen an den Sachkundeerwerb sind im Katalog der zu erlangenden Kompetenzen (Kompetenzkatalog) dargelegt. Mit den im Katalog ausgeführten Tätigkeiten (Tätigkeitskatalog) werden die wesentlichen Kompetenzen erworben. Der Kompetenzkatalog stellt die entscheidende Beurteilungsgrundlage für die Sachkunde dar.

Mit dem Tätigkeitskatalog wird dem Sachkunde-vermittelnden ermächtigten Arzt qualitativ und quantitativ aufgezeigt, welche Tätigkeiten zur Erlangung der geforderten Kompetenzen führen. Die Zahlen sind als Richtwerte zu verstehen. Sofern die Ausführung einer Tätigkeit aus dem Katalog nicht umsetzbar ist, soll der Sachkunde-vermittelnde ermächtigte Arzt die Lerninhalte in anderer Form vermitteln. Denkbar sind z.B. Übungen anhand abgeschlossener Vorgänge, Beispielsammlungen, Hospitationen.

Es liegt in der Verantwortung des Sachkunde-vermittelnden ermächtigten Arztes, aufgrund der durchgeführten Tätigkeiten insgesamt zu beurteilen, ob am Ende der in Tabelle 1 angegebenen Mindestzeit die geforderten Kompetenzen vorliegen. Der Sachkunde-vermittelnde ermächtigte Arzt hat die Art und Anzahl der praktischen Tätigkeiten in einer schriftlichen Auflistung zu führen und dem Sachkundenachweis beizufügen.

Die für die Bescheinigung der Fachkunde zuständige Stelle prüft die Anträge auf Grundlage vorstehender Ausführungen.

Kompetenzkatalog

Folgende Kompetenzen sollen im Rahmen der Sachkunde vom Fachkunde-erwerbenden Arzt erlangt werden:

- Kann die Anwendungsbereiche und Tätigkeiten mit ionisierender Strahlung bzw. radioaktiven Stoffen analysieren und kann die jeweils auftretenden Gefahren bewerten und einschätzen.
- Kann die Messergebnisse der physikalischen Strahlenschutzkontrolle medizinisch bewerten. Kann die Reaktion des menschlichen Körpers auf eine Exposition mit Hilfe biologischer Indikatoren bewerten. Ist in der Lage, das allgemeine und berufliche Strahlenrisiko exponierter Personen mit Hilfe von Dosiswerten zu definieren und einzuschätzen.

- Kann die Strahlenschäden beim Menschen beurteilen. Kann das Krankheitsbild des akuten und kutanen Strahlensyndroms sowie der strahleninduzierten Katarakt erkennen. Kann die Untersuchungsmethoden hinsichtlich der vorgenannten Krankheitsbilder durchführen oder die notwendige Untersuchung durch einen dazu befähigten Arzt durchführen lassen (z. B. Untersuchung mit der Spaltlampe).
- Kann den Strahlenschutzverantwortlichen oder sonst nach Strahlenschutzrecht Verpflichteten oder Verantwortlichen bzw. die zuständige Behörde in strahlenmedizinischen Fragen beraten und ist in der Lage, diesen erforderliche Maßnahmen zur Abwehr gesundheitlicher Schäden vorzuschlagen.
- Ist in der Lage, Personen mit beruflicher Exposition in strahlenmedizinischen Fragen zu beraten, v. a. gebärfähige, schwangere oder stillende Personen sowie Personen unter 18 Jahren. Ist in der Lage, Personen, die einer besonders zugelassenen Exposition ausgesetzt werden sollen, über ihre Risiken aufzuklären und zu beraten.
- Ist in der Lage, die gesundheitliche Eignung von Personen mit beruflicher Exposition zu prüfen und zu bewerten sowie die ärztliche Bescheinigung auszustellen.
- Kann eine Gesundheitsakte nach § 79 Absatz 2 bis 4 StrlSchG führen.
- Ist in der Lage, über die Notwendigkeit einer nachgehenden Untersuchung (ärztliche Untersuchung nach Beendigung der Aufgabenwahrnehmung der exponierten Person) zu entscheiden und diese durchzuführen.
- Ist in der Lage, Maßnahmen der Ersten Hilfe bei äußerer erhöhter Exposition, bei Kontamination und Inkorporation zu ergreifen. Kann die Behandlung von Strahlenschäden am Menschen vermitteln (z. B. in regionale Strahlenschutzzentren bzw. Strahlenunfallzentren).
- Kann die Behörde bei Personen beraten, die durch medizinische Forschung nach § 5 Absatz 23 StrlSchG exponiert wurden, kann den Gesundheitszustand der exponierten Person bewerten und die Behandlung von Strahlenschäden vermitteln.
- Kann die Grundlagen der Begutachtung von Strahlenschäden erläutern.

