

F

f: Vorsatzzeichen für \rightarrow Femto- (Faktor 10^{-15}); s. Einheiten.

F: 1. chemisches Symbol für \rightarrow Fluor; 2. physikalisches Formelzeichen für \rightarrow Faraday-Konstante; 3. im englischen Sprachraum übliche Abkürzung für \rightarrow Charrière.

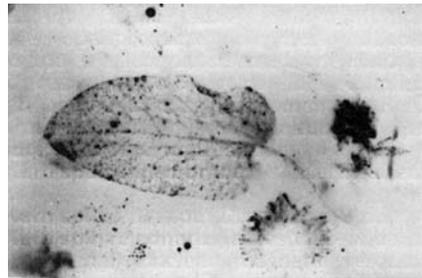
Fachkunde: nach \rightarrow Strahlenschutzverordnung und \rightarrow Röntgenverordnung für Anwendungen ionisierender Strahlung am Menschen erforderliche Kenntnisse im \rightarrow Strahlenschutz sowie in den einzelnen medizinischen Anwendungsgebieten; zu erwerben 1. für Ärzte durch Teilnahme an Weiterbildungsmaßnahmen (\rightarrow Strahlenschutzkursen) sowie durch praktische Tätigkeit in den entsprechenden Arbeitsgebieten während bis zu 3 Jahren; 2. für Mediziner durch Teilnahme an einem Strahlenschutzkurs und eine Tätigkeit in Nuklearmedizin oder Strahlentherapie während mindestens 2 Jahren; 3. für andere \rightarrow Strahlenschutzbeauftragte durch Teilnahme an einem Strahlenschutzkurs sowie Tätigkeit in dem sie betreffenden medizinischen Anwendungsgebiet während mindestens 2 Jahren. Die Fachkunde wird für einen Zeitraum von 5 Jahren erworben und muss dann erneut nachgewiesen werden.

Fächerstrahl-CT-Gerät: Bezeichnung für ein \rightarrow CT-Gerät, das mit mehreren Detektoren ausgestattet ist und daher ein schmal eingebündeltes, fächerförmiges Strahlenbündel zur Durchstrahlung benutzt (Öffnungswinkel z. B. 60°); alle Geräte nach der sog. ersten Generation sind Fächerstrahlgeräte.

Fäkalom: klinisch gelegentlich verwendete Bezeichnung für (radiologisch u. U. tumorähnlich wirkende) Kotballen in Kolon-

kontrastdarstellungen bei unzureichender \rightarrow Darmreinigung.

Fallout: auch radioaktiver Niederschlag; Sammelbezeichnung für die Gemische von Radionukliden, die nach Kernwaffenangriffen, oberirdischen Kernwaffenversuchen und Reaktorunfällen in die Atmosphäre gelangen und sich je nach Art der Nuklide, meteorologischen Bedingungen und Entfernung vom Ort der Freisetzung niederschlagen. Die entstehende \rightarrow Strahlenexposition ergibt sich aus der Summe der äußeren und inneren Bestrahlung durch \rightarrow Submersion und \rightarrow Inkorporation sowie durch langfristige biozyklische Anreicherungs Vorgänge in \rightarrow Nahrungsketten;



Fallout:

Autoradiographische Darstellung der Kontamination von Pflanzenteilen (Sauerampferblatt, Löwenzahnblüten) aus der Innenstadt von München, die wenige Tage nach der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl gesammelt und für drei Tage bei -80°C in direkten Kontakt mit einer Röntgenfilmkassette gebracht wurden. Die anhaftenden, teilweise inkorporierten Radionuklide geben ein deutliches Abbild (gemessene Aktivität des Blatts $40\text{--}50\text{ Bq}/100\text{ cm}^2$)

Falschbefund

vgl. Bioakkumulation. In Deutschland betrug die durch Fallout der oberirdischen Kernwaffenversuche Mitte des 20. Jahrhunderts entstandene Strahlenbelastung zunächst ca. 0,1–0,7 mSv/Jahr, sie liegt heute bei ca. 0,01 mSv/Jahr; die durch Fallout der \nearrow Tschernobyl-Katastrophe entstandene Strahlenbelastung (s. Abb.) wird für die Jahre 1986–2030 südlich der Donau mit insgesamt ca. 2 mSv, im übrigen Bundesgebiet mit insgesamt ca. 0,6 mSv angegeben; vgl. Strahlenexposition, zivilisatorische.

