



;medi



**Bundesamt
für Gesundheit**

Welche Rolle haben Fachleute für MTRA HF im Strahlenschutz?

Gisela González-Salm; Fachstelle Strahlenschutz

Medi; Zentrum für medizinische Bildung, Medizinisch-Technische-Radiologie, Bern

Fachleute für MTRA HF sind sachkundig....

Das Bundesamt für Gesundheit anerkennt mit der Verordnung über die Ausbildung und die erlaubten Tätigkeiten im Strahlenschutz vom 15. September 1998 die mit diesem Diplom erworbene Ausbildung im Strahlenschutz.

Die Inhaberin oder der Inhaber dieses Diploms ist für folgende Tätigkeiten berechtigt:

- Selbstständiges Bedienen medizinisch-diagnostischer Röntgenanlagen nach Anweisungen eines sachkundigen Arztes. In der diagnostischen Radiologie gelten die Fachleute für Medizinisch-Technische Radiologie MTRA in den Bereichen, die nicht mit ärztlichen Entscheiden im Zusammenhang stehen, nach Art. 18 Abs. 1 StSV als Sachverständige für den Strahlenschutz.
- Durchführen der Konstanzprüfung und der Qualitätssicherung.
- Bedienen therapeutischer Röntgenanlagen, medizinischer Teilchenbeschleuniger und Bestrahlungseinheiten unter der verantwortlichen Leitung eines sachverständigen Arztes oder Medizinphysikers.
- Arbeiten mit offenen radioaktiven Strahlenquellen im Arbeitsbereich Typ B unter der verantwortlichen Leitung eines Sachverständigen

Diplom

James Bond

hat die Ausbildung zum Fachmann für medizinisch-technische Radiologie gemäss den von der SDK genehmigten Bestimmungen des Schweizerischen Roten Kreuzes erfolgreich abgeschlossen und führt den Titel

Diplomierter Fachmann für medizinisch-technische Radiologie HF

Der Titel gilt als eidgenössisch gemäss Artikel 75 der Berufsbildungsverordnung. Das Bundesamt für Gesundheit anerkennt die mit diesem Diplom erworbene Ausbildung im Strahlenschutz (siehe Rückseite).

Bern, 12. Dezember 2007

Leiter Bildungsgang
Medizinisch-Technische Radiologie

Schweizerisches Rotes Kreuz SRK

Guido Grafmünd

Reg. Nr.

Medi; Zentrum für medizinische Bildung | Medizinisch-Technische Radiologie
Murtenstrasse 10 | 3010 Bern | Telefon 031 832 84 97 | Fax 031 832 28 14 | info@medi.ch | www.medi.ch

Fachleute für MTRA HF sind
sachkundig.... und sachverständig...

..... in der **diagnostischen Radiologie** gilt die MTRA in den Bereichen, die nicht mit ärztlichen Entscheiden im Zusammenhang stehen, nach Art. 18 Abs. 1 StSV als **Sachverständige** für den Strahlenschutz.

Sachkunde? Sachverstand?

Sachkunde

Sachkundige Personen müssen fähig sein Strahlenschutzaufgaben und die entsprechende Verantwortung gegenüber **sich und anderen Personen** zu übernehmen. Es wird für diese Personen eine über den Selbstschutz hinaus gehende Ausbildung verlangt.

Sachverstand

Von Personen die in einem Betrieb (im Auftrag des **Bewilligungsinhabers**) dafür verantwortlich sind, dass die Strahlenschutzvorschriften eingehalten werden, wird zusätzlich zur Sachkunde auch der Sachverstand gefordert.

Fachleute für MTRA gelten gemäss Ausbildungsverordnung, mit abgeschlossener Ausbildung, als Sachverständige **im technischen Bereich der diagnostischen Radiologie.**

Für die Nuklearmedizin kann sie sich den Sachverstand mit einer zusätzlichen (2 wöchigen) Ausbildung erwerben.

