

Q

Q

- Elektrizitätsmenge
- Wärmemenge
- 7. Elektronenschale

q

- Qualitätsfaktor

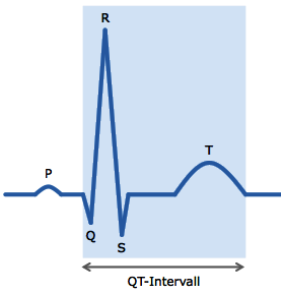
QRS-Komplex

E: QRS complex

Die aus Q-, R- u. S-Zacke bestehende »Kammeranfangsschwankung« des Elektrokardiogramms mit größter R- u. kleinster Q-Zacke (Ausdruck der auf die Depolarisation folgenden intraventrikulären Reizausbreitung)

Normaldauer 0,07–0,10 Sek.

Q-T-Intervall



E: Q-T interval

Im EKG die Zeitspanne von Beginn der Q- (Depolarisation) bis zum Ende der T-Zacke (Repolarisation), etwa der Dauer der ventrikulären Systole entsprechend. In diesem Abschnitt werden die Herzkammern de- und repolarisiert. Der Herzmuskel zieht sich zusammen und entspannt sich wieder.

Variiert mit der Herzfrequenz.

Die Ursache für eine Verlängerung des QT-Intervalls ist eine Verlängerung der Repolarisation (= T-Welle).

Quadratisches Abstandsgesetz

Inverse Square Law of Distance

Von einer punktförmigen Lichtquelle (Brennfleck der Röntgenröhre) geht ein Strahlenkegel aus, dessen Öffnungswinkel vom Röhrenaufbau, dem Fenster und etwaigen Blenden bestimmt wird.

Bringt man senkrecht zum Zentralstrahl einen Leuchtschirm in den Strahlengang, so erkennt man, daß sich jeweils bei Verdoppelung des Brennfleckabstandes die leuchtende Fläche vervierfacht, wobei die Zahl der je Flächeneinheit (cm²) auftreffenden Quanten (entsprechend die Dosisleistung) in dem Maße abnimmt, wie die Fläche zunimmt, in unserem Fall also auf 1/4 des ursprünglichen Wertes.

Allgemein verhalten sich die in zwei Abständen r und r vom Brennfleck gemessenen Dosisleistungen DL umgekehrt wie die Quadrate der zugehörigen Abstände.

$$DL_1 : DL_2 = r_2^2 : r_1^2$$

Für nicht punktförmige Lichtquellen gilt diese Beziehung um so weniger genau, je kleiner der Abstand von der Quelle und je größer die leuchtende Fläche ist.

Qualitätsfaktor

q , Dimensionslose Zahl zur Berechnung der für den Strahlenschutz definierten Äquivalentdosis, die das Produkt aus der Dosis in Gray (Rad) und dem Q ist.

Das Produkt des Q mit weiteren modifizierenden Faktoren (bei äußerer Einstrahlung = 1) heißt Bewertungsfaktor.

Für die einzelnen Strahlenarten bzw. Teilchenenergien gelten die folgenden Werte, von denen für Neutronen bei unbekannter Energie stets 10 anzuwenden ist.

Qualitätsfaktor		q
Röntgen- und Gammastrahlung		
Elektronen- und Betastrahlung mit Teilchen-Energien	$\geq 30 \text{ kV}$	1,0
Schnelle Neutronen, Protonen		10,0
Schwere Rückstoßkerne		20,0
Alpha-Strahlen		10,0
Thermische Neutronen	0,025 eV	3,0
Langsame Neutronen	0,1 eV	3,0
Intermediäre Neutronen	5 keV	2,5
	20 keV	5,0
	0,1 MeV	8,0
	0,5 MeV	10,0
Schnelle Neutronen	1 MeV	10,5
	5 MeV	7,5
	10 MeV	6,5
Bei Bestrahlung von Augenlinsen		30

Qualitätsfaktoren für geladene Teilchen in Abhängigkeit von der Teilchenenergie

Qualitätskontrolle

Qualitätsüberwachung

Maßnahmen zur Kontrolle der einzelnen Komponenten eines diagnostischen Verfahrens.