Tätigkeitskatalog

Tätigkeiten, denen in Spalte 3 des Tätigkeitskatalogs keine Anzahlen zugeordnet sind und den Vermerk „SE“ (Sachkundeerwerb) aufweisen, sind im Rahmen des Sachkundeerwerbs zu erlernen.

Gebiet	Tätigkeit	Anzahl	Erläuterung oder Bemerkung
Ärztliche Untersuchung	Untersuchungen	Min. 50 ³	Untersuchungen sollen ein möglichst breites Expositions- und Tätigkeitsspektrum abdecken, inkl. Information und Beratung der exponierten Person, Führen der Gesundheitsakte, Erstellen der ärztlichen Bescheinigung
	Davon nachgehende Untersuchungen	Max. 12 ³	Inkl. Einschätzung der Notwendigkeit, Information und Beratung der exponierten Person, Führen der Gesundheitsakte
	Ärztliche Beurteilung	SE	
	Beurteilung von Strahlenschäden	SE	Inkl. Bewertung des Gesundheitszustandes, ggf. Vermittlung der Behandlung von Strahlenschäden
	Beratung von Personen, die einer besonders zugelassenen Exposition ausgesetzt werden sollen	SE	
Bewertung von Arbeitsplätzen	Betriebsbegehungen	12 ³	Betriebe sollen ein möglichst breites Expositions- und Tätigkeitsspektrum abdecken
	Bewertung der Arbeitsplätze	SE	Inkl. medizinischer Bewertung der Messergebnisse der physikalischen Strahlenschutzkontrolle, Berücksichtigung weiterer Noxen (z. B. Chemikalien)
Medizinische Forschung	Untersuchung von durch medizinische Forschung nach § 5 Absatz 23 StrlSchG exponierte Personen	SE	Inkl. Bewertung des Gesundheitszustandes, ggf. Vermittlung der Behandlung von Strahlenschäden, Beratung der zuständigen Behörde
Begutachtung von Strahlenschäden	Gutachtenerstellung a. H. von Fallbeispielen	SE	
Erste Hilfe	Maßnahmen der Ersten Hilfe bei äußerer erhöhter Exposition, bei Kontamination und Inkorporation	SE	

³ Ärzte mit einer erforderlichen Fachkunde im Strahlenschutz für das Gesamtgebiet Röntgendiagnostik, Strahlentherapie oder Nuklearmedizin müssen min. 25 Untersuchungen (davon max. 6 nachgehende Untersuchungen) und min. 6 Betriebsbegehungen durchführen. Fachärzte für Arbeitsmedizin und Ärzte mit der Zusatzbezeichnung Betriebsmedizin müssen min. 15 Untersuchungen (davon max. 3 nachgehende Untersuchungen) und min. 3 Betriebsbegehungen durchführen.