Verantwortlichkeiten

1. **Bewilligungsinhaber** (Betriebsleiter, Abteilungsleiter, Direktor)

Delegiert die
Wahrnehmung der
Verantwortung

2. Bezeichnete **sachverständige Person** (mit Nachweis)

Strahlenschutz-
Anweisung

3. **Sachkundige Mitarbeiter** (Ärzte, MTRA, Assistenzpersonal)

Die Rolle der MTRA Fachleute im Strahlenschutz

- Kompetenzträger im Strahlenschutz (sachkundig + sachverständig)
- bilden eine Brücke zwischen den Bedürfnissen der Ärzte, der Patienten und den Belangen des Strahlenschutzes
- wichtige Partner für die Aufsichts- und Bewilligungsbehörde

**Optimiert die
Dosis**

**Informiert
Patienten**

**Kennt gesetzliche
Grundlagen**

Etabliert DRW

**Hält Dosisgrenz-
werte ein**

**Beurteilt technische
Entwicklungen kritisch**

**Arbeitet aktiv in
Arbeitsgruppen mit**

**Hinterfragt und
begründet ihre
Handlungen**

Inhaltsübersicht

- Gesetzliche Verankerung
 - Stellung der Fachperson für MTRA
 - Grundsätze
- Aufgaben der Sachkundigen Fachperson für MTRA
- Aufgaben der Sachverständigen Fachperson für MTRA
- Diagnostische Referenzwerte DRW
- Ausblick Pontresina 2009

Verordnung über die Ausbildungen und die erlaubten Tätigkeiten im Strahlenschutz

vom 15. September 1998 (Stand am 1. Januar 2008)

Anhang 4: Erlaubte Tätigkeit für sachkundige Personen im Strahlenschutz Fachleute für medizinisch-technische Radiologie (MTRA)

- Selbstständiges Bedienen medizinischdiagnostischer Röntgenanlagen nach Anweisung einer sachkundigen Ärztin oder eines sachkundigen Arztes.
- In der diagnostischen Radiologie gelten MTRA in den Bereichen, die nicht mit ärztlichen Entscheiden im Zusammenhang stehen, nach Artikel 18 Absatz 1 StSV als Sachverständige für den Strahlenschutz.

Verordnung über die Ausbildungen und die erlaubten Tätigkeiten im Strahlenschutz

vom 15. September 1998 (Stand am 1. Januar 2008)

Anhang 4: Erlaubte Tätigkeit für sachkundige Personen im Strahlenschutz Fachleute für medizinisch-technische Radiologie (MTRA)

- Durchführung der Konstanzprüfung und der Qualitätssicherung.
- Bedienung therapeutischer Röntgenanlagen, medizinischer Teilchenbeschleuniger und Bestrahlungseinheiten unter der verantwortlichen Leitung einer sachverständigen Ärztin, eines sachverständigen Arztes, einer Medizinphysikerin oder Medizinphysikers.
- Arbeiten mit offenen radioaktiven Quellen im Arbeitsbereich Typ B unter der verantwortlichen Leitung einer sachverständigen Person.

Strahlenschutz Grundsätze

ICRP INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

Rechtfertigung

Nutzen > Schaden

Optimierung

ALARA

**Dosis-
grenzwerte**

Grundsatz Optimierung

Der Strahlenschutz in einem Betrieb hat zum Ziel, durch **organisatorische, technische** und **verhaltensbezogene** Massnahmen sicherzustellen, dass weder die Mitarbeiter, noch die Öffentlichkeit (Mensch und Umwelt) einer unnötigen oder unzulässigen Bestrahlung ausgesetzt sind



Schutz des Patient

- Dosisoptimierung
- Optimale Bildqualität
- Schutzmittel



Schutz des Personals

- Verhaltensweise
- Schutzmittel



Schutz der Umgebung

- Abschirmung
- Kontr. Zone

Aufgaben der Sachkundigen MTRA

Setzt im Rahmen der Möglichkeiten selbständig **dosisoptimierende Hilfsmittel ein:**

- Anwendung der 3 Strahlenschutz-Grundprinzipien
- Optimaler Einsatz von Schutzmittel für Patienten und Personal
- Aufnahmeparameter (Einblenden, KV, mAs, Filter usw)
- Dosissparende Aufnahme- und Durchleuchtungseinstellungen
- Vergleich der Patientendosen mit den DRW
- Patienteninformation
- Unterstützung und Stellvertretung der Sachverständigen bei der Durchsetzung der Strahlenschutzbelange