Sie beinhalten die Überprüfung, Bewertung und Einhaltung von Funktionsgrößen, die bestimmt oder gemessen werden können.

Die Q. ist Teil der Qualitätssicherung und damit wesentlicher Teil der gesamten medizinischen Betreuung.

⇒ Testkassette, Härtemesser

Qualitätssicherung

in der Diagnostik, E: Quality assurance

Maßnahmen zur Sicherung einer hohen Qualität des gesamten diagnostischen Prozesses, von der ersten Entscheidung, eine bestimmte Maßnahme durchzuführen, über die Interpretation der Ergebnisse bis zur Aufzeichnung in der Gesundheitsakte des Patienten.

Ziel der Q. ist die Gewährleistung einer hohen Qualität der diagnostischen Information bei minimaler Strahlenbelastung von Patienten und Personal.

Q. schließt Fragen der Indikation, der Therapierelevanz des Ergebnisses und der Aus- und Weiterbildung ein.

Quanten

Energiequant, Röntgenquanten, E: quantum

Kleinster, nicht mehr teilbarer Energiebetrag; als Q. mit der Ruhemasse 0 der Lichtquant, unter Berücksichtigung des Dualismus Planck auch andere Elementarteilchen.

Ursprünglich für Lichtquanten aller Wellenlängen benutzt, wenn deren Korpuskeleigenschaften betont werden sollten. Nach der Entdeckung der Materiewellen ist die Bezeichnung Quant gegen Partikel (Teilchen) nicht mehr abgrenzbar.

Quanten haben eine Energie $E = h \cdot \nu$, einen Impuls $p = h \cdot \nu / c$ und einen Drehimpuls $h/2\pi$

h : Plancksches Wirkungsquantum, c : Lichtgeschwindigkeit im Vakuum, ν : Frequenz der entsprechenden Wellenstrahlung, $\pi = 3,1415\dots$

⇒ Quantenenergie

Quantenabsorption, wirksame

Quantenwirksamkeit

Prozentsatz der auf einem Bildwandler oder Detektor einfallenden Quanten, der wirksam absorbiert wird, d.h., zur Rauschverminderung im Detektorausgangssignal beiträgt.

Für die Q. werden unterschiedlich starkes Signal einzelner Quanten und Detektoreigenrauschen nicht berücksichtigt.

⇒ Rauschäquivalente, Rauschäquivalente

Quantenausbeute

Quantennutzeffekt, Quantenwirksamkeit, E: Quantum efficiency

1. Beim Photoeffekt:

Anzahl der erzeugten Photoelektronen je absorbiertem Lichtquant. An technischen Photokathoden liegt Q. nahe 1%, bei Antimon-Caesium-Schichten bis 10%. Bei der Photoleitung in Kristallen wird eine Q. von 100% gemessen.

2. Bei photochemischen Prozessen: Zahl der umgesetzten Moleküle je absorbiertem Lichtquant.

3. Bei Leuchtschirmen (allgem. Bildwandler) Zahl der Lichtquanten je absorbiertem Röntgenquant.

Quantenausbeute, rauschäquivalente

Quanten-Nachweis-Empfindlichkeit, E: Detective quantum efficiency, DQE

Die DQE ist ein Maß für die prozentuale Umsetzung des latenten Röntgenbildes hinter dem Patienten in wirksames Signal.

Die einem Quantendetektor angebotene Quantenzahl q ermöglicht im besten Falle (Nutzung aller Quanten) eine Signal- oder Bilderzeugung mit einem Rauschen $W=1/q'$

wobei W das weiße Wiener-Spektrum des Rauschens (der Kontrastschwankungen) ist.

Reale Quantendetektoren oder Bilderzeugungssysteme nutzen nur einen Teil der Quanten und besitzen ein zusätzliches Eigenrauschen, so daß ein höheres Gesamtrauschen $W'(n) = 1/q'$ resultiert.