Anlage 2 Grundkurs im Strahlenschutz

(gemäß § 74 Absatz 1 StrlSchG i. V. m. § 47 Absatz 3 StrlSchV)

Grundkurs im Strahlenschutz

Das Ziel ist die Vermittlung von Grundwissen im Strahlenschutz bei allen Anwendungen ionisierender Strahlung oder radioaktiver Stoffe am Menschen, auf das der Spezialkurs inhaltlich aufbaut. Nach § 47 Absatz 3 Satz 4 StrlSchV kann von einer erfolgreichen Teilnahme ausgegangen werden, wenn die Abschlussprüfung über die Inhalte des Kurses erfolgreich absolviert wurde. Es liegt in der Verantwortung des Kursveranstalters das erforderliche Wissen zu vermitteln und insgesamt zu beurteilen, ob nach Abschluss des Kurses das erforderliche Wissen vorliegt.

Dauer: min. 20 Unterrichtseinheiten (UE) (einschließlich Repetitorium und Prüfung)

Erforderliches Wissen

Folgendes Wissen soll im Rahmen des Grundkurses im Strahlenschutz vom Fachkundenerwerbenden Arzt erlangt werden:

- Kann die rechtlichen Vorschriften zum Strahlenschutz sowie einschlägige Regeln der Technik, Richtlinien und Empfehlungen auf dem Gebiet des Strahlenschutzes wiedergeben.
- Kann die medizinisch relevanten Grundlagen der Strahlenphysik erklären.
- Kann medizinisch relevante Grundlagentechnik zur Erzeugung von ionisierender Strahlung beschreiben.
- Kann die medizinisch relevanten Grundbegriffe der Dosimetrie erklären und Dosismessverfahren beschreiben.
- Kann die Auswirkungen unterschiedlicher ionisierender Strahlung auf den Menschen erklären.
- Kann die natürliche und zivilisatorische Exposition des Menschen benennen und kann die Dosis medizinischer Anwendungen mit dieser in Verhältnis setzen.
- Kann die Grundlagen und Grundprinzipien des Strahlenschutzes erläutern.
- Kann die betriebliche Strahlenschutzorganisation darlegen und grundlegende Anforderungen an den Strahlenschutz bei der Ausübung von Tätigkeiten erläutern.
- Kann die Grundlagen der Organisation und medizinischen Versorgung bei einem radiologischen Notfall wiedergeben.

Kursinhalte

Kursinhalte des Grundkurses im Strahlenschutz⁴	Anhaltswert der UE-Verteilung
Grundlagen der Strahlenphysik (1) Entstehung und Eigenschaften ionisierender Strahlung (2) Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie (3) Grundbegriffe der Radioaktivität	2 UE
Strahlenbiologische Grundlagen einschließlich Wirkungen kleiner Strahlendosen (1) LET (linearer Energietransfer) und RBW (relative biologische Wirksamkeit) (2) Strahlenwirkungen auf DNA (Erbsubstanz), Reparatur, Zellen, Zellzyklus, Zellüberlebenskurven (3) Strahlenwirkungen auf Gewebe und Organe, Tumorgewebe (4) Strahlenschäden, stochastische, deterministische und teratogene Strahlenschäden	2 UE
Dosisbegriffe und Dosimetrie (1) Dosisgrößen und Doseinheiten (2) Grundbegriffe der Dosimetrie (3) Dosismessverfahren	2 UE
Natürliche und zivilisatorische Exposition des Menschen	1 UE
Rechtsvorschriften (1) Strahlenschutzgesetz, Strahlenschutzverordnung, Richtlinien (2) Regeln der Technik, Leitlinien	1 UE
Grundlagen und Grundprinzipien des Strahlenschutzes (1) Rechtfertigende Indikation (2) Grenzwert der beruflichen Exposition (3) Optimierung (ALARA; Dosisrichtwerte), Bedeutung diagnostische Referenzwerte (DRW)	2 UE
Strahlenschutzorganisation und Anforderungen an die Ausübung von Tätigkeiten (1) Betriebliche Organisation des Strahlenschutzes (SSV, SSB, MPE) (2) Strahlenschutzbereiche (3) Strahlenschutzanweisung (4) Strahlenschutz für Patienten, Personal und Bevölkerung sowie Umwelt (5) Arbeitsanweisungen (6) Dosimetrische Überwachung (interne/externe Exposition), Messstellen (7) medizinische Forschung, Heilversuch (8) Informationsquellen zum Strahlenschutz (z. B. Strahlenschutzkommission) (9) Qualifikationen im Strahlenschutz (z. B. Fachkunde) (10) Aufzeichnung inkl. Archivierung (11) Regelungen zu Vorkommnissen und bedeutsamen Vorkommnissen	5 UE
Radiologischer Notfall Grundlagen der Notfallschutzorganisation und der medizinischen Versorgung	1 UE