Aufgaben der Sachverständigen Fachperson für MTRA HF

→ Merkblatt L-03-04 „Aufgaben und Pflichten des SV“

- Organisation / Administratives
- Technische Aufgaben
- Meldepflichten
- Aus- und Weiterbildung
- Allgemeine Aufgaben
- Störfälle

Aufgaben der Sachverständigen MTRA

Organisation / Administratives

- Erstellen von betriebsinternen Weisungen
- Betreuung des Bewilligungswesens
- Organisation und Überwachung der Personendosimetrie
- Beschaffung und Unterhalt von Strahlenschutzmaterialien (Schutzmasken, Abschirmungen, Bleischürzen, ...)
- Einhaltung der Dosisreferenzwerte/Dosisindikatoren

Aufgaben der Sachverständigen MTRA

Technische Aufgaben

- Konstanzprüfungen an Röntgenanlagen und Bildverarbeitungssystemen
- Evaluation, Unterhalt, Funktionskontrollen und Kalibrierung der Messgeräte
- Überprüfung der Durchführung der vorgeschriebenen Wartungen, Zustands- und Konstanzprüfungen an Anlagen
- Kontrolle der Ausführung baulicher Strahlenschutzmassnahmen (Abschirmungen)

Aufgaben der Sachverständigen MTRA

Meldepflichten

- Änderung der Bewilligung
- Überschreitungen von höchstzulässigen Personendosen durch externe und interne Bestrahlung
- Radiologische Störfälle und Strahlenunfälle

Aufgaben der Sachverständigen MTRA

Aus- und Weiterbildung

- Instruktion und Einführung neu eintretender Mitarbeiter in die Regeln und Arbeitstechnik des Strahlenschutzes
- Organisation und/oder Durchführung stufengerechter Aus- und Weiterbildungen beruflich strahlenexponierter Personen
- Instruktion und Beaufsichtigung des Reinigungspersonals in ‚Kontrollierten Zonen‘
- Aktualisierung des eigenen Berufswissens und der Fachkompetenz (Fortbildungsanlässe, Seminare, Fachliteratur)

Aufgaben der Sachverständigen MTRA

Allgemeine Aufgaben

- Beratung des Bewilligungsinhabers und des Personals in Strahlenschutzangelegenheiten
- Bezeichnung der beruflich strahlenexponierten und zu dosimetrierenden Personen im Verantwortungsbereich
- Kontrolle der Einhaltung der Strahlenschutzvorschriften und Bewilligungsauflagen
- Überprüfen des strahlenschutzkonformen Verhaltens der beruflich strahlenexponierten Personen
- Erarbeiten von Patienteninformationen

Diagnostische Referenzwerte (DRW)