Das Verhältnis $DQE = q'/q$ heißt r.Q. und gibt den scheinbar zur Bilderzeugung genutzten Anteil der Quanten an. Moderne Röntgen-Bildverstärker erreichen Werte von >65%.

q' heißt rauschäquivalente Quantenzahl (noise equivalent number of quanta, NEQ).

Die DQE wie das Wiener-Spektrum sind in der Regel von der Ortsfrequenz ν abhängig, und ändern sich z.B. bei Filmen auch mit der Zahl der einfallenden Quanten (der Schwärzung).

⇒ rauschäquivalente

Quantenchromodynamik

QCD

In Anlehnung an die Quantenelektrodynamik entwickelte Theorie zur Beschreibung der starken Wechselwirkung zwischen den Quarks. Das dem Photon entsprechende Feldquant der Quantenchromodynamik ist das Gluon; der Ladung entspricht die Farbladung (Farbe, Color) der Quarks, wobei mit dem Begriff »Farbe« ein neuer Freiheitsgrad der Quarks bezeichnet wird, der drei als »rot«, »blau« und »grün« bezeichnete Zustände (r, b, g; Antifarbladungen $\bar{r}, \bar{b}, \bar{g}$) annehmen kann.

Daher kann jede Quarkart in drei verschiedenen Farbzuständen auftreten.

Bei Absorption oder Emission eines Gluons wird eine »Farbeinheit« zwischen dem Quark und dem Gluon ausgetauscht. Die Quarks müssen beim Aufbau eines Hadrons so kombiniert sein, dass Hadronen »farblos« sind, was entweder durch Kombination von drei Quarks mit den drei Quarkfarben (Baryonen) oder durch Bildung eines Quark-Antiquark-Paares (Mesonen) erreichbar ist.

Obwohl Quarks und Gluonen unter normalen Umständen nicht als freie Teilchen, sondern nur in Hadronen gebunden auftreten (Quark-Confinement), sollten sie bei so extrem hohen Energiedichten beziehungsweise Temperaturen (etwa 10^{14} °K), wie sie bis etwa 3 min nach dem Urknall bestanden haben, ein so genanntes Quark-Gluon-Plasma bilden.

Erste experimentelle Nachweise dieses Zustands gelangen am CERN (2000) durch hochenergetische Stöße von Schwerionen.

Quantenenergie

E: quantum energy

Die Energie $E = h \cdot \nu$ des Photons Quanten einer Wellenstrahlung der Frequenz ν

beträgt bei sichtbarem rotem u. violetterem Licht 1,65 bzw. 3,1 eV, bei natürl. γ -Strahlung des Thorium C'' bis 2,65 MeV, bei Kernreaktionen bis 17 MeV, bei härtester Röntgenstrahlung 20 GeV.

⇒ Plancksches

Quantenrauschen

Röntgenstrahlen treten in Form von »Energiebündeln« auf. Diese Bündel sind eine Anhäufung von Quanten oder Photonen.

Bei einem relativ unempfindlichen Folien-Film-System müssen unter Umständen etwa 10000 Quanten auf ein kleines Feld auffallen, um eine gewisse Schwärzung zu erzeugen. Wird in dem System ein empfindlicher Film verwendet, sind vielleicht nur 100 Quanten erforderlich, um die gleiche Schwärzung zu erhalten. Genügen zur Erreichung einer gegebenen Schwärzung nur einige Quanten, so wird die rein willkürliche Absorption als eine Art Muster, Mottle genannt, sichtbar.

Je mehr Röntgen-Quanten benötigt werden, um so weniger erkennbar wird das Mottle in der Röntgenaufnahme sein, vorausgesetzt, alle anderen Faktoren bleiben unverändert. Zur Reduzierung des Mottle kann ein unempfindlicher Film verwendet werden, da dieser zur Belichtung mehr Quanten benötigt.

Aber auch der Filmkontrast beeinflusst die Erkennung von Quantenrauschen. Unter der Voraussetzung, daß alle anderen Faktoren unverändert bleiben, wird eine Röntgenaufnahme auf einem kontrastreichen Film mehr Quantenrauschen zeigen als auf einem Film, der weniger kontrastreich ist.