Falschbefund: in der diagnostischen Radiologie Abweichungen zwischen der Interpretation der angefertigten Abbildungen und den tatsächlichen Verhältnissen im Körper des Patienten; man unterscheidet: 1. falsch-negative Befunde, d. h. nicht diagnostizierte Erkrankungen; 2. falsch-positive Befunde, d. h. fälschlich diagnostizierte Erkrankungen. Beide Fehler sind für die Patienten u. U. folgenreich und zugleich in der Praxis nicht auszuschließen; Maßnahmen der \nearrow Qualitätssicherung (z. B. Doppelbefundung) dienen auch der Verringerung der Häufigkeit von Falschbefunden.

Falschfarbenskala: elektronische Umsetzung von Werten einer \nearrow Grauwertskala in Farbtöne; da das menschliche Auge wesentlich mehr Farbtöne als Grauwerte unterscheiden kann, ergibt sich eine deutlichere Unterscheidbarkeit feiner Grauwertabstufungen.

Fangkopf: s. Anodenschutzkopf.

Faraday-Käfig: nach Michael Faraday (Physiker, London, 1791–1867) benannte elektromagnetische Abschirmung aus einem allseitig geschlossenen, geerdeten Metallgitter, das äußere elektromagnetische Felder abhält bzw. innen erzeugte elektromagnetische Felder begrenzt.

Faraday-Konstante: physikalisches Formelzeichen F ; Konstante, die die elektrische Ladung (in \nearrow Coulomb) von 1 \nearrow Mol \nearrow Elementarladungen (e) mit Hilfe der \nearrow Avogadro-Konstante (N_A) ausdrückt:
$$F = e \times N_A = 96485,309 \text{ C/mol.}$$

Farb-Doppler-Verfahren: s. Duplexsonographie, farbkodierte.

Farbduplexsonographie: s. Duplexsonographie, farbkodierte.

Farbkodierung: in der Bildgebung (i. w. S.) die Umsetzung von empfangenen Signalen in elektronisch erzeugte Farbwerte, z. B. farbige Wiedergabe der Aktivitätsverteilung in der Szintigraphie, der Positronen-Emissionscomputertomographie u. a.; in der Ultraschalldiagnostik (i. e. S.) die Umsetzung von Doppler-Signalen in eine Farbskala, um Fließverhältnisse darstellen zu können; s. Duplexsonographie, farbkodierte.

Farbscanning: s. Farbszintigraphie.

Farbszintigraphie: auch Farbscanning; szintigraphisches Verfahren, bei dem Aktivitätsunterschiede als Falschfarben dargestellt werden, um die Interpretation zu vereinfachen.

Fast-Fourier-Transformation: mathematisches Verfahren zur \nearrow Fourier-Transformation der Spektren nichtperiodischer Signale, das nur sehr kurze Rechenzeiten erfordert; verwendet zur Analyse von Signalen bei Ultraschall-Doppler- und MRT-Verfahren.

FDG: Abkürzung für \nearrow Fluorodesoxyglukose.

$^{18}\text{FDG-PET}$: \nearrow Positronen-Emissionscomputertomographie unter Verwendung von Fluor-18-markierter \nearrow Fluorodesoxyglukose.

FDP: Abkürzung für \nearrow Flächen-Dosis-Produkt.

FD-Technologie: s. Festkörperdetektortechnik.

Fe: Elementsymbol für \nearrow Eisen.

Fechterstellung: auch right anterior oblique; bei Röntgenaufnahmen Projektion parallel zum sog. ersten schrägen Durchmesser des Körpers, d. h. mit einem Strahlengang von hinten links nach vorn rechts nach Drehung der Körperachse um 30° nach links (rechte Schulter filmnah), s. Projektionsrichtungen.

Fédération Internationale de Gynécologie et d'Obstétrique: Abkürzung FIGO; internationale gynäkologisch-geburtshilfliche Fachgesellschaft, deren Tumorklassifikation traditionell zur Einordnung gynäkologi-

scher Tumoren verwendet wird (sog. FIGO-Stadien); die FIGO-Klassifikation wurde in die heute verwendeten allgemeinen Einteilungen für Tumoren (→UICC-Klassifikation, →TNM-Klassifikation) übernommen.

