



Mitgliedsgesellschaft der
International Radiation
Protection Association
(IRPA)
für die Bundesrepublik
Deutschland
und die Schweiz

Publikationsreihe
FORTSCHRITTE
IM STRAHLENSCHUTZ

Publication Series
PROGRESS IN RADIATION
PROTECTION

Hinweise für die Durchführung von Unterweisungen

für Tätigkeiten nach StrlSchV und RöV

November 2016

Hinweise für die Durchführung von Unterweisungen

für Tätigkeiten nach StrlSchV und RÖV

Inhalt

1	Einführung	3
2	Rechtsgrundlagen	4
2.1	Zu unterweisende Personen	4
2.2	Unterweisende Person	5
2.3	Inhalt der Unterweisung	5
2.3.1	Themen für Personen gemäß Abschnitt 2.1 a, b, d	5
2.3.2	Themen für Personen gemäß Abschnitt 2.1 c	5
2.4	Zeitabstand der Unterweisungen	5
2.5	Aufzeichnung und Aufbewahrung	5
3	Themenkatalog	6
3.1	Allgemeines	6
3.2	Arbeitsmethoden	6
3.3	Mögliche Gefahren	6
3.4	Anzuwendende Sicherheits- und Schutzmaßnahmen – Vermeidung möglicher Gefahren	7
3.5	Wesentlicher Inhalt von Strahlenschutzverordnung, Genehmigung und Strahlenschutzanweisung	7
3.6	Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten	7
3.7	Zusätzliche Unterweisungsinhalte für Frauen	7
4	Veranstaltungsform	8
4.1	Herkömmliche Unterweisungen	8
4.2	Digitale Unterweisungen	8
5	Hilfsmittel	9
6	Durchführung von Unterweisungen	10
7	Literatur	10
8	Bezugsquellen	11
9	Anlagen	13
	Anlage I Muster - Aufzeichnung nach StrlSchV	13
	Anlage II Muster - Aufzeichnung nach RÖV	14

1 Einführung

Nach § 38 der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) und § 36 der Röntgenverordnung (RöV) sind für bestimmte strahlenexponierte Personen Unterweisungen vorgesehen, die vor Aufnahme der Tätigkeit durchgeführt und danach jährlich wiederholt werden müssen. Diese Unterweisungen gehören zu den Pflichten von Strahlenschutzverantwortlichen bzw. Strahlenschutzbeauftragten und richten sich an fachkundige wie an nicht fachkundige Personen.

Ein wesentlicher Zweck der Unterweisungen besteht darin, strahlenexponierte Personen bei ihrer Tätigkeit in Strahlungsfeldern vor unnötigen Strahlenexpositionen zu bewahren und andererseits auch ihre Verhaltensweisen auf außergewöhnliche Ereignisabläufe einzustellen. Das heißt die betroffenen Personen sollen Kenntnisse und somit Handlungskompetenz im Strahlenschutz erwerben. Dieses Ziel kann nur dann sicher erreicht werden, wenn die zu unterweisenden Personen die Unterweisung selbst als nützlich und nicht als formale Pflichtübung empfinden. Dem entsprechend sind in der Regel besondere didaktische und organisatorische Maßnahmen erforderlich, um die Aufnahmebereitschaft der betroffenen Personen zu gewinnen. Dies gilt umso mehr, wenn die zu Unterweisenden selbst fachkundig sind. Durch die jährliche Wiederholung der Unterweisungen kann es - gerade wenn nur ein geringer Personalwechsel gegeben ist - außerdem dazu kommen, dass Notwendigkeit und Nutzen solcher Veranstaltungen in Frage gestellt werden. Um dies zu vermeiden, sollte versucht werden, die Unterweisungen lebhaft und abwechslungsreich zu gestalten.

Grundsätzlich ist zu unterscheiden zwischen Unterweisungen, die erstmalig erfolgen müssen (Erstunterweisung) und solchen, die danach in jährlichem Abstand zu wiederholen sind (Wiederholungsunterweisungen). Während die Erstunterweisung zumeist auch eine spezifische Einweisung in den Arbeitsplatz und eine Vermittlung von Kenntnissen über besondere Gefahren beinhaltet und sich somit über einen längeren Zeitraum erstrecken kann, handelt es sich bei der Wiederholungsunterweisung in der Regel um eine kurzzeitige Veranstaltung, die auf den Vorkenntnissen der Teilnehmer aufbauen kann. Sie kann auch Teil einer sonstig erforderlichen Unterweisung nach immissions- oder arbeitsschutzrechtlichen Vorschriften sein. Eine gesonderte Art der Unterweisung ist für „andere Personen“ vorgesehen, z. B. für Besucher in Kontrollbereichen. Für diese Personengruppe ist die Unterweisung in der Regel verkürzt und konzentriert sich hauptsächlich auf mögliche Gefahren und deren Vermeidung.

