

## Stundenplan für die Ausbildung Digitale Durchstrahlungsprüfung, Stufe 1 nach DIN EN ISO 9712

Tag	1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag	5. Tag
UE 1	<b>5.9 T</b> ISO 9712	<b>5.2 T</b> Physikalische Grundlagen	<b>5.2 T</b> Physikalische Grundlagen	<b>5.3 T</b> Arbeitstechniken (DIN EN ISO 17636-2)	<b>5.3 T</b> Arbeitstechniken (DIN EN 12681-2)
UE 2	<b>5.9 + 5.1 T</b> ISO 9712, Geschichte ZfP	<b>5.2 T</b> Physikalische Grundlagen	<b>5.2 T</b> Physikalische Grundlagen	<b>5.3 T</b> Arbeitstechniken (DIN EN ISO 17636-2)	<b>5.3 T</b> Arbeitstechniken (DIN EN 12681-2)
UE 3	<b>5.1 T</b> Geschichte + Begriffe RT-DR	<b>5.2 T</b> Physikalische Grundlagen	<b>5.2 T</b> Physikalische Grundlagen	<b>5.3 T</b> Arbeitstechniken (DIN EN ISO 17636-2)	<b>5.3 T</b> Arbeitstechniken (DIN EN 12681-2)
UE 4	<b>5.1 T</b> Begriffe RT-DR	<b>5.2 T</b> Physikalische Grundlagen	<b>5.2 T</b> Physikalische Grundlagen	<b>5.3 T</b> Arbeitstechniken (DIN EN ISO 17636-2)	<b>5.3 T</b> Arbeitstechniken (DIN EN 12681-2)
UE 5	<b>5.2 T</b> Physikalische Grundlagen	<b>5.4 T</b> Ausrüstung (Isotope)	<b>5.4 T</b> Ausrüstung (IP, DDA, LDA)	<b>5.3 T</b> Produktkenntnisse (DIN EN ISO 17636-2)	<b>5.3 T</b> Produktkenntnisse (DIN EN 12681-2)
UE 6	<b>5.2 T</b> Physikalische Grundlagen	<b>5.4 T</b> Ausrüstung (Isotope)	<b>5.4 T</b> Ausrüstung (IP, DDA, LDA)	<b>5.3 + 5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	<b>5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>
UE 7	<b>5.4 T</b> Ausrüstung (Röntgenröhren)	<b>5.4 P</b> <i>Ausrüstung (Isotope)</i>	<b>5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	<b>5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	<b>5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>
UE 8	<b>5.4 P</b> <i>Ausrüstung (Röntgenröhren)</i>	<b>5.2 + 5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	<b>5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	<b>5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	<b>5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>

!!! Die zeitliche Abfolge der Themen kann bei den verschiedenen Schulungsstätten und / oder aufgrund unterschiedlicher Dozenten von dem abgebildeten Stundenplan abweichen!  
 UE = Unterrichtseinheiten (45 min), Schrift gerade = Theorie, *Schrift kursiv = Praxis*

Tag	6. Tag	7. Tag	8. Tag	9. Tag	10. Tag
UE 1	<b>5.5 T</b> Prüfungsinformationen	<b>5.4 T</b> Ausrüstung	<b>5.4 T</b> Ausrüstung	<b>5.4 T</b> Ausrüstung	Qualifikationsprüfung
UE 2	<b>5.5 T</b> Prüfungsinformationen	<b>5.4 T</b> Ausrüstung	<b>5.4 T</b> Ausrüstung	<b>5.4 P</b> <i>Ausrüstung</i>	
UE 3	<b>5.5 T</b> Prüfungsinformationen	<b>5.4 T</b> Ausrüstung	<b>5.4 T</b> Ausrüstung	<b>5.4 + 5.7 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	
UE 4	<b>5.5 T</b> Prüfungsinformationen	<b>5.4 T</b> Ausrüstung	<b>5.4 T</b> Ausrüstung	<b>5.4 + 5.6 + 5.7 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	
UE 5	<b>5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	<b>5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	<b>5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	<b>5.7 + 5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	
UE 6	<b>5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	<b>5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	<b>5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	<b>5.7 + 5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	
UE 7	<b>5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	<b>5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	<b>5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	<b>5.7 + 5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	
UE 8	<b>5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	<b>5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	<b>5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	<b>5.7 + 5.6 P</b> <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	

!!! Die zeitliche Abfolge der Themen kann bei den verschiedenen Schulungsstätten und / oder aufgrund unterschiedlicher Dozenten von dem abgebildeten Stundenplan abweichen!  
 UE = Unterrichtseinheiten (45 min), Schrift gerade = Theorie, *Schrift kursiv = Praxis*