⁴ Für die Festlegung der Lernziele kann der Lernzielkatalog des Arbeitskreises „Ausbildung“ des deutsch-schweizerischen Fachverbandes für Strahlenschutz e.V. verwendet werden (www.fs-ev.de).

Kursinhalte des Grundkurses im Strahlenschutz ⁴	Anhaltswert der UE-Verteilung
Übungen (1) Messverfahren zur Personendosimetrie, -messung (Demonstration) (2) Abschirmung ionisierender Strahlung (3) Rechenübungen (u. a. Erkennung von Vorkommnissen)	4 UE

Anlage 3 Spezialkurs im Strahlenschutz

Spezialkurs zur ärztlichen Überwachung

Das Ziel ist die Vermittlung des für die ärztliche Überwachung erforderlichen Wissens. Der Spezialkurs im Strahlenschutz zur ärztlichen Überwachung baut auf dem Grundkurs im Strahlenschutz auf.

Der Kurs setzt sich aus zwei Kursteilen zusammen; der erste Teil vermittelt das für die ärztliche Überwachung notwendige arbeitsmedizinische Wissen, der zweite Teil vermittelt das für die Durchführung der ärztlichen Überwachung im Strahlenschutz notwendige Wissen. Die Inhalte der Kursteile sind in den nachstehenden Tabellen aufgeführt.

Nach § 47 Absatz 3 Satz 4 StrlSchV kann von einer erfolgreichen Teilnahme ausgegangen werden, wenn die Abschlussprüfung über die Inhalte des Kurses erfolgreich absolviert wurde. Es liegt in der Verantwortung des Kursveranstalters das erforderliche Wissen zu vermitteln und insgesamt zu beurteilen, ob nach Abschluss des Kurses das erforderliche Wissen vorliegt.

Dauer: min. 54 Unterrichtseinheiten (UE), davon 16 UE Kursteil 1 und 38 UE Kursteil 2 (jeweils einschließlich Repetitorium und Prüfung)

Erforderliches Wissen

Folgendes Wissen soll im Rahmen des Kurses vom Fachkunde-erwerbenden Arzt erlangt werden:

Kursteil 1: Arbeitsmedizinische Grundlagen der ärztlichen Überwachung

- Kann die wesentlichen rechtlichen Vorschriften zum Arbeitsschutz wiedergeben.
- Kann die Organisation des staatlichen Arbeitsschutzes, der gesetzlichen Unfallversicherer sowie die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes und dessen Akteure darlegen.
- Kann Maßnahmen der arbeitsmedizinischen Primär-, Sekundär- und Tertiärprävention aufzählen und beschreiben, insbesondere die

Gefährdungsbeurteilung einschließlich psychischer Belastungen, die arbeitsmedizinische Vorsorge nach ArbMedVV sowie die Eignungsuntersuchungen und Eignungsbeurteilungen.

- Kann die Gefahren durch chemische und physikalische Noxen am Arbeitsplatz und entsprechende Berufskrankheiten (z.B. Berufskrebs) benennen. Kann die Grundlagen der Kanzerogenese einschließlich der Synkanzerogenese bei Koexpositionen krebserzeugender Gefahrstoffe mit ionisierender Strahlung oder radioaktiven Stoffen beschreiben.
- Kann die Grundlagen arbeitsbedingter psychischer und psychosomatischer Krankheitsbilder wiedergeben und kann Präventionsmaßnahmen nennen.
- Kann das Verfahren zur Anzeige und Feststellung arbeitsbedingter Erkrankungen einschließlich Berufskrankheiten beschreiben. Kann die Grundlagen der Gutachtenerstellung bei Berufskrankheiten beschreiben.