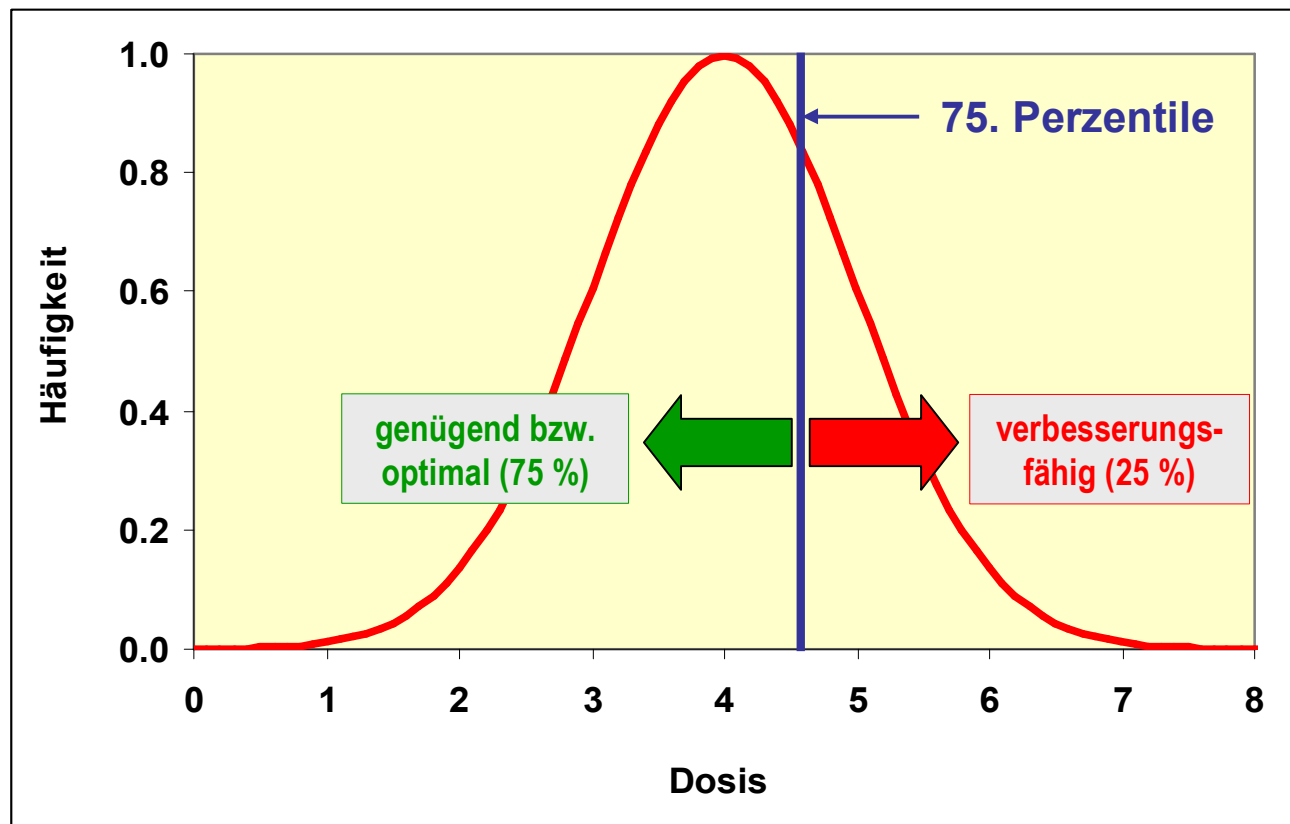
Was sind Diagnostische Referenzwerte?

- Für Patienten existieren **keine Dosisgrenzwerte**
- Die Grundsätze der **Rechtfertigung** und **Optimierung** garantieren einen angemessenen Strahlenschutz
- **ICRP** (International Commission on radiological protection) schlägt **bereits 1996** die Einführung von DRW vor (Publikation 73)
- Untersuchungswert, nimmt Bezug auf eine **leicht messbare Grösse**
- **Hilfsgrösse** zum **Erkennen von hohen Dosen** durch Vergleich mit einer **Referenzgrösse**

Schweiz: Arbeitsgruppe **OSUR** (Optimierung des Strahlenschutzes bei dosisintensiven Untersuchungen in der Radiologie) unter der Leitung des BAG