Außer der Filmempfindlichkeit und dem Filmkontrast bestimmen eine Reihe anderer Faktoren das Quantenrauschen. Die Leistungsfähigkeit zum Beispiel, mit der die Folienschicht die Röntgenenergie zu Licht umwandelt, ist ein wichtiger Faktor, da sie die »Intensität« des einzelnen Lichtquants, das bei der Absorption von Röntgenstrahlen entsteht, beeinflusst. Diese Intensität wiederum bestimmt die Anzahl von Röntgen-Quanten, die von einem bestimmten Feld absorbiert werden müssen, um eine bestimmte Schwärzung auf dem Film zu erzeugen. Die Energie des Röntgen-Quants (veränderlich durch die Hochspannung) beeinflusst ebenfalls das Quantenrauschen. Je größer die Energie jedes einzelnen Röntgenquants, das in der Folie absorbiert wird, um so größer wird die Intensität des emittierten Lichtes. In diesem Fall werden wiederum weniger Röntgenquanten benötigt, um eine gegebene Schwärzung zu erhalten. Eine Verstärkerfolie mit einem großen Verstärkungsfaktor besitzt eine relativ dicke Salzschiebe. Je dicker aber die Folie ist, desto mehr Licht kann sich ausbreiten, bevor es den Film erreicht und desto geringer ist das Quantenrauschen zu erkennen. Ist jedoch das Quantenrauschen in der Röntgenaufnahme verwischt, so ist auch das Bild nicht mehr scharf abgebildet. Hieraus können wir schließen, daß zwar dicke, stark absorbierende Folien das Quantenrauschen verringern, aber dadurch auch die Detailerkennbarkeit verschlechtern. Man muß also häufig zwischen Empfindlichkeit, Quantenrauschen und Bildschärfe einen Kompromiß schließen.

Emission und Absorption von Röntgenquanten sind statistische Prozesse. Betrachtet man ein genügend langes Zeitintervall oder eine genügend intensive Strahlung, so darf man annehmen, daß von einer bestrahlten Fläche alle Teilstücke etwa gleich häufig getroffen werden.

Je geringer die Gesamtzahl der je Flächeneinheit auftreffenden Quanten ist (je größer die Empfindlichkeit des Bildwandlers), desto weniger wahrscheinlich wird es, daß jedes Flächenstück mit gleicher Häufigkeit getroffen wird. Es treten örtliche Schwankungen (Streuungen) um die mittlere Trefferzahl N auf, deren Mittelwert \sqrt{N} beträgt. Sie ist relativ zum Mittelwert um so größer, je kleiner die mittlere Trefferzahl N ist.

Der Rauschkontrast ist proportional

$$\frac{\sqrt{N}}{N} = \frac{1}{\sqrt{N}}$$

Durch die hohe Verstärkung moderner Verstärkerfolien, Bildverstärker und Detektoren ist die benötigte Zahl von Quanten (Dosis) in der Regel klein.

Das Quantenrauschen wird im Bild sichtbar und stellt einen wichtigen Bildgütefaktor dar. Für die Schwärzung 1 eines photographischen Materials sind z.B. einige 10^6 Lichtquanten je Quadratmillimeter notwendig, das sind etwa 10–20 Quanten je Bromsilberkristall.

Ohne besondere elektronische Verstärkungssysteme erzeugt ein Röntgenquant in einer Verstärkerfolie etwa 10^3 Lichtquanten (Bildverstärker haben Verstärkungsfaktoren bis über $5 \cdot 10^4$).

Die kleinste Zahl von Quanten, die notwendig ist, um einen Bromsilberkristall entwickelbar zu machen, liegt etwa bei 4. Daher wird verständlich, daß ein Röntgenquant über 100 Emulsionskristalle entwickelbar machen kann. Bei derart geringen Quantenzahlen ist eine gleichmäßige Trefferdichte nicht mehr gewährleistet. Die inhomogene Röntgenquantenverteilung ist als Überlagerung des Nutzsignals im Strahlenbild als Q. enthalten.