Aufgrund der unterschiedlichen Voraussetzungen der Teilnehmer und der unterschiedlichen Zielsetzungen ist es erfahrungsgemäß vorteilhaft, Erstunterweisungen und Wiederholungsunterweisungen in getrennten Veranstaltungen durchzuführen. Während die Unterweisungsthemen durch die Verordnungen festgelegt sind, bestehen keine Vorschriften hinsichtlich der Differenzierung in der Themengestaltung und hinsichtlich der Kontrolle des Unterweisungserfolges. Es erscheint zweckmäßig, den Umfang der Unterweisung an den Gefährdungsmöglichkeiten zu orientieren und bei der sachlichen und sprachlichen Gestaltung insbesondere auch die Voraussetzungen der Teilnehmer zu berücksichtigen. Dem entsprechend könnte sich ein nach sachlichen und personellen Gegebenheiten abgestuftes Unterweisungskonzept ergeben.

Der Erfolg einer Unterweisung ist nicht nur von der grundsätzlichen Motivation des zu Unterweisenden und den sachlichen und didaktischen Fähigkeiten des Unterweisenden abhängig, sondern wird auch durch den Rahmen der Veranstaltung bestimmt. Voraussetzung für einen ausreichenden Unterweisungserfolg ist unter anderem eine geeignet begrenzte Teilnehmerzahl, die einerseits für die Diskussion hinreichend groß sein sollte, zum anderen aber auch noch die individuelle Ansprechbarkeit des einzelnen Teilnehmers gewährleisten sollte. Im Allgemeinen sind für Erstunterweisungen kleinere Teilnehmerzahlen als für Wiederholungsunterweisungen zu erwarten. Teilnehmerzahlen von mehr als 24 Personen sind zu vermeiden. Unter Umständen können Unterweisungen auch für Einzelpersonen notwendig werden.

Unterweisungen können, wie schon erwähnt, auch als Bestandteil anderer Unter- bzw. Einweisungen gestaltet werden (vgl. § 38 Abs. 1 StrlSchV, § 36 Abs. 1 RöV, jeweils letzter Satz). Zum Beispiel hat es sich als sinnvoll erwiesen, in bestimmten Fällen, wie

- Arbeitsplatzeinweisungen bzw. Unterweisungen bei neu eingestelltem Personal,
- in Zusammenhang mit neu installierten Einrichtungen oder Anlagen, Ein- bzw. Unterweisung zum neuen Arbeitsplatz,
- in Gefahrstoffunterweisungen an Arbeitsplätzen, an denen auch mit radioaktiven Stoffen umgegangen wird,
- die Unterweisungen nach Strahlenschutzrecht bereits zu integrieren.

Nicht Bestandteil dieser Publikation sind Hinweise zur Unterweisung in Bezug auf die Beförderung und den Transport radioaktiver Stoffe. Für diese spezielle Thematik sei auf die ausführliche und umfangreiche Empfehlung des Arbeitskreises Beförderung (AKB) des Fachverbands (FS) verwiesen, die auf der Homepage des FS (www.fs-ev.org) auf den Seiten des AKBs heruntergeladen werden kann (Empfehlung für die Unterweisung von Fahrzeugführern und Beifahrern, die Beförderungen sonstiger radioaktiver Stoffe auf der Straße ausführen, ISSN 1013-4506).

2 Rechtsgrundlagen

2.1 Zu unterweisende Personen

Gemäß § 38 StrlSchV und § 36 RöV sind folgende Personen zu unterweisen:

- a) Personen, denen der Zutritt zu Kontrollbereichen gestattet wird, weil sie
 - zur Durchführung oder Aufrechterhaltung der darin vorgesehenen Betriebsvorgänge tätig werden müssen (§ 37 Abs. 1 Nr. 2a StrlSchV, § 22 Abs. 1 Nr. 2a RöV)
 - Auszubildende oder Studierende sind, soweit der Zutritt zur Erreichung des Ausbildungszieles erforderlich ist (§ 37 Abs. 1 Nr. 2c StrlSchV, § 22 Abs. 1 Nr. 2c RöV)
- b) Personen, denen der Zutritt zu Sperrbereichen gestattet wird, weil sie zur Durchführung der dort vorgesehenen Betriebsvorgänge oder aus zwingenden Gründen tätig werden müssen (§ 37 Abs. 1 Nr. 3a StrlSchV)
- c) andere Personen (z. B. Besucher), bei denen die Behörde gestattet hat, dass der fachkundige Strahlenschutzverantwortliche oder der zuständige Strahlenschutzbeauftragte den Zutritt zu Kontrollbereichen erlaubt (§ 37 Abs. 1 Satz 2 StrlSchV, § 22 Abs. 1 Satz 2 RöV)
- d) Personen, die außerhalb des Kontrollbereiches
 - mit radioaktiven Stoffen umgehen oder ionisierende Strahlung anwenden, soweit die Tätigkeit der Genehmigung bedarf (§ 38 Abs. 1 StrlSchV)
 - Röntgenstrahlung anwenden, soweit die Tätigkeit der Genehmigung oder Anzeige bedarf (§ 36 Abs. 1 RöV)

Die Unterweisung betrifft sowohl fachkundige als auch nicht fachkundige Personen. Verzichtbar ist lediglich die Unterweisung des fachkundigen Strahlenschutzverantwortlichen und Strahlenschutzbeauftragten in Bezug auf die eigene Genehmigung bzw. den eigenen Entscheidungsbereich, da hier die Einbindung in die betriebliche Organisationsstruktur und die regelmäßige Aktualisierung der Fachkunde die notwendigen Kenntnisse vermittelt. Personen mit Fachkunde im Strahlenschutz, die nicht als Strahlenschutzbeauftragte bestellt sind, können dagegen nicht von der Unterweisung ausgenommen werden.