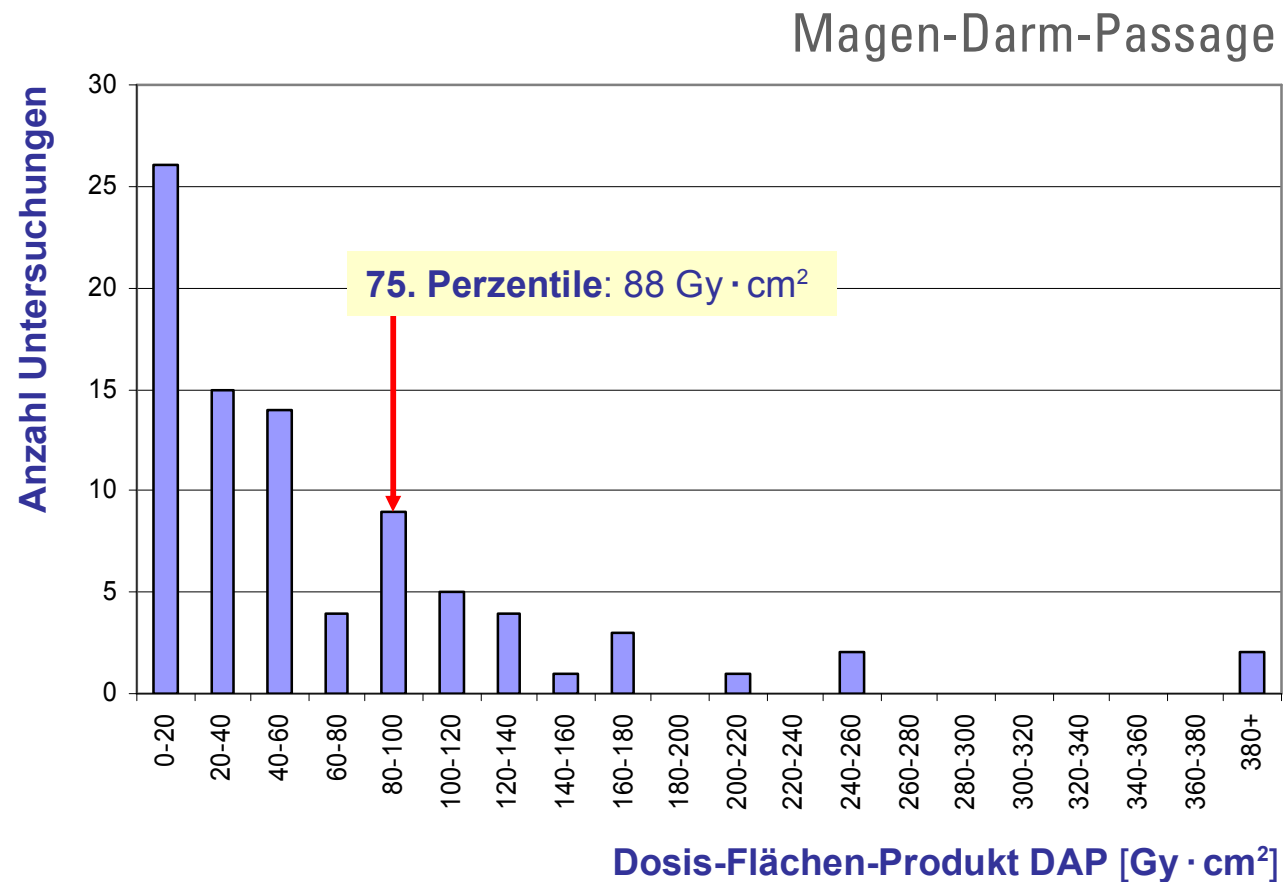
Diagnostische Referenzwerte (DRW)

DRW werden durch Erhebungen ermittelt und festgelegt:



Diagnostische Referenzwerte (DRW)

Was sind Diagnostische Referenzwerte?



Diagnostische Referenzwerte (DRW)

Wozu dienen die Diagnostischen Referenzwerte?

- DRW sind ein **Mittel zur Optimierung (ALARA)**
- DRW sind **Schwellenwerte**, oberhalb derer die **Ursache** für die Überschreitung begründet und die Technik angepasst werden muss
- DRW sind also **keine Grenzwerte** und **keine Optimalwerte**
- Die Einhaltung der DRW bietet **keine** Qualitätsgarantie (die diagnostisch erforderliche **Bildqualität** muss erreicht werden)
- Bei Anwendung von „good-practice“-Regeln bezüglich diagnostischer und technischer Leistung wird erwartet, dass die DRW bei **Standardverfahren unterschritten**, bzw. **nicht überschritten** werden
- Anwendung der DRW bringt **Gewissheit**, dass die Untersuchung bezüglich **Strahlenexposition** dem **Stand der Technik** entspricht

Diagnostische Referenzwerte (DRW)

Anwendungsbereiche und geeignete Dosisgrößen

— Konventionelle Röntgenaufnahmen:

DRW: **Oberflächendosis am Patienteneintritt ESD** [mGy]
oder **Dosisflächenprodukt DAP** [Gy · cm²]

— Interventionen / Durchleuchtungen:

DRW: **Dosisflächenprodukt DAP** [Gy · cm²]

— CT-Untersuchungen:



DRW: **Dosislängenprodukt DLP** [mGy · cm] *und/oder*
CT-Dosisindex CTDIW [mGy]

— Nuklearmedizinische Untersuchungen:

DRW: **Aktivität A** [Bq]