Fehlbildung: auch sog. kongenitale grobstrukturelle Abnormalität; Störung der intrauterinen Entwicklung, die zu morphologischen oder funktionellen Abweichungen führt, die zum Zeitpunkt der Geburt bestehen. Ursachen sind entweder Spontanmutationen oder (wohl minderheitlich) externe →Noxen wie chemische Schadstoffe, Infektionen oder ionisierende Strahlung; vgl. Fehlbildungen, strahleninduzierte.

Fehlbildungen, strahleninduzierte: durch ionisierende Strahlung entstehende angeborene →Fehlbildungen; sie werden überwiegend als deterministische →Strahlenwirkung betrachtet, als →Schwelldosis gilt 0,05 Sv, bei einer Dosis von 1 Sv wird ein Fehlbildungsrisiko von 50 % angenommen; im Hinblick auf die Auslösung später auftretender Malignome oder Schädigungen der embryonalen bzw. fetalen Keimzellen ist allerdings keine Schwelldosis anzunehmen; vgl. Mutagenität, Teratogenität, Organfehlbildungen, strahleninduzierte.

Fehlreparatur: auch sog. misrepair; fehlerhafte Wiederherstellung von beschädigter DNA durch zelleigene →Reparatursysteme, z. B. nach →DNA-Strahlenschäden; Fehlreparatur von Einzelbasenschäden oder Einzelstrangbrüchen führt zu →Mutationen, Fehlreparatur von Doppelstrangbrüchen führt zu →Chromosomenmutationen mit nachfolgendem Zelltod oder einem hohen Risiko der malignen Entartung durch Translokation von Chromosomenstücken und möglicher Aktivierung von →Protoonkogenen (s. Karzinogenese, strahleninduzierte).

Feinnadelbiopsie: Abkürzung FNB, auch Feinnadelaspirationsbiopsie (FNAB); Gewinnung von Untersuchungsmaterial (Gewebe oder Flüssigkeit) durch Punktion mit einer dünnen Hohlneedle (Durchmesser z. B. 1–1,4 mm), überwiegend transkutan, aber auch transrektal oder transvaginal, entwe-

der nach Tastbefund oder unter Ultraschall- bzw. CT-Kontrolle, s. Biopsie, bildgestützte; vgl. Stanzbiopsie.

Feldanschlüsse: bei →Mehrfelderbestrahlungen oder Kombination mehrerer →Einzelstehfeldbestrahlungen u. U. entstehende Übergangsbereiche benachbarter Strahlenfelder; in diesen Bereichen sind Überdosierungen (sog. hot spots) oder Underdosierungen (sog. cold spots) nur zu vermeiden, wenn die Dosisverteilung korrigiert wird, z. B. durch schrittweise Verschiebung der Felder (Verschiebung auch der hot und cold spots), durch →Keilfilter im Randbereich der Felder (sog. Halbschattenverstärkung), durch Auslenken der Strahlung bei feststehender Quelle von Feld zu Feld (entsprechend ihrer Divergenz) oder durch sog. →Halbfeldausblendung.

Feldausgleich: bei →Teilchenbeschleunigern die Aufweitung und Glättung des (sehr schmalen) primären Elektronenstrahlenbündels auf die therapeutisch erforderliche Feldgröße durch →Verlaufsfolien im Strahlerkopf.

Feldbegrenzung: Begrenzung des →Strahlenfelds durch fokusnahe →Blenden oder patientennahe Individualkollimatoren; im Randbereich kommt es durch Streuung und Bildung von Halbschatten zu einer geringeren Dosisleistung (Randunschärfe), die bei zu klein gewählter Feldgröße zu Underdosierung, bei Bestrahlung benachbarter Felder auch zu Überdosierung führen kann, s. Feldanschlüsse.

Feldebene: senkrecht zum Zentralstrahl liegende Ebene, deren Größe mit dem Abstand zum Fokus variiert.

Feld, elektrisches: elektrischer Zustand eines Raums, erzeugt durch ruhende (elektrostatiches Feld) oder bewegte elektrische Ladungen (elektromagnetisches Feld, vgl. Magnetfeld); es wird beschrieben durch den Vektor der elektrischen Feldstärke (E), die SI-Einheit ist V/m.