2.2 Unterweisende Person

Nach Strahlenschutzverordnung und Röntgenverordnung gleichlautend, zeichnen der Strahlenschutzverantwortliche und, wenn ihm die Pflicht übertragen wurde, der Strahlenschutzbeauftragte für die Durchführung der Unterweisungen verantwortlich. Das heißt nicht, dass sie sie auch in Persona durchführen müssen. Falls die Durchführung durch eine dritte Person erfolgen soll, empfiehlt es sich dringend, darauf zu achten, dass diese über die notwendigen Sachkenntnisse verfügt und die Inhalte der Unterweisung auf die Verhältnisse vor Ort abgestimmt sind. Dies gilt umso mehr, als dass die Verantwortung für die ordnungsgemäße Durchführung immer auch beim Strahlenschutzverantwortlichen bzw. Strahlenschutzbeauftragten verbleibt.

2.3 Inhalt der Unterweisung

Die Unterweisung muss entsprechend der Personengruppe folgende Themen umfassen:

2.3.1 Themen für Personen gemäß Abschnitt 2.1 a, b, d

- a) Arbeitsmethoden
- b) Mögliche Gefahren
- c) Anzuwendende Sicherheits- und Schutzmaßnahmen
- d) Für die Beschäftigung oder Anwesenheit wesentlicher Inhalt von
 - Strahlenschutzverordnung
 - Genehmigung bzw. Anzeige (nur RöV)
 - Strahlenschutzanweisung
- e) Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten - zur Dosisüberwachung und zur Beachtung der Strahlenschutzgrundsätze (nur StrlSchV)
- f) bei Frauen:
 - Hinweis, dass eine Schwangerschaft so früh wie möglich mitzuteilen ist
 - Hinweis, dass bei einer Kontamination der Mutter der Säugling beim Stillen radioaktive Stoffe inkorporieren könnte (nur StrlSchV)

2.3.2 Themen für Personen gemäß Abschnitt 2.1 c

- a) Mögliche Gefahren
- b) Vermeidung möglicher Gefahren
- c) bei Frauen:
 - Hinweis, dass eine Schwangerschaft so früh wie möglich mitzuteilen ist
 - Hinweis, dass bei einer Kontamination der Mutter der Säugling beim Stillen radioaktive Stoffe inkorporieren könnte (nur StrlSchV)

2.4 Zeitabstand der Unterweisungen

Die Unterweisung ist mindestens einmal im Jahr durchzuführen.

2.5 Aufzeichnung und Aufbewahrung

Im Zusammenhang mit der Unterweisung sind folgende Pflichten gegeben:

- a) Aufzeichnung über Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung (siehe Anlage I, II),
- b) Unterschrift der Aufzeichnung durch die unterwiesene Person,
- c) Aufbewahrung der Aufzeichnungen über einen Zeitraum von fünf Jahren für Personen gemäß Abschnitt 2.1 a, b, d und einem Jahr für Personen gemäß Abschnitt 2.1 c,
- d) Vorlegen der Aufzeichnungen auf Verlangen der zuständigen Behörde.

3 Themenkatalog

3.1 Allgemeines

Der Inhalt der Unterweisung ist durch den unter 2.3.1 bzw. 2.3.2 aufgeführten Themenkatalog festgelegt und soll im Folgenden erläutert werden. Dabei ist zu beachten, dass der Unterweisungsinhalt nicht nur den Strahlenschutz betrifft, sondern insbesondere auch arbeits- und sicherheitstechnische Aspekte anspricht.

Die Gesamtheit der Themen kann - je nach Art der Tätigkeit - für Personen der Gruppe 2.1 a, b, d im Rahmen einer einzigen oder mehrerer Unterweisungsveranstaltungen behandelt werden. Im Einzelnen kann es vorteilhaft sein, eine Unterweisungsveranstaltung derart aufzuteilen, dass in einem Teil die Wiederholung bestimmter Sachgebiete oder das wiederholte Training einzelner Arbeitsvorgänge im Vordergrund stehen, während in einem zweiten Veranstaltungsteil ein neues oder seit längerer Zeit nicht angesprochenes Sachgebiet oder auch ein außergewöhnlicher Zwischenfall behandelt werden. Die Bemessung des Umfangs der beiden Unterweisungsteile muss sich dabei nach der Qualifikation der zu unterweisenden Personen richten. Es wird empfohlen, Erstunterweisungen getrennt von Wiederholungsunterweisungen durchzuführen.