Kursteil 2: Ärztliche Überwachung

- Kann die rechtlichen Vorschriften zum Strahlenschutz, insbesondere die auf den Arbeitsplatz bezogenen Regelungen des Strahlenschutzes, erläutern und auf Fragestellungen der ärztlichen Überwachung beziehen. Kann den Unterschied zwischen arbeitsmedizinischer Vorsorge (ArbMedVV) und ärztlicher Überwachung nach Strahlenschutzrecht erklären.
- Kann die möglichen Ursachen einer Exposition durch ionisierende Strahlung oder radioaktive Stoffe bei der Wahrnehmung einer Aufgabe darstellen, kann die jeweils auftretenden Gefahren bewerten und kann die besonderen Anforderungen des Strahlenschutzes an den unterschiedlichen Arbeitsplätzen von Personen mit beruflicher Exposition erläutern.
- Kann die biologischen Wirkungen ionisierender Strahlung erklären. Kann die biologischen Indikatoren benennen, mit denen die Reaktion des menschlichen Körpers auf eine Exposition bewertet werden können. Kann die Dosisgrenzwerte für die berufliche Exposition sowie die Einstufungswerte der Kategorien der beruflich exponierten Personen begründen und kann diese in Relation zu Schwellenwerten deterministischer Strahlenschäden sowie zu Werten der natürlichen und medizinischen Expositionen setzen und bewerten.
- Kann die Durchführung der physikalischen Strahlenschutzkontrolle beschreiben und erklären. Kann die Grundzüge der Dekontamination und Dekorporation erläutern.
- Kann alle Aspekte der Durchführung der ärztlichen Überwachung von Personen mit beruflicher Exposition, einschließlich der strahlenmedizinischen Beratung, beschreiben und erörtern.
- Kann die Diagnostik und klinischen Verläufe von Strahlenschäden, insbesondere der strahleninduzierten Katarakt, erläutern und kann die Untersuchungsmethoden dazu darlegen.

- Kann die organisatorischen und medizinischen Maßnahmen bei einer erhöhten Exposition (Überschreitung der Grenzwerte für die berufliche Exposition nach § 78 StrlSchG bzw. für die Berufslebensdosis nach § 77 StrlSchG), insbesondere von Erste-Hilfe-Maßnahmen, erläutern. Kann die regionalen Strahlenschutzzentren bzw. Strahlenunfallzentren und deren Aufgaben beschreiben.
- Kann die Grundlagen der Begutachtung von Strahlenschäden beschreiben.
- Kann die Aufgaben des ermächtigten Arztes bei der Bewertung des Gesundheitszustandes von Personen, die durch medizinische Forschung nach § 5 Absatz 23 StrlSchG exponiert wurden, darlegen.

Kursinhalte

Kursteil 1 ist für Ärzte mit Gebietsbezeichnung Arbeitsmedizin und Ärzte mit der Zusatzbezeichnung Betriebsmedizin nicht erforderlich.