Die dem Störsignal entsprechenden Ortsfrequenzen bauen das sichtbare Bild mit auf, und ihre Amplituden werden durch die MÜF aller folgenden Systemstufen verändert. Da der Quantenregen vollkommen ungeordnet ist, kann dieses Störsignal als weißes Rauschen betrachtet werden. Die resultierenden Kontrastschwankungen besitzen ein weißes Wiener-Spektrum.

$\Phi_Q(\nu) = 1/q = \text{const}$ wobei q die Zahl der bildwirksamen absorbierten Quanten darstellt.

Das Leistungsspektrum wird durch die MÜF des Bildwandlers $\Phi = \Phi_Q [a(\nu)]^2$ in ein Spektrum verändert.

⇒ Rauschen,

Quantenzahl

E: quantum number

Zahl, die Energiezustände eines Teilchens bzw. eines quantenmechanisch definierten Systems (z.B. Atomkern) beschreibt; kann nur ganz- oder halbzahlige Werte (n oder $n + \frac{1}{2}$) annehmen.

Quantil

Quantile

Streuungsmaß, das die Häufigkeit einer statist. Verteilung in n gleiche Teile teilt;

je nach Größe des n als »Quartile« ($n = 4$), »Quintile« (5), »Dezile« (10), »Perzentile« (100) usw.

Quarks

Von M. Gell-Mann eingeführt nach dem Namen schemenhafter Wesen in dem Roman „Finnegan`s Wake“ von J. Joyce (Quarkteilchen), in der Physik der Elementarteilchen Sammelbez. für insgesamt 6 als Bausteine der Hadronen nachgewiesene, aber in freier Form nicht auftretende Teilchen mit drittelzahliger Ladung (in Einheiten der Elementarladung) sowie ihre Antiteilchen (Antiquarks).

Danach sind alle Hadronen aus Quarks aufgebaut, und zwar Baryonen aus je drei Quarks (qqq), Antibaryonen aus je drei Antiquarks (qqq), Mesonen dagegen aus je einem Quark und einem Antiquark (qq).

Das ursprüngliche Quarkmodell von M. Gell-Mann (1974) ging von drei Quarkarten (Up, Down, Strange) und den drei zugehörigen Antiquarks aus, mittlerweile wurde nachgewiesen, dass man sechs Quarks und die entsprechenden Antiquarks benötigt:

Up (u), Down (d), Strange (s), Charm (c), Bottom oder Beauty (b), Top oder Truth (t).

Quarks haben den Spin $\frac{1}{2}$ und die Baryonenzahl $\frac{1}{3}$. Sie weisen drittelzahlige Elementarladungen e auf (Up, Charm und Top $+\frac{2}{3}e$, Down, Strange und Bottom $-\frac{1}{3}e$), bei den entsprechenden Antiquarks ändert sich das Vorzeichen.

Die verschiedenen Quarkarten unterscheiden sich durch ihre Flavourquantenzahlen (Flavour), die für die schwache Wechselwirkung verantwortlich sind.

»Gewöhnliche« Materie ist nach dem Quarkmodell lediglich aus Up-Quarks (u) und Down-Quarks (d) aufgebaut, da nur diese in den Protonen und Neutronen der Atomkerne vorkommen. Das Proton wird von zwei Up-Quarks und einem Down-Quark gebildet (Formel: uud); für das Neutron gilt die Formel udd. Die Bindung der Nukleonen im Kern kommt durch den Austausch von Quarks zustande.

Nach den heutigen Vorstellungen wird die starke Wechselwirkung zwischen den Quarks über eine Farbladung durch den Austausch von Gluonen hervorgerufen (Quantenchromodynamik).

Quarz

E: quartz

Siliciumdioxid, Anhydrid der Kieselsäure SiO_2 ; gesteinsbildendes Mineral, für kurzwelliges Licht gut durchlässig, in Flußsäure löslich.

Verwendung zur Bereitung von Porzellan, Zement, Quarzglas (optisch isotrop, mit bes. hoher UV-Durchlässigkeit), in Sandstrahlgebläsen, als Schleif- u. Scheuermittel, in Kristallform zur Ultraschallerzeugung und Oszillatorsteuerung.