3.2 Arbeitsmethoden

Die Unterrichtung über Arbeitsmethoden erfolgt grundsätzlich mit der Einweisung in den Arbeitsplatz. Dieser Teil der Unterweisung, der die tägliche Praxis betrifft, sollte daher einerseits die Praxisschulung, zum anderen aber auch die kritische Überprüfung von Methoden und Fertigkeiten zum Ziel haben. Sinnvoll ist es dabei nicht nur Strahlenschutz- oder Sicherheitsaspekte, sondern auch die mit der Aufgabenstellung verbundenen Qualitätsanforderungen zu berücksichtigen.

Als Detailthemen können Lernziele des Sachgebiets „Arbeitsmethoden“ aus dem Lernzielkatalog des FS gewählt werden.

3.3 Mögliche Gefahren

Die Unterweisung über mögliche Gefahren darf sich nicht nur auf ionisierende Strahlung beziehen, sondern muss auch die nicht strahlenbedingten Gefahren berücksichtigen soweit sie in einem Zusammenhang mit dem Strahlenschutz stehen.

Es ist anzustreben, vorhersehbare Gefahrensituationen bei Arbeitsabläufen so realistisch wie möglich darzustellen und zu diskutieren. Dabei sind insbesondere auch solche Ereignisabläufe zu beachten, die bei konventioneller Tätigkeit (ohne ionisierende Strahlung) nicht als sicherheitsrelevant angesehen werden, jedoch Gefahren beinhalten falls ionisierende Strahlung bzw. radioaktive Stoffe beteiligt sind. Im Besonderen sollte versucht werden, alle Möglichkeiten für das Auftreten von Stör- bzw. Unfällen aufzufinden. Über die Simulation spezieller Szenarien (z. B. Brand im Radionuklidlabor, Strahler aus Transportbehälter gefallen) kann die Handlungsfähigkeit der Mitarbeiter wirkungsvoll trainiert werden.

Unter dem Thema „mögliche Gefahren“ kann auch die vorsorgliche Aufklärung sowie eine Schulung über die Durchführung spezieller – im Voraus planbarer - Arbeitsvorgänge mit besonders zugelassenen Strahlenexpositionen nach § 58 Abs. 1 StrlSchV erfolgen. Dies gilt ebenso für eine vorsorgliche Unterrichtung über Strahlenexpositionen bei Rettungsmaßnahmen nach § 59 Abs. 1 StrlSchV.

Die Unterweisung über besonders zugelassene Strahlenexpositionen oder Strahlenexpositionen bei Rettungsmaßnahmen sollte insbesondere die Erläuterung der in den §§ 58 und 59 StrlSchV getroffenen Festlegungen umfassen, wobei anhand von Fallbeispielen realistische Strahlenexpositionen anzunehmen sind. Die Strahlenexpositionen sind in den Zusammenhang zwischen akuten Strahlenschäden und den sie verursachenden Dosen zu stellen.

Als Detailthemen können Lernziele der Sachgebiete „Strahlenbiologische Grundlagen“, „Strahlenschutzplanung (Arbeitsabläufe)“, „Alarmplanung“, „Maßnahmen und Verhalten bei Stör- und Unfällen“, „Fehlermöglichkeiten bei der Messung“ aus dem Lernzielkatalog des FS gewählt werden.

3.4 Anzuwendende Sicherheits- und Schutzmaßnahmen – Vermeidung möglicher Gefahren

Die Unterweisung über Sicherheits- und Schutzmaßnahmen bei Personen gemäß Abschnitt 2.1 a, b, d kann sich nicht nur auf allgemeine Regeln beschränken, sondern muss auf die spezifischen geräte- und anlagentechnischen sowie die organisatorischen Gegebenheiten des Arbeitsplatzes der zu Unterweisenden abgestimmt sein.

Für Personen gemäß Abschnitt 2.1 c kann die Unterweisung über die Vermeidung möglicher Gefahren auf die Vermittlung von Verhaltensregeln und der Grundregeln des Strahlenschutzes beschränkt werden.

Als Detailthemen können Lernziele des Sachgebiets „Strahlenschutz-Technik“ und „Strahlenschutz-Sicherheit“ aus dem Lernzielkatalog des FS gewählt werden.

3.5 Wesentlicher Inhalt von Strahlenschutzverordnung, Genehmigung und Strahlenschutzanweisung

Die Unterweisung ist auf die für die Beschäftigung oder den Aufenthalt wesentlichen Punkte der Strahlenschutzverordnung und der Genehmigung (z. B. Umgangs- oder Betriebsbeschränkungen) abzustellen. Die wesentlichen Inhalte der Strahlenschutzanweisung sollten den Schwerpunkt der Unterweisung bilden. Dabei sind auch die organisatorischen Gegebenheiten des Betriebes oder der Einrichtung anzusprechen (Strahlenschutzverantwortlicher, Strahlenschutzbeauftragte/r, Erreichbarkeit, Zuständigkeiten, usw.). Zur Vertiefung des Verständnisses kann auch weiterführende Literatur (z. B. Empfehlungen der Strahlenschutzkommission, Berichte des Bundesamtes für Strahlenschutz, Veröffentlichungen des Fachverbandes für Strahlenschutz, usw.) hilfreich sein.