Feldform: geometrische Form des Querschnitts des Nutzstrahlenbündels senkrecht zu dessen Zentralstrahl; gestaltbar durch →Blenden und →Kollimatoren.

Feldgröße

Feldgröße: in der Röntgendiagnostik die Größe des Querschnitts des Nutzstrahlenbündels, das auf den Körper auftrifft; in der Strahlentherapie die Größe des Querschnitts des Nutzstrahlenbündels auf Herdebene im Körper des Patienten.

Feldhomogenisierung: auch Feldausgleich; bei \nearrow Linearbeschleunigern die Austreuung des sehr schmalen Elektronenstrahlbündels durch Streufolien im Strahlkopf oder durch zeilenweise Ablenkung des Strahlenbündels mit einem periodisch sich verändernden Magnetfeld (Scanning).

Feldkollimation, sekundäre: in der Teletherapie individuelle Formung des Strahlenfelds durch Einbringen zusätzlicher Absorber in den Strahlengang; verwendet werden z. B. Standardblöcke aus Schwermetalllegierungen (sog. Trimmer), die an einer \nearrow Satellitenblende befestigt werden, \nearrow Multileaf-Kollimatoren und speziell angefertigte \nearrow Individualkollimatoren. Die sekundäre Feldkollimation verändert den Tiefendosisverlauf u. U. erheblich; sie muss daher vor Beginn der Bestrahlungen ggf. durch Dosimetrie kontrolliert werden.

Feldkontrollaufnahme: auch Verifikationsaufnahme, sog. Portalfilm; in der Teletherapie zur Überprüfung der Einstellung des Strahlenfelds angefertigte Röntgenaufnahme, entweder mit dem therapeutischen Strahlenbündel (direkt) oder mit einer zusätzlichen Röntgenröhre (indirekt).

Feld, magnetisches: s. Magnetfeld.

Feldpforte: s. Hautfeld.

Feldstärke, magnetische: physikalisches Formelzeichen H ; Größe zur quantitativen Beschreibung von durch freie Ströme erzeugten \nearrow Magnetfeldern, SI-Einheit ist Ampere pro Meter (A/m). Dabei ist 1 A/m definiert als die Kraft, die durch einen Strom von 1 Ampere in einem unendlich langen Leiter mit kreisförmigem Querschnitt auf den Rand einer zum Leiter konzentrischen Kreisfläche von 1 Meter Umfang ausgeübt wird. Praktisch wird der Begriff auch für die magnetische \nearrow Flussdichte verwendet.

Felsenbeindarstellung: projektionsradiographisch sowohl in zwei Ebenen üblich

(anteroposterior und lateral), als auch axial (\nearrow Rosendal-Aufnahme) und halbaxial (\nearrow Towne-Aufnahme, s. Schäldiagnostik, Abb. dort) sowie in speziellen Einstellungen, z. B. als \nearrow Schüller-Aufnahme (Zentralstrahl parallel zum äußeren Gehörgang) oder \nearrow Stenvers-Aufnahme (Filmebene parallel zum Gehörgang); heute zunehmend ersetzt durch CT-Darstellung.

Femto-: im internationalen Einheitensystem Dezimalvorsatz für den Faktor 10^{-15} , Vorsatzzeichen f; s. Einheiten.

Fenster, aortopulmonales: bei frontalen Röntgenbildern des Thorax erkennbare physiologische Lücke (offener Winkel) zwischen Aortenknopf und linker Arteria pulmonalis.

Fensterbreite: in der Computertomographie die Spreizung der dargestellten Grauwertskala über einen bestimmten Bereich der Skala der \nearrow Hounsfield-Einheiten, d. h. der Abstand zwischen höchstem und niedrigstem dargestellten Schwächungswert; vgl. Fenstereinstellung.

Fenstereinstellung: in der Computertomographie Einstellung des Grauwertbereichs (in Hounsfield-Einheiten), der der Darstellung zugrunde liegt; da von den theoretisch unterscheidbaren 2 000 Schwächungswerten nur zehn Grauwerte für die Darstellung genutzt werden können, muss festgelegt werden, welcher Schwächungswert als mittlerer Grauwert dargestellt werden soll (sog. Fensterlage, window center) und wie groß der Abstand zwischen höchstem und niedrigstem dargestellten Schwächungswert sein soll (sog. Fensterbreite, window width); Schwächungswerte oberhalb und unterhalb der Fensterbreite werden dann jeweils einheitlich im hellsten bzw. dunkelsten Grauwert dargestellt. Je nach untersuchter Struktur werden verschiedene Fenstereinstellungen verwendet (\nearrow Lungenfenster, \nearrow Weichteilfenster, \nearrow Knochenfenster, \nearrow Hirnfenster).