Als Feinstaub lungengängig (Silikose); MAK 0,15 mg/m³.

Quecksilber

Hydrargyrum, E: mercury; quicksilver

Chem. Zeichen	Hg			
Ordnungszahl	80			
Atomgewicht	200,59			
Massenzahl	202 [196, 198, 199, 200, 201, 204]			
Radioisotope		T _{1/2}	Energie [MeV]	Γ _H
	197	2,7 d	β = K γ = 0,08	9
	203	47 d	β = 0,21 γ = 0,28	35
Dichte	13,53			
Schmelzpunkt	-39 °C			
Siedepunkt	357 °C			
Nukleonenzahl				
Elektronegativität	2 [Oxidationsstufe II]			
Häufigstes Isotop	29,8 %			
1. Ionisierungsenergie	1.013 kJ/mol bei 25 °C			
Ionenradius (Ladung)	110 pm (2+)			
Atomradius	150 pm			
Elektr. Leitfähigkeit	4,4 MS/s bei 0 °C			
Elektronenkonfiguration	2-8-18-32-18-2			
Periodensystem	II. Nebengruppe			

metall. chem. Element der 2. Nebengruppe; silberweißes, mit meßbarem Dampfdruck bei Zimmertemperatur flüssig; wird von oxidierenden Säuren leicht, von trockener Luft nicht angegriffen; seine Legierungen heißen Amalgame; in seinen Verbindungen tritt es meist zweiwertig auf.

Qu. gehört zu den seltenen Elementen und kommt in der Natur gediegen sowie v.a. im Qu.mineral Zinnober HgS vor. Qu. dient als Thermometerfüllung, wegen seiner großen Legierungsfähigkeit als Extraktionsmittel für Edelmetalle, als Sperrflüssigkeit in Manometern sowie als Katalysator. Einige organ. Qu.verbindungen, die wasserlösl. Salze sowie Qu.dämpfe sind außerordentl. giftig.

In der Natur kommen Hg 196, Hg 198-202 und Hg 204 als stabile Isotope vor. Hg zeichnet sich durch besonders große Oberflächenspannung aus. Es verdampft bereits bei Zimmertemperaturen in merklichem Ausmaß (giftig).

Von den radioaktiven Isotopen wurden in der Nuklearmedizin zur Markierung von Neohydrin □Nierenzintigraphie) und BMHP (1-Bromomercury-2-Hydroxypropan, Milzszintigraphie) benutzt:

Hg 197: HWZ 64,14 Std.; Elektroneneinfang; γ-Strahlung 77 und 190 keV.
Hg 203: HWZ 46,9 Tage; β-Strahlung 0,2 MeV; γ-Strahlung 0,28 MeV.

Aufnahme in den Organismus mit fast allen Nahrungsmitteln (1–100 µg/kg; 5–20 µg/Tag), durch Einatmen (Hg-Dämpfe) u. durch die Haut (Salben); Resorption wesentlich abhängig von Verteilung des Metalls bzw. Oberflächengröße.

Quecksilberdampf-Gleichrichter

HG-Gleichrichterröhren müssen unbedingt mindestens 1 Minute vor dem Anlegen der Anodenspannung vorgeheizt werden !!

Neue HG-Röhren sollten mindestens 3 min. vor dem Erstbetrieb vorgeheizt werden. - Ansonsten wird die Röhre unweigerlich beschädigt !

Wird eine solche Röhre beispielsweise falsch beheizt kann sie schon zum platzen gebracht werden. Das den Raum entweichende Quecksilber ist äußerst gesundheitsschädlich !

Wird Quecksilber verschüttet. ist sichtbares Quecksilber mit einer Pipette aufzunehmen oder auf ein Stück Papier zu kehren, dann Reste mit ausgestreutem Schwefelpulver (aus der Apotheke) binden.

Der Schwefel ist harmlos, das mit Schwefel entstehende Quecksilbersulfid (eine Modifikation ist der rote Farbstoff Zinnober) mangels Löslichkeit ebenso.