Als Detailthemen können Lernziele der Sachgebiete „Strahlenschutzverordnung“, „Genehmigungen“ und „Empfehlungen und Richtlinien“ aus dem Lernzielkatalog des FS gewählt werden.

3.6 Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten

Die Unterweisung beinhaltet auch die Mitteilung der gemäß § 41 Abs. 4, 6 StrlSchV und § 35 Abs. 7 RöV festgelegten persönlichen Daten der dosimetrisch überwachten Personen an die Messstelle und ggf. an die zuständige Behörde sowie die Eintragung der übermittelten Daten in das Strahlenschutzregister beim Bundesamt für Strahlenschutz (§ 112 StrlSchV, § 35a RöV). Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass die Erfassung der Daten der kontinuierlichen Dosisüberwachung dient.

3.7 Zusätzliche Unterweisungsinhalte für Frauen

Gegenüber Frauen besteht im Rahmen der Unterweisung die Verpflichtung, darauf hinzuweisen, dass eine Schwangerschaft so früh wie möglich mitzuteilen ist (§ 38 Abs. 3 StrlSchV, §36 Abs. 3 RöV). Dadurch wird der Arbeitgeber in die Lage versetzt, alle notwendigen Maßnahmen zum Schutz des ungeborenen Kindes zu treffen. Ebenso ist über das Inkorporationsrisiko für Säuglinge aufzuklären, das bei stillenden Frauen im Fall einer Kontamination gegeben ist (§ 43 Abs. 2 StrlSchV).

Laut Mutterschutzgesetz besteht allerdings kein direkter Zwang der Frau, die Schwangerschaft mitzuteilen.

4 Veranstaltungsf orm

4.1 Herkömmliche Unterweisungen

Der Erfolg einer Unterweisung kann wesentlich durch die Form der Veranstaltung geprägt werden. Die am häufigsten praktizierten Veranstaltungsformen dürften Vortrag und Diskussion sein.

In einer reinen Vortragsveranstaltung wird erfahrungsgemäß nur selten eine ausreichende Motivation für eine strahlenschutzgerechte Handlungsweise erreicht. Vielmehr erscheint es vorteilhaft, nach Möglichkeit die aktive Beteiligung der zu Unterweisenden zu suchen, indem z. B. durch Kurzreferate, Diskussion sowie Demonstrationen am Arbeitsplatz die vorhandenen Fachkenntnisse der Betroffenen genutzt werden. Der Aufwand bei der Unterweisungsgestaltung sollte dabei jedoch in einem angemessenen Verhältnis zu den auftretenden Gefahren und der Komplexität der Tätigkeit stehen. Durch die Abkehr von der strengen Unterscheidung zwischen Unterweisendem und Unterwiesenen dürfte es häufig leichter möglich sein, auch Kollegen aus der Praxis zur Mitwirkung zu bewegen. So kann durch ein Kurzreferat eines Mitarbeiters aus dem Kreis der zu Unterweisenden insbesondere der notwendige Bezug zur Praxis hergestellt werden. Diskussionen lassen sich z. B. dadurch anregen, dass für einen bestimmten Arbeitsablauf falsche und richtige Handlungsweisen gegenübergestellt werden. Dabei wird möglicherweise auch die Strahlenschutzanweisung einer kritischen Durchsicht unterzogen und es können Verbesserungsvorschläge erarbeitet werden.

Eine Unterweisung kann ferner in Form von Demonstrationen und Kommentierungen von Handlungsweisen unmittelbar am Arbeitsplatz der zu unterweisenden Personen erfolgen. Diese Veranstaltungsform dürfte insbesondere für die Themenbereiche „Arbeitsmethoden“ sowie „Anzuwendende Sicherheits- und Schutzmaßnahmen“ nützlich sein, da die speziellen Handlungsweisen einsichtig und ohne besondere Anforderungen an das Abstraktionsvermögen der zu Unterweisenden erläutert werden können.

Das Planspiel ist eine weitere Veranstaltungsform, die für eine Unterweisung verwendet werden kann. Hierbei werden spezielle Problemsituationen oder Ereignisabläufe, insbesondere Stör- und Unfälle, angenommen, die eine sachgerechte Handlungsweise erforderlich machen. Die Teilnehmer an der Unterweisung bekommen die Aufgabe, eine Situationsanalyse zu erstellen und mögliche Lösungen des Problems zu erarbeiten.