## Stundenplan für die Ausbildung Digitale Durchstrahlungsprüfung, Stufe 1 nach DIN EN ISO 9712

Legende Digitale Durchstrahlungsprüfung Ausbildung RT-DR 1, multisektoriell			
Nr.	Thema	UE	
		T	P
5.1	<b>Einführung in die Geschichte, Entwicklung und Anwendung der ZfP:</b> Aufgabe, Zeitpunkte der Prüfung an einem Produkt, Prüfer, Prüfverfahren Digitale Radiographie: Definition, Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen <u>Begriffe:</u> Elektromagnetische Strahlung, Energie, Dosis, Dosisleistung, Intensität, Aktivität	2,3	-
5.2	<b>Physikalische Grundlagen des Verfahrens:</b> Atomaufbau, Elektromagnetisches Spektrum, Strahlenquellen und ihre Merkmale (Röntgenröhren, radioaktive Isotope), Röntgenspektrum von Röntgenröhren und Isotopen, Wichtige Einstellparameter (Spannung, Strom und Aktivität), Brennfleck, Dosis, Dosisleistung <u>Strahlenschwächung:</u> Photoelektrischer Effekt, Compton Effekt; Halbwerts- und Zehntelwertsschicht, Schwächungsgesetz, Strahlenaufhärtung, Streustrahlung und Aufbaufaktor, Filterfunktionen und Maskierung, Röntgenfluoreszenz <u>Strahlenkontrast und Rauschen:</u> Kontrast, Rauschen, Auflösung, Einfluss von Streustrahlung, Signal-Rausch-Verhältnis (SNR) und Normalisiertes SNRn, Basisortsauflösung, Pixelgröße <u>Bildoptimierung /-bearbeitung:</u> Schutzmaßnahmen gegen Streustrahlung <u>Geometrische Einflussgrößen:</u> Innere und geometrische Unschärfe, Vergrößerungseffekte, Abstandsquadratgesetz <u>Bildgüteprüfkörper:</u> Draht-Typ, Stufe-Loch-Typ, Doppel-Draht-Typ	10,8	-
5.3	<b>Produktkenntnis und Anwendungsmöglichkeiten verschiedener Arbeitstechniken:</b> Fehlerarten, Fehlergröße, Orientierung des Fehlers, Einfluss der Einstrahlrichtung auf die Fehlerauffindwahrscheinlichkeit, DIN EN ISO 17636-2, DIN EN 12681-2	10,8	-
5.4	<b>Ausrüstung:</b> <u>Röntgenröhren:</u> Bauarten stationär und mobil, Aufbau von Röntgenröhren und deren Funktionsweise, Kühlvorrichtungen, Bedienung von Anlagen, Einstellparameter (Strom, Spannung, Brennfleckgröße) <u>Radioaktive Isotope:</u> Transportbehälter und der Umgang/Transport, Aufbauanordnung und Kollimatoren, Parameter (Isotopentypen, Spektrum, Energie, Aktivität, Strahlergröße, Halbwertszeit) <u>Speicherfolien:</u> Aufbau und Funktion, Scannersysteme, Belichtungsbedingungen, Belichtungsdiagramme, Pflege und Lagerung	14	4

Legende Digitale Durchstrahlungsprüfung Ausbildung RT-DR 1, multisektoriell			
Nr.	Thema	UE	
		T	P
	<u>Digitale Flächendetektoren (DDA):</u> Aufbau und Funktionsprinzip, Bedienung <u>Digitale Zeilendetektoren (LDA):</u> Aufbau und Funktionsprinzip <u>Zubehör:</u> Bleibuchstaben und Bleimaßbänder, Haltemagnete, Bleiabschirmung, Blenden und Masken, Strahlenschutzzubehör, Gummibänder <u>Datenerfassung und Detektoreinstellungen:</u> A/D-Schnittstelle, Computeraufbau (Prozessor, Speicher, BUS, Festplatte), Laden und Speichern von Daten, Bildformate, Bildintegration über Zeit oder Anzahl von Einzelbildern		
5.5	<b>Informationen vor einer Prüfung:</b> Prüfgegenstand, Herstellungsverfahren, Prüfumfang, Aufbau und Angaben einer schriftlichen Prüfanweisung	3,6	-
5.6	<b>Prüfung:</b> Arbeiten nach einer schriftlichen Prüfanweisung	-	22
5.7	<b>Berichterstattung:</b> Umgebungsbedingungen, Betrachtungszeit, Ermittlung / Überprüfung der geforderten Bildqualität, Prüfung des Erreichens der Prüfklasse und des Prüfumfanges Angaben zum digitalen Bild (Scanmodus, Integrationszeit, Grauwerte, Kontrast, Schärfe, Bildkorrekturen (digitale Filter)	-	3
5.8	<b>Bewertung:</b> -	-	-
5.9	<b>Qualitätsaspekte:</b> ISO 9712, Prüfanweisungen	1,5	

Legende Digitale Durchstrahlungsprüfung Ausbildung RT-DR 1, multisektoriell			
Nr.	Thema	UE	
		T	P
5.10	Entwicklungen: -	-	-
Summe Unterrichtseinheiten (UE)		43	29
Gesamtsumme Unterrichtseinheiten (UE)		72	