

Impressum

mt | medizintechnik
erscheint 6-mal jährlich
136. Jahrgang / Ausgabe 4.2016

Schwerpunktthema
Strahlentherapie

Redaktion
Iris Bings