4.2 Digitale Unterweisungen

Zunehmend werden elektronische Unterweisungen in Unternehmen alternativ zu mündlichen Unterweisungen eingesetzt oder diese Form der Unterweisung in Erwägung gezogen. Vorteilhaft ist bei dieser Form der Unterweisung, dass es für Unternehmen einfacher wird, Unterweisungen für Mitarbeiter, die viel unterwegs sind, termingerecht anzubieten. Dies gilt insbesondere, wenn eine jederzeitige Unterbrechung und Wiederaufnahme der Schulung möglich ist. Um die Qualitätsstandards auch bei dieser Form der Unterweisung zu gewährleisten, sind besondere Anforderungen zu erfüllen. Die Berufsgenossenschaft (BG) Verkehr hat in einem Leitfaden („Leitfaden Elektronische Unterweisung - Mindestanforderungen an die Mitgliedsbetriebe beim Einsatz einer elektronisch unterstützten Methode“) die Anforderungen an eine elektronische Unterweisung konkretisiert, die im Folgenden zitiert werden. Insbesondere ist darauf zu achten, dass:

- die Unterweisungsinhalte arbeitsplatzspezifisch aufbereitet und zur Verfügung gestellt werden,
- sichergestellt ist, dass der zu Unterweisende auch persönlich an der elektronischen Unterweisung teilnimmt,
- eine Verständnisprüfung durchgeführt wird und
- ein Gespräch zwischen Unterwiesenem und Unterweisendem jederzeit möglich ist.

Darüber hinaus werden in diesem Leitfaden weitere Anforderungen in Bezug auf die personellen Ressourcen beschrieben. So erfordert ein elektronisches Unterweisungssystem regelmäßige Wartung und Pflege, inhaltliche Bearbeitung, die Erfassung und Auswertung von Daten sowie eine kontinuierliche Weiterentwicklung. Um dies zu gewährleisten, ist ein geeigneter Administrator für die Betreuung des Systems vorzuhalten.

Anforderungen an elektronische Unterweisungssysteme werden im Leitfaden wie folgt festgelegt:

Der Mitarbeiter

- kann das System intuitiv, sicher und leicht bedienen,
- durchläuft zahlreiche Testszenarien (Multiple Choice, 1 aus n, Lückentext etc.) inklusive Rücksprung und Wiederholungsfunktionen,
- sollte eine elektronische Rückfragemöglichkeit bzw. Kommentierfunktion zur Verfügung haben (z. B. um bei unklaren Fragestellungen oder Abweichungen von Theorie und betrieblicher Praxis, mögliche Mängel sofort aufzuzeigen),
- erhält genaue Testergebnisse (punktbewertet, prozentual oder absolut),
- erhält elektronische Benachrichtigungen über aktuelle Neuerungen oder Änderungen.

Der Vorgesetzte/Administrator

- überarbeitet das System und entwickelt es weiter,
- erhält regelmäßig eine detaillierte Dokumentation mit Protokoll über die durchgeführten Unterweisungsmodule,
- erhält eine Information über die noch nicht durchgeführten Unterweisungsmodule bzw. nicht bestandenen Lernerfolgskontrollen (Terminüberwachungsfunktion).

Das System

- ist lernpsychologisch und lerndidaktisch erprobt,
- enthält Terminüberwachungsfunktionen,
- kann laufend aktualisiert werden,
- erlaubt eine einfache Verlinkung und/oder das Anhängen von Dokumenten/Dateien,
- berücksichtigt Fehlfarbensichtigkeit,
- verfügt über vielfältige Auswertungsmöglichkeiten.

Das System verfügt optional über

- Funktionen zur direkten Themenzuweisung an Mitarbeiter oder Abteilungen (entsprechend den Mitarbeiter- oder Tätigkeitsprofilen),
- verschiedene Sprachausgaben,
- Komponenten zur Mitarbeiterbefragung / zu Umfragen,
- Funktionen zur Durchführung von moderierten Gruppenschulungen,
- Schnittstellen zu betrieblichen EDV-Systemen (z. B. SAP)
- Möglichkeiten, verschiedene Daten/Formate zu nutzen (z. B. Excel, Access, PDF).

5 Hilfsmittel

Der Unterweisende kann selbst entscheiden, wie er den Lehrstoff vermitteln will. Neben Vorträgen mit geeigneten Hilfsmitteln (digitale Präsentationen, Flipchart, Videos, Lernprogramme, etc.) ist auch die Bereitstellung geeigneter Schulungsmaterialien an den zu Unterweisenden zulässig. In jedem Fall muss sichergestellt sein, dass die Unterweisung für den Teilnehmer verständlich und seinem Kenntnisstand angepasst ist.

Neben Lehr- und Experimentiergeräten oder den Apparaturen des Arbeitsplatzes sind die audiovisuellen Medien, mit denen die Darstellung komplexer Sachverhalte wesentlich erleichtert wird, wichtige Unterrichtshilfsmittel.