Inhalte des Spezialkurses zur ärztlichen Überwachung ⁵	Anhaltswert der UE-Verteilung
<i>Kursteil 1: Arbeitsmedizinische Grundlagen der ärztlichen Überwachung</i>	
Grundlagen des Arbeitsschutzes und der Arbeitsmedizin (in Ergänzung und im Unterschied zum betrieblichen Strahlenschutz) <ol style="list-style-type: none"> (1) Rechtliche Grundlagen (Arbeitsschutzgesetz, Arbeitszeitgesetz, Arbeitssicherheitsgesetz, Arbeitsmedizinvorsorgeverordnung, Mutterschutzgesetz, Jugendarbeitsschutzgesetz) (2) Staatlicher Arbeitsschutz und gesetzliche Unfallversicherung (3) Betrieblicher Arbeitsschutz (Begehungen, Arbeitsschutzausschusssitzungen, Gefährdungsbeurteilung, Arbeitsschutzmaßnahmen nach dem STOP-Prinzip inklusive persönlicher Schutzausrüstung) (4) Akteure im betrieblichen Arbeitsschutz (Unternehmer, Betriebsarzt, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Sicherheitsbeauftragte, Arbeitnehmervertretung) (5) Arbeitsmedizinische Vorsorge nach ArbMedVV - Unterschiede zum Strahlenschutzrecht (6) Betriebliche Eignungsuntersuchung bei Fahr-, Steuer-, Überwachungstätigkeiten nach Betriebsvereinbarung/Arbeitsvertrag (7) Chemische und physikalische Noxen am Arbeitsplatz neben ionisierender Strahlung (8) Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen, Stressprävention, posttraumatische Belastungsstörung und Prävention/Betreuung 	7 UE

⁵ Für die Festlegung der Lernziele kann der Lernzielkatalog des Arbeitskreises „Ausbildung“ des deutsch-schweizerischen Fachverbandes für Strahlenschutz e.V. verwendet werden (www.fs-ev.de)

Inhalte des Spezialkurses zur ärztlichen Überwachung ⁵	Anhaltswert der UE-Verteilung
<p>Gesundheitsgefährdende Gefahrstoffe und entsprechende Berufskrankheiten</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) Kanzerogene, mutagene und sonstige Gefahrstoffe und Berufskrankheiten, v.a. Berufskrebs, Latenzzeiten (2) Beispiele für wichtige berufliche Kanzerogene (3) Kanzerogene, mutagene und sonstige Gefahrstoffe und betrieblicher Arbeitsschutz (TRGS 410, Gefahrstoffverzeichnis, ODIN-Meldung) 	2 UE
<p>Synkanzerogenese bei Koexpositionen krebserzeugender Gefahrstoffe mit ionisierender Strahlung oder radioaktiven Stoffen</p>	1 UE
<p>Berufskrebsproblematik und onkologische Grundprinzipien</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) Mehrstufenkonzept der Kanzerogenese (2) Dosis-Wirkungsprinzip 	2 UE
<p>Ärztliche Aufgaben bei Berufskrankheiten</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) Arbeitsunfälle, Wegeunfälle und Berufskrankheiten im System der sozialen Sicherung (2) Berufskrankheitenverordnung (3) Ärztliche Anzeige einer Berufskrankheit (4) Berufskrankheiten-Feststellungsverfahren und Sozialgerichtsbarkeit (5) Grundbegriffe in der Begutachtung 	4 UE
<p>Kursteil 2: Ärztlichen Überwachung</p>	
<p>Rechtliche Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) Ermächtigter Arzt nach Strahlenschutzrecht, Voraussetzungen für die Ermächtigung, erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz für die ärztliche Überwachung, Ermächtigungsverfahren (2) Regelungen im Strahlenschutzrecht zum Schutz exponierter Personen sowie für die ärztliche Überwachung, inkl. Organisation des Strahlenschutzes, Kategorien der beruflich exponierten Personen, Strahlenschutzbereiche, Pflichten des SSV und SSB, Grenzwerte für die berufliche Exposition, Regelungen bei Beschäftigung in fremden Anlagen oder Einrichtungen (3) Unterscheidung arbeitsmedizinische Vorsorge und ärztliche Überwachung nach Strahlenschutzrecht 	2 UE
<p>Mögliche Ursachen für eine erhöhte Strahleneinwirkung durch ionisierende Strahlung oder radioaktive Stoffe mit Fallbeispielen und besonderen Anforderungen im Strahlenschutz</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) In Medizin und Forschung am Menschen (2) In Forschung und Entwicklung (3) In Industrie und Technik (auch Rückbau kerntechnischer Anlagen) (4) Durch erhöhte natürliche Exposition am Arbeitsplatz (5) Bei Transport und Lagerung von radioaktiven Stoffen 	3 UE
<p>Spezielle Aspekte der Strahlenbiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) Strahlenbiologische Begründung von Dosisgrenzwerten (2) Individuelle Strahlenempfindlichkeit (3) Biologische Indikatoren der Exposition (4) Grundlagen der Biokinetik von Radionukliden, Definition von Begriffen wie physikalische, biologische und effektive Halbwertszeit 	4 UE