Quecksilberdampf Lampe

E: mercury vapor lamp

Gasentladungslampe, in der Hg zum Verdampfen gebracht wird. Spektrum reich an UV (Quarzlampe), aber arm an roten Linien.

Unterschieden als Hg-Hochdrucklampe u. als Hg-Niederdrucklampe.

Quecksilberjodid

Einkristallines HgI_2 ist attraktiv für die Gammastrahlenbildgebung aufgrund der hohen Ordnungszahl (80, 53) mit $\rho \sim 10^{13} \text{ } \Omega\text{cm}$

Elektron $\mu\tau \sim 10^{-4} \text{ cm}^2/\text{V}$, aber Loch- $\mu\tau$ ist $\sim 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{V}$

Polykristallines HgI_2 bietet ein kostengünstiges, großflächiges Detektormaterial, das im Siebdruckverfahren aus Keramik hergestellt wird:

Elektron $\mu\tau \sim 10^{-7} \text{ cm}^2/\text{V}$

(Diamant $\mu\tau \sim 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{V}$, Selen $\mu\tau \sim 10^{-5} \text{ cm}^2/\text{V}$)

Quecksilberverstärker

1. Sublimat-Verstärker (Zweibad-V.):

Bleichbad besteht aus Quecksilberchlorid (20 g/l) und Kaliumbromid (20 g/l). Bleichung der Negative bis zur vollständigen Weißfärbung. Anschließend Wässerung und Schwärzung durch Ammoniak (100 ml/l) oder Natriumsulfit (100 g/l) oder Metol-Hydrochinon-Entwickler.

2. Quecksilber-Einbadverstärker:

Zusammensetzung aus Quecksilberchlorid (12 g/l), Kaliumjodid (25 g/l), Natriumsulfit (12 g/l). Das verstärkte Bild ist unbeständig, kann aber durch Behandlung in Metol-Hydrochinon-Entwicklern haltbar gemacht werden.

Quecksilbervergiftung

E: mercurialism, E: mercury poisoning

Intoxikation durch das als Zell- u. Protoplasmagift wirkende, in Nieren, Leber u. zentralem Nervensystem kumulierende Quecksilber u. dessen - z.T. sensibilisierend wirkende - Verbindungen.

Akut »Hydrargyrose« nach Einatmen von Hg-Dämpfen oder organ. Hg-Verbindungen in Industrie, bei Umgang mit Saatbeizmitteln u. Fungiziden, als Apotheker-Krankheit etc. (oral aufgenommen ist metallisches Hg nur wenig toxisch);

Symptome: Metallgeschmack, Übelkeit, Erbrechen, Leibschmerzen, Diarrhö, intestinale Verätzungen (grauweißer Schorf, Nekrose), Glottisödem, Aspirationspneumonie; u.U. foudroyant (Schock, Extrasystolie, Kammerflimmern); oft Übergang in chron. Form;

Therapie: Natriumthiosulfat-Injektion, spezifische Chelatbildner (d-Penicillamin), Magenspülung, Plasmaexpander, Hämodialyse, Antibiotika.

Chronisch mit charakterist. Kopf- u. Nackenschmerzen, Tremor mercurialis, Zahnausfall, Quecksilbersaum, Darmkatarrh, Nephropathie, ZNS-Symptomen (Seh-, Sprach-, Hör-, Sensibilitäts-, Gehstörungen, Gedächtnisschwund, Delir, Erethismus, Schreckhaftigkeit, Reizbarkeit, Psellismus, Halluzinationen).

Quellen-Drehpunkt-Abstand

Abstand zwischen der Quelle und dem Drehpunkt bei Rotationsbestrahlungsgeräten in der Telecurietherapie.

Bei modernen Bestrahlungsgeräten ist dieser Abstand 75 cm oder 80 cm.

⇒ Fokus-Drehpunkt-Abstand

Quellengewebe

S, Source tissue

Gewebe oder Körperorgan, das durch Zufuhr eines Radionuklids in den Körper eine signifikante Aktivität dieses Radionuklids enthält.