Digitale Präsentationen lassen sich einfach erstellen. Ferner können auch Videos vorteilhaft für Unterweisungsveranstaltungen genutzt werden. Kleine Filmspots von Arbeitsabläufen im eigenen Betrieb können mit geringem Aufwand selbst produziert werden und sind in hervorragender Weise zur Schulung von Handlungs- und Verhaltensweisen am jeweiligen Arbeitsplatz geeignet. Allerdings können Videos alleine ein Thema nicht vollständig bearbeiten, so dass zumindest eine ergänzende Diskussion des Sachverhaltes erforderlich wird. Außerdem ist zu beachten, dass insbesondere beim Film nicht nur Sachverhalte registriert werden, sondern auch emotionale Eindrücke eine große Rolle spielen. So können beispielsweise äußerliche Merkmale (z. B. an Personen) völlig von der dargestellten Handlungsweise ablenken. Der Einsatz von Unterrichtsfilmen erscheint dementsprechend vor allem bei der Erläuterung von grundlegenden theoretischen Zusammenhängen oder nur schwer abstrahierbaren Arbeitsabläufen vorteilhaft.

6 Durchführung von Unterweisungen

Wenngleich die Themenbereiche für Erst- und Wiederholungsunterweisungen identisch sind (s. Abschnitt 3), ergeben sich für die praktische Durchführung unterschiedliche Veranstaltungsformen. So ist die Erstunterweisung in der Regel mit einer individuellen Einweisung in den Arbeitsplatz oder in die örtlichen Gegebenheiten verbunden, die bei Wiederholungsunterweisungen entfallen kann.

Bei Erst- und Wiederholungsunterweisungen müssen alle Themen des Themenkataloges behandelt werden. Bei der Wiederholungsunterweisung können Schwerpunkte gebildet werden. Dementsprechend kann die Erstunterweisung mehr Zeit beanspruchen als die Wiederholungsunterweisung. Eine allgemeine gültige Angabe über die Zeitdauer von Erstunterweisungen kann jedoch nicht gegeben werden, da diese vor allem von der Differenziertheit der Tätigkeit, den Gefährdungsmöglichkeiten sowie von den Vorkenntnissen der zu Unterweisenden und von der Teilnehmerzahl abhängig ist. Abgesehen von den Unterweisungen für Personen gemäß Abschnitt 2.1c können Zeiten von etwa einer Unterrichtsstunde bis zu mehreren Tagen notwendig sein, die möglicherweise auch auf ein längerfristiges Unterweisungsprogramm mit mehreren Einzelveranstaltungen zu verteilen sind.

Sofern keine Überprüfung des Unterweisungserfolgs stattfindet, müssen die Anforderungen an die didaktische und formale Gestaltung der Unterweisungsveranstaltung besonders hoch angesetzt werden, wenn die Unterweisung ihren Zweck erfüllen soll. Es bietet sich ein abgestuftes Unterweisungsprogramm an, das – wie oben genannt – an der Differenziertheit der Tätigkeit, an den Gefährdungsmöglichkeiten, an den Vorkenntnissen und an der Teilnehmerzahl orientiert ist. Zwar könnte auf die Berücksichtigung unterschiedlicher Vorkenntnisse und Teilnehmerzahlen verzichtet werden, da kein einheitliches Ausbildungsziel angestrebt werden muss, doch können erfahrungsgemäß diese beiden Parameter die Lernmotivation entscheidend beeinflussen.

Bei Wiederholungsunterweisungen handelt es sich in der Regel um relativ kurzzeitige Einzelveranstaltungen. Unter Berücksichtigung der jeweiligen Veranstaltungsform dürfte in den meisten Fällen ein Zeitraum von ca. einer Stunde für eine Wiederholungsunterweisung angemessen sein.

7 Literatur

Fachverband für Strahlenschutz: Lernzielkatalog zur Fachkunderichtlinie für Strahlenschutzverantwortliche oder Strahlenschutzbeauftragte im nichtmedizinischen Bereich, FS-2011-166-AKA-NETZ, siehe www.fs-ev.org unter Arbeitskreise/Ausbildung/Veröffentlichung.

DGZfP: Wegweiser Strahlenschutz für die technische Radiographie auf CD-ROM, Berlin: *Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung*, 2002

Stange, K.-L.: Unterweisung leicht gemacht - PowerPoint Folien für die Unterweisung im Strahlenschutz auf CD-ROM“, Karl-Ludwig Stange, Windheckenweg 51, 53902 Bad Münstereifel, stange.karl-ludwig@t-online.de, 2016