Inhalte des Spezialkurses zur ärztlichen Überwachung ⁵	Anhaltswert der UE-Verteilung
<p>Physikalische Strahlenschutzkontrolle aus speziellem Anlass und Ermittlung der Körperdosis</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) Personendosismessung (2) Ortsdosismessung (3) Kontaminationsmessung (4) Inkorporationsmessung (5) Ermittlung der Körperdosen (6) Grundzüge der Dekontamination und Dekorporation 	3 UE
<p>Durchführung der ärztlichen Überwachung exponierter Personen mit praktischen Beispielen</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) Grundsätze der ärztlichen Untersuchung, Beurteilung und Beratung in strahlenmedizinischen Fragen (2) Erstuntersuchung (3) Erneute Untersuchung (4) Nachgehende Untersuchung (5) Ärztliche Beurteilung (6) Besondere ärztliche Beurteilung (7) Durchführung von Zusatzuntersuchungen (8) Führen der Gesundheitsakte (9) Ärztliche Bescheinigung (10) Strahlenpass (11) Arbeitsmedizinische Eignungsuntersuchung für Atemschutzträger beim Umgang mit offenen Radionukliden 	7 UE
<p>Strahlenmedizinische Beratung in besonderen Situationen</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) Von gebärfähigen, schwangeren oder stillenden Personen sowie Jugendlichen unter 18 Jahren bzgl. der beruflichen Exposition (2) Von Personen, die einer besonders zugelassenen Exposition ausgesetzt werden sollen und über ihr Risiko aufzuklären sind (3) Von Personen, die mit chronischen Erkrankungen als exponierte Personen beschäftigt sind 	2 UE
<p>Klinische Verläufe und Diagnostik der Strahlenschäden</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) Akutes Strahlensyndrom (2) Lokale Strahlenschäden (3) Kombinationsschäden (4) Strahlenschäden nach chronischer Exposition (5) Strahlenspätchäden (6) Teratogene Schäden 	5 UE

Inhalte des Spezialkurses zur ärztlichen Überwachung ⁵	Anhaltswert der UE-Verteilung
<p>Maßnahmen bei erhöhter Exposition (Überschreitung der Grenzwerte für die berufliche Exposition nach § 78 StrlSchG bzw. für die Berufslebensdosis nach § 77 StrlSchG)</p> <p>(1) Erste-Hilfe-Maßnahmen (2) Ärztliche Sofortmaßnahmen (3) Psychosoziale Versorgung von Personen mit erhöhter Exposition (4) System der regionalen Strahlenschutzzentren und Spezialkliniken in Deutschland</p>	4 UE
<p>Grundlagen der Begutachtung von Strahlenschäden</p> <p>(1) Quantifizierung der beruflichen Exposition, Dosismessung (2) Risikoabschätzung (gegenüber der spontanen Erkrankungswahrscheinlichkeit) (3) Bewertung der Verursachungswahrscheinlichkeit, Synkanzerogenese (4) Betrachtung spezieller Expositionen (z. B. Uranerzbergbau, Radon am Arbeitsplatz, beim fliegenden Personal) (5) Anforderungen an die Zusammenhangesbegutachtungen (sicherheitstechnische Expertisen, arbeitsmedizinische kausalanalytische Vorgehensweise)</p>	3 UE
<p>Beurteilung von im Rahmen medizinischer Forschung nach § 5 Absatz 23 StrlSchG exponierten Personen</p> <p>(1) Feststellung der körperlichen Unversehrtheit (2) Einleitung der Behandlung bei Schädigungen und ggf. Vermittlung an regionale Strahlenschutzzentren und Spezialkliniken</p>	1 UE
<p>Übungen (ggf. anhand von Vorführungen, Fallbeispielen, in Planübung)</p> <p>(1) Physikalische Strahlenschutzkontrolle (u. a. Dosismessungen; Kontaminationsmessungen) (2) Dekontaminationsmaßnahmen (3) Umgang mit offenen und umschlossenen Strahlungsquellen (4) Strahlenschutzmittel und -maßnahmen beim Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen und hochradioaktiven Strahlenquellen (HRQ) (5) Strahlenschutzmittel und -maßnahmen beim Betrieb von Röntgeneinrichtungen und Störstrahlern und im Hinblick auf Strahlenfelder an Durchleuchtungsarbeitsplätze sowie von Beschleunigeranlagen</p>	4 UE