Quellen-Oberflächen-Abstand

QOA, SSD: Source-Skin-Distance

Abstand auf dem Zentralstrahl zwischen dem durch die Selbstabsorption in der Quelle gegebenen Strahlungsschwerpunkt der Quelle und der Oberfläche des zu bestrahlenden Objektes.

Der Q. ist einer der wichtigsten Parameter bei der Bestrahlungsplanung.

In der Röntgentherapie und bei der Therapie mit Beschleunigern wird dieser Abstand als Fokus-Oberflächen-Abstand bezeichnet.

Quellstärke

Emissionsrate

Quotient aus der Anzahl der in einem Zeitintervall aus einer Strahlenquelle austretenden Quanten oder Teilchen zu diesem Zeitintervall.

Quellungsvermögen der Röntgenfilme

Grundlage der Naßverarbeitung, beruht auf der Fähigkeit der Gelatineschicht, beim Eintauchen in Wasser aufzuquellen.

Das Qu. hängt außer von der Dicke der photographischen Schicht von der während des Fabrikationsprozesses durchgeführten Härtung sowie von Salzgehalt, pH-Wert und Härtungsfähigkeit der Verarbeitungsbäder ab.

Zur Erzielung kurzer Verarbeitungs- und Trockenzeiten wird ein minimales Qu. angestrebt.

Quencheffekt

Löscheffekt

Verlust von Photonen und dadurch bedingte verminderte Zählansprechwahrscheinlichkeit aufgrund von Fluoreszenzlöschung.

Das β -Energiespektrum wird durch emissionslose Energieübergänge im Flüssigkeits-Szintillator durch Fremdstoffen (chemische Löschung), infolge von Lichtabsorption durch Farbstoffe Farblöschung, inerte Lösungsmittel (Verdünnungslöschung) und mangelhafte Lichtübertragung (optische Löschung) aufgrund der verminderten Energien verschoben.

Dieser Vorgang entspricht einem Abfall der elektrischen Verstärkung

⇒ Quenchkorrektur

quenchen

Verlust der Supraleitfähigkeit eines Magneten, wobei die Magnetentwicklung ganz oder teilweise in den normalleitenden Zustand übergeht.

Die Energie des Magnetfeldes wird plötzlich in Wärme umgesetzt und die Abdampftrate des flüssigen Heliums (Kühlmittel) stark erhöht.

Bei Kernspintomographen werden so z.B. 100 l flüssiges He (entsprechend 70 m³ Gas) mit bis zu 600 l/s Gasflußrate in etwa 2 min freigesetzt.

Dazu sind gesonderte Abdampföffnungen ins Freie und weitere Sicherheitsmaßnahmen vorgesehen.

Quenchkorrektur

Bei radioaktiven Präparaten Ermittlung der wahren Präparatestärke in Zerfällen je Zeiteinheit (dpm) aus der durch Quencheffekt verminderten Zählrate (cpm).

Quenchen verschiebt das β -Spektrum zu kleineren Energien hin, so daß die Zählrate (Fläche des Spektrums im Zählkanal) verkleinert wird.

Korrektur durch

1. Standardmethode,
2. Standardmethode,
3. Kanalverhältnismethode
4. Kombination von Kanalverhältnis- und externer Standardmethode

Die zu wählende Methode der Qu. ergibt sich aus dem Meßproblem (z.B. Probenzusammensetzung).

Querauflösung

Laterale Auflösung, Seitliche Auflösung

Kleinster getrennt wahrnehmbarer Abstand zweier akustischer Grenzflächen im Ultraschall-B-Bild senkrecht zur Schallrichtung.

Die Testobjekte sind nicht einheitlich, meist Drähte eingebettet in Wasser, Plexiglas oder Öl.

Einflußgrößen: Durchmesser des Schallbündels, Abmessungen des Schallkopfes, Fokussierung, Schallfrequenz, Objektiefe und Abstand der Abtastlinien.

Q-Zacke

E: Q wave

Im EKG die 1. negative Welle des Kammerkomplexes (QRS).