8 Bezugsquellen

Anbieter/Adresse	Produkt
Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH Gieselweg 1 38110 Braunschweig www.ezag.com/home	<ul style="list-style-type: none"> • Strahlungsquellen (Prüf-, Referenzstrahler, -lösungen) • Unterrichtsmaterial
Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse Gustav-Heinemann-Ufer 130 50968 Köln www.bgetem.de	<ul style="list-style-type: none"> • Berichte, Broschüren, Merkblätter, Leitfäden, Vorschriften, Richtlinien, Prüflisten • Hilfsmittel, Plakate • Videofilme
Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) Postfach 100149 38201 Salzgitter www.bfs.de	<ul style="list-style-type: none"> • Informationsdienst • Schriften • Publikationen • Online-Service • Download-Service
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) Referat Öffentlichkeitsarbeit 11055 Berlin www.bmu.de	<ul style="list-style-type: none"> • Informationsmaterial • Download-Service
Fachverband für Strahlenschutz e. V. Postfach 1205 85740 Garching www.fs-ev.org	<ul style="list-style-type: none"> • Informationsservice • Publikationen • Zeitschrift „StrahlenschutzPRAXIS“ • Download-Service
Informationskreis Kernenergie Tulpenfeld 10 53113 Bonn www.kernenergie.de	<ul style="list-style-type: none"> • Info-Angebote • Downloads
International Atomic Energy Agency Wagramer Str. 5 A-1400 Wien www.iaea.org	<ul style="list-style-type: none"> • Publikationen (Strahlenschutz, Beförderung) • Filme • Sicherheits-Standards • Download-Service • Online-Datenbanken
FWU Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht gemeinnützige GmbH Bavariafilmplatz 3 82031 Grünwald www.fwu.de	<ul style="list-style-type: none"> • Unterrichtsmaterialien • Datenbank Bildungsmedien • Download-Service • Schulmediotheken

Anbieter/Adresse	Produkt
Institut für den Wissenschaftlichen Film Nennenstieg 72 37075 Göttingen www.iwf.de	<ul style="list-style-type: none"> • Unterrichtsmaterialien • Filme, Videos, CD-ROMs oder DVDs für Lehre, Forschung, Unterricht oder Weiterbildung • Download-Service
Leybold Didactic GmbH Leyboldstraße 1 50354 Hürth www.leybold-didactic.de	<ul style="list-style-type: none"> • Produkte und Systeme für die schulische und berufliche Ausbildung
Phywe Systeme GmbH & Co. KG Robert-Bosch-Breite 10 37079 Göttingen www.phywe.de	<ul style="list-style-type: none"> • Lehrmittel für die schulische und berufliche Ausbildung • Didaktische Systeme
RADSAFE Internationale Mailing-Liste Einschreiben: E-Mail an Majordomo@list.vanderbilt.edu Inhalt: subscribe RADSAFE RADSAFE-EU Europäische Mailing-Liste Einschreiben: E-Mail an Majordomo@fz-juelich.de Inhalt: subscribe radsafe-eu RADSAFE-D Deutschsprachige Mailing-Liste Einschreiben: E-Mail an Majordomo@fz-juelich.de Inhalt: subscribe radsafe-d	<ul style="list-style-type: none"> • Mailing-Listen zum Thema Strahlenschutz
Strahlenschutzkommission (SSK) Postfach 12 06 29 53048 Bonn www.ssk.de	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen • Links

9 Anlagen

Anlage I Muster - Aufzeichnung nach StrlSchV

Aufzeichnung¹ über die Unterweisung nach StrlSchV
für

Frau / Herr

.....
(Vor- und Zuname) (Dienstanschrift)

wurde heute gemäß § 38 Abs. 1 StrlSchV unterwiesen.

Folgende Themen² wurden behandelt:

- Arbeitsmethoden
- Mögliche Gefahren
- Anzuwendende Sicherheits- und Schutzmaßnahmen
- Wesentlicher Inhalt der Strahlenschutzverordnung, Genehmigung und Strahlenschutzanweisung
- Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten
- Schwangerschaftsmeldepflicht, Inkorporationsrisiko für Säuglinge

Unterweisender	Ort	Datum	Unterschrift des Unterwiesenen

¹ Diese Aufzeichnung wird vom Strahlenschutzbeauftragten je nach unterwiesener Personengruppe ein bzw. fünf Jahre aufbewahrt und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorgelegt (§ 38 Abs. 4 Satz 2 StrlSchV).

² Die Unterweisung von Personen nach Abschnitt 2.1 c) kann sich auf die Unterrichtsthemen „Mögliche Gefahren“ und „Anzuwendende Sicherheits- und Schutzmaßnahmen“ beschränken.

Anlage II Muster - Aufzeichnung nach RöV

Aufzeichnung³ über die Unterweisung nach RöV
für.....

Frau / Herr

.....
(Vor- und Zuname)

.....
(Dienstanschrift)

wurde heute gemäß § 36 Abs. 1 RöV unterwiesen.

Folgende Themen⁴ wurden behandelt:

- Arbeitsmethoden
- Mögliche Gefahren
- Anzuwendende Sicherheits- und Schutzmaßnahmen
- Wesentlicher Inhalt der Röntgenverordnung, Genehmigung/Anzeige und Strahlenschutzanweisung (sofern gefordert)
- Schwangerschaftsmeldepflicht

Unterweisender	Ort	Datum	Unterschrift des Unterwiesenen

³ Diese Aufzeichnung wird je nach unterwiesener Personengruppe ein bzw. fünf Jahre aufbewahrt und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorgelegt (§ 36 Abs. 4 RöV).

⁴ Die Unterweisung von Personen nach Abschnitt 2.1 c) kann sich auf die Unterrichtsthemen „Mögliche Gefahren“ und „Anzuwendende Sicherheits- und Schutzmaßnahmen“ beschränken.