Anlage 4 Nachweis über den Erwerb der praktischen Erfahrung (Sachkunde)

Der Nachweis soll die folgenden Angaben enthalten:

- Angaben zum Antragsteller (Name, Geburtsdatum, Anschrift, ärztliche Ausbildung (ggf. Facharztbezeichnung, Fachkunde im Strahlenschutz, Nachweis über eine

mindestens 12-monatige Tätigkeit in einem für die ärztliche Überwachung relevanten Gebiet der unmittelbaren Patientenversorgung⁶)

- Angaben zum Sachkunde-vermittelnden Arzt und ggf. zur Institution, in der die Tätigkeiten erbracht wurden:
 - Name und Adresse des Sachkunde-vermittelnden Arztes
 - ggf. Facharztbezeichnung
 - Bescheid der ersten Ermächtigung zur Durchführung der ärztlichen Überwachung und der aktuellen Ermächtigung
 - Art (z. B. Erstuntersuchung, Folgeuntersuchung, nachgehende Untersuchung) und Anzahl der Untersuchungen von Personen mit beruflicher Exposition (bezogen auf Monat oder Jahr) die seitens des Sachkunde-vermittelnden Arztes durchgeführt werden
 - ggf. Name und Adresse der Institution
- Angaben zum Erwerb der Sachkunde
 - Durchgeführte Untersuchungen von Personen mit beruflicher Exposition (Datum, Art und Anzahl)
 - Durchgeführte Betriebsbegehungen (Datum, Name und Adresse des Betriebs sowie eine kurze Beschreibung des Betriebs im Hinblick auf die strahlenschutzrelevanten Arbeitsplätze)
 - Angabe der Daten der Zeiten unter Anleitung und Verantwortung des Sachkunde-vermittelnden ermächtigten Arztes
- Weitere Angaben
 - Werden Teile der Sachkundeforderungen nach Anlage 1 in einer weiteren Einrichtung als in der, in der der Sachkunde-vermittelnde Arzt tätig ist, durchgeführt, hat der verantwortliche ermächtigte Arzt der dortigen Einrichtung einen Beitrag zum Sachkundenachweis auszustellen
- Endbeurteilung
 - Der die Sachkundeforderungen nach Anlage 1 vermittelnde ermächtigte Arzt bestätigt mit seiner Unterschrift, dass die Sachkunde-erwerbende Person alle dargelegten Untersuchungen und Betriebsbegehungen unter Anleitung der vermittelnden Person in den angegebenen Zeiten durchgeführt hat und die damit einhergehenden Kompetenzen der Anlage 1 erworben hat.

⁶ Gebiete der unmittelbaren Patientenversorgung mit Relevanz für die ärztliche Überwachung sind insbesondere: Allgemeinmedizin, Arbeitsmedizin, Chirurgie, Haut- und Geschlechtskrankheiten, Innere Medizin, Nuklearmedizin, Radiologie, Strahlentherapie (vgl. § 2a Absatz 6 (Muster-)Weiterbildungsordnung 2018 in der Fassung vom 25.6.2022).