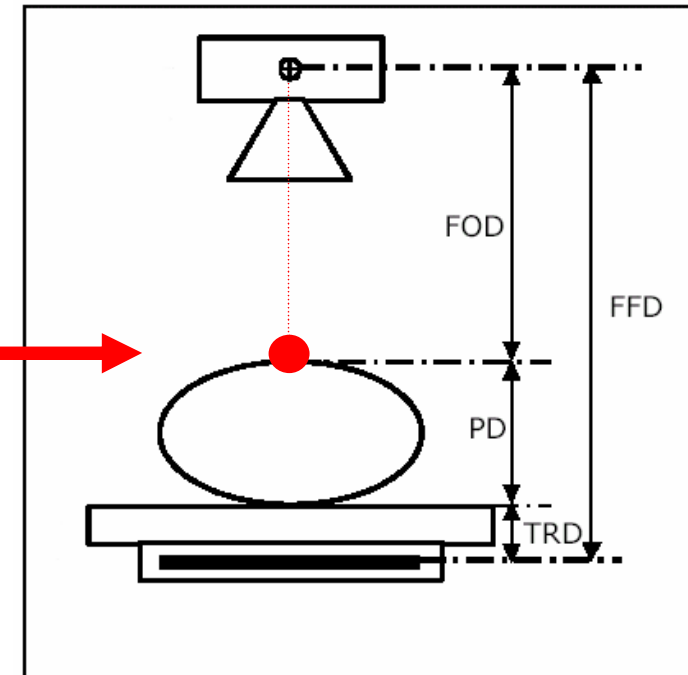
Diagnostische Referenzwerte (DRW)

Einführung der DRW

 Bundesamt für Gesundheit Office fédéral de la santé publique Ufficio federale della sanità pubblica	Kennzahl: R - 08 - 04	Erstellt: 04.2003 Revidiert: SA 16.1.2011
	Diagnostische Referenzwerte (DRW) für Röntgenuntersuchungen	Gültigkeit: Unbefristet 

Oberflächendosis D_o am Patienteneintritt (ESD)

Messung mit TLD, Ionisationskammer
oder Halbleiterdetektor



Formel zur Abschätzung:

$$D_o(\text{mGy}) = K \cdot \left[\frac{U(\text{kV})}{100(\text{kV})} \right]^2 \cdot Q(\text{mAs}) \cdot \frac{1}{[\text{FOD}(\text{m})]^2}$$

Diagnostische Referenzwerte (DRW)

Einführung der DRW

Region	ESD [mGy]
Thorax pa	0,3
Thorax lat	1,5
LWS ap	10
LWS lat	30
LWS / S1	40
Mammogr. axial	10
Becken ap	10
Schädel ap/pa	5
Schädel lat	3

Download: www.str-rad.ch

Diagnostische Referenzwerte (DRW) für Röntgenuntersuchungen

Berechnung der Oberflächendosis am Patienteneintritt

BAG-Bewilligung: AG

Röntgenaufnahme: EK

Generatortyp: 2-Puls Multipuls/HF K-Wert bekannt

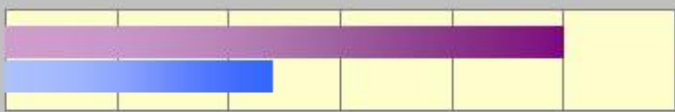
Röhrenspannung: [kV] kV

Strom-Zeitprodukt: [mAs] mAs

Fokus-Oberflächendistanz: [m] m

Oberflächendosis am Patienteneintritt: mGy

Vergleich zum EU-Richtwert: [100%] mGy → %



Referenzwert
Dosiswert

V3.0 © 12.2006 BAG/THT



Fachstelle Strahlenschutz (FSSS) der SVMTRA

Andrea Rytz	Präsidentin SVMTRA
Esther Imfanger	Vertreterin Radio-Onkologie
Dorette Oppliger	Vertreterin medizinische Physik
Cornelia Ruf	Vertreterin Diagnostische Radiologie
Reiner Sander	Vertreterin Nuklearmedizin
Thomas Theiler	Vertreter BAG
Gisela González-Salm	Vertreterin Schulen



Welche Themen interessieren Sie für Pontresina 2009?



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!