Fensterlage: in der Computertomographie der Dichtewert (in \nearrow Hounsfield-Einheiten) der als mittlerer Grauwert dargestellt wird; vgl. Fenstereinstellung.

Fensterstechnik: 1. in der \nearrow Videodensitometrie Festlegung eines Ausschnitts aus dem Fernsehbild, in dem Messungen durchgeführt werden; 2. in der \nearrow Computertomographie Festlegung eines Grauwertbereichs (in Hounsfield-Einheiten), der für die Bildgebung genutzt werden soll und definiert ist durch den mittleren Schwächungswert der Darstellung (\nearrow Fensterlage) und den Abstand zwischen höchstem und niedrigstem dargestellten Schwächungswert (\nearrow Fensterbreite).

Fernaufnahme: projektionsradiographisches Verfahren zur annähernd größenrichtigen Darstellung eines Organs durch großen Fokus-Film-Abstand (bei möglichst kleinem Objekt-Film-Abstand), z. B. Herzfernaufnahme mit einem Fokus-Film-Abstand von 2 m.

Fernbestrahlung: s. Teletherapie.

Fernfeld: s. Schallfeld.

Fernsehröhre: s. Elektronenstrahlröhre, Monitor.

Ferrokinetik: s. Eisenutilisationsmessung.

Ferromagnetismus: Eigenschaft bestimmter Stoffe (z. B. Eisen, Nickel, Kobalt, Gadolinium), nach Einwirkung magnetischer Felder selbst dauerhafte Magnetfelder zu erzeugen (s. Permanentmagnet), soweit eine bestimmte Grenztemperatur nicht überschritten wird; vgl. Paramagnetismus.

Ferucarbotran: Warenbezeichnung für mit Carboxydextran überzogene Eisen(II,III)-Oxid-Nanopartikel (Handelsname Resovist[®]); negatives MRT-Kontrastmittel zur Darstellung von Lebergewebe.

Ferumoxsil: Warenbezeichnung für mit Silikon überzogene Eisen(II,III)-Oxid-Nanopartikel (Handelsname Lumirem[®]); negatives \nearrow MRT-Kontrastmittel zur Darstellung des Magen-Darm-Trakts.

Festanodenröhre: \nearrow Röntgenröhre, die eine fest stehende Anode (Stehanode) enthält; sie hat einen einfachen Aufbau, erbringt aber nur eine relativ geringe Leistung und benötigt wegen hoher thermischer Belastung einen größeren Brennfleck als Röhren mit \nearrow Drehanoden; sie wird daher v. a. als \nearrow Therapieröntgenröhre oder in \nearrow Dental-

röntgeneinrichtungen verwendet, s. Röntgenröhre (Abb. dort).

Festkörperdetektortechnik: auch FD-Technologie, Flach(bett)detektortechnik; neues elektronisches Verfahren der \nearrow Bildgewinnung in Röntgenanlagen, wobei der Film durch einen sog. Megachip (größer als 40 x 40 cm) ersetzt ist; dieser besteht aus einer Szintillatorschicht aus hochreinem Caesiumiodid, das Röntgenstrahlen in Lichtquanten umwandelt, und einer Halbleiterschicht aus amorphem Silicium als Photodioden, um das Licht zu erkennen; die erhaltenen Impulse werden digital gespeichert und auf einem Monitor dargestellt. Das Verfahren hat eine hohe Auflösung (140–200 μ m, bei Mammographie 50 μ m) und eine höhere Ausbeute als Film-Folien-Kombinationen; es erlaubt ohne Qualitätsverlust eine Verminderung der Strahlendosis bei Thorax- und Skelettaufnahmen um 30–50% und könnte in allen klinischen Anwendungen den Film ersetzen.

Fetalperiode: Zeitraum der pränatalen Entwicklung vom Abschluss der \nearrow Organo-



Fetus:
MRT-Darstellung (MR-Fetographie) in der
32. Schwangerschaftswoche

Fotographie

genese, beim Menschen 8. (nach früherer Definition 12.) Schwangerschaftswoche bis zur Geburt, vgl. Fetus.

Fotographie: s. Amniofotographie, vgl. Fetus.

Fetotoxizität: grundsätzliche Fähigkeit exogener \nearrow Noxen, bei Einwirken während der \nearrow Fetalperiode zur Schädigung ungeborener Kinder zu führen; vgl. Teratogenität (strahleninduzierte).

Fettembolie: akuter Gefäßverschluss (v. a. von Lungen- oder Hirngefäßen) durch Fetttropfen, z. B. nach Frakturen großer Röhrenknochen oder versehentlicher intravasaler Injektion öligler Präparate; vgl. Embolie.

Fetus: Darstellung mit Ultraschallverfahren zur Beurteilung des Wachstums und zur Früherkennung morphologischer und funktioneller Anomalien; bei ausgewählten Fragestellungen heute zunehmend auch mit MRT-Verfahren (s. Abb. S. 103); s. Schwangerschaftsdiagnostik, vgl. Plazenta.

FFA: Abkürzung für \nearrow Fokus-Film-Abstand.

FFD: Abkürzung für focus film distance; s. Fokus-Film-Abstand.

FHA: Abkürzung für \nearrow Fokus-Haut-Abstand.

FIA: Abkürzung für \nearrow Fluoreszenzimmunassay.

Fibrinolyse, lokale: s. Thrombolyse, lokale.

FID: Abkürzung für free induction decay, s. Induktionszerfall, freier.

field of view: Abkürzung FOV; in der Magnetresonanztomographie übliche Bezeichnung für die \nearrow Messfeldgröße.

FIGO: Abkürzung für \nearrow Fédération Internationale de Gynécologie et d'Obstétrique.

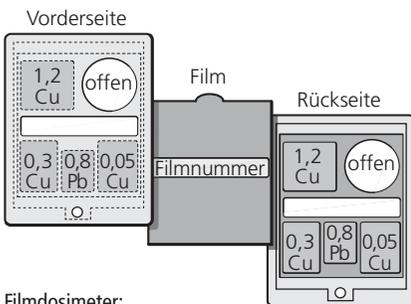
FIGO-Klassifikation: von der Fédération Internationale de Gynécologie et Obstétrique vorgeschlagenes, früher übliches System zur Einordnung gynäkologischer Tumoren, das auf traditionellen Untersuchungsmethoden (bimanuelle Palpation, konventionelle Röntgendarstellungen) beruht; seine Kategorien wurden inzwischen der (moderneren) \nearrow TNM-Klassifikation der Union Internationale Contre le Cancer angeglichen, s. Tumorklassifikation.

Filmbelichtung: s. Belichtung.

Filmbetrachtung: Betrachtung von Röntgenfilmen im Durchlicht; es erfordert obligatorisch eine gleichmäßig beleuchtete Fläche hoher, regelbarer Leuchtdichte (\nearrow Betrachtungskasten) sowie eine bestmögliche Ausblendung von Streustrahlung in der Umgebung des Bilds und von Reflexen anderer Lichtquellen.

Film, doppelseitig beschichteter: s. Doppelschichtfilm.

Filmdosimeter: auch Filmplakette; häufigstes zur Dosimetrie bei beruflich strahlenexponierten Personen verwendetes System; besteht aus einer flachen Plastikkapsel, die zumeist zwei verschieden empfindliche Filme in lichtdichter Verpackung enthält und in deren Wände verschiedene Metallfilter eingearbeitet sind (s. Abb.). Strahlenexposition mit Photonen-, Beta- oder Elektronenstrahlung führt zur Schwärzung der Filme, wobei durch die Filterflächen Rückschlüsse auf die Energie der registrierten Strahlung, durch versetzt angeordnete Bleiplättchen auch Rückschlüsse auf die Einfallsrichtung der registrierten Strahlung möglich sind. Die Registrierung erfolgt jeweils für den Zeitraum eines Monats, die Auswertung photometrisch mit einem geeichten System; vgl. Personendosimetrie. Der Messbereich für Gammastrahlung liegt zwischen ca. 0,2 mSv und 10 Sv, mit speziellen Anordnungen kann auch die



Film dosimeter:

Bauprinzip; auf den Filterplättchen Angaben zu Material und Stärke (in mm)

Äquivalentdosis von Neutronenstrahlung gemessen werden. Die Messgenauigkeit ist (v. a. bei geringer Strahlendosis) gegenüber \nearrow Thermolumineszenzdosimetern gering.

Filmempfindlichkeit: Die Empfindlichkeit von Röntgenfilmen ist abhängig von der Zusammensetzung der photographischen \nearrow Emulsion und umgekehrt proportional zu ihrer Körnigkeit (ihrem Auflösungsvermögen); Angaben der Filmempfindlichkeit in (direkt proportionalen) ASA-Einheiten oder (logarithmischen) DIN-Einheiten. Zur Steigerung der Empfindlichkeit werden heute überwiegend \nearrow Film-Folien-Kombinationen mit unterschiedlichen Empfindlichkeitsklassen verwendet.

Filmentwicklung: Bearbeitung belichteter Röntgenfilme zur Erzeugung eines dauerhaften und sichtbaren Bilds; das zunächst nur als sog. \nearrow Silberkeime vorhandene latente Bild wird durch Reduktion mit \nearrow Entwickler verstärkt und durch \nearrow Fixierung konserviert, es folgen \nearrow Wässerung und \nearrow Trocknung. Statt der früher üblichen Handentwicklung in einer Dunkelkammer werden heute ganz überwiegend automatische Verfahren in lichtdichten Geräten (sog. \nearrow Tagelichtsysteme) eingesetzt; die Röntgenverordnung sieht regelmäßige Prüfungen der Konstanz der Filmentwicklung mit kontrolliert belichteten Filmen und densitometrischer (objektiver) Bewertung der Filmschwärzung vor.

Film-Folien-Kombinationen: in der Röntgendiagnostik übliche Kombinationen aus einem \nearrow Röntgenfilm und zumeist zwei \nearrow Verstärkerfolien, die in der Filmkassette fest eingeklebt sind und vor (Vorfolie) und hinter (Rückfolie) dem Röntgenfilm liegen; die Strahlung wirkt indirekt auf den Film, indem sie vor allem die Folien anregt (zu 97%), die Kombination erlaubt daher eine erhebliche Dosisreduktion; die durch Folien entstehende (dickenabhängige) Bildunschärfe wird durch Zusammenpressen von Film und Folien minimiert (s. Abb.).

Film, folienloser: auch O.-F.-Film (Ohne-Folien-Film); \nearrow Röntgenfilm zur Verwendung ohne \nearrow Verstärkerfolie, z. B. für die Darstel-

lung von Zähnen, Fingern oder zur Mammographie; nachteilig ist eine (5–10fach) höhere erforderliche Strahlendosis.

Filmplakette: klinisch übliche Bezeichnung für \nearrow Film dosimeter.

Filmunschärfe: durch Streuung und Beugung an den Kristallen der Photoemulsion von \nearrow Röntgenfilmen entstehende \nearrow Bildunschärfe; vgl. Auflösungsvermögen.

Filter: in der Strahlendiagnostik und -therapie Materieschichten im Nutzstrahlenbündel, die es aufhärten (\nearrow Härtungsfilter) oder abschwächen (\nearrow Schwächungsfilter, \nearrow Ausgleichsfilter); sie bestehen je nach Verwendungszweck aus Aluminiumblech, seltener aus Erbium, Holmium, Yttrium, Kupfer oder Eisen. Als Eigenfilter wird bei Röntgenröhren das konstruktionsbedingt von den Strahlen zu durchdringende Material bezeichnet (Glaswand, Kühlöl und Fenster im Röhrengehäuse).

In der Ultraschalldiagnostik werden als Filter elektronische Vorrichtungen bezeichnet, die bestimmte Frequenzen aus dem Frequenzspektrum unterdrücken, z. B. \nearrow Wandfilter oder \nearrow Rauschfilter.

Fingerringdosimeter: am Finger getragene \nearrow Thermolumineszenzdosimeter zur zusätzlichen Messung der Strahlenbelastung der Hände bei beruflich entsprechend strahlenexponierten Personen.



Film-Folien-Kombinationen:

Prinzipieller Aufbau; für spezielle Zwecke werden auch einseitig oder asymmetrisch beschichtete Kombinationen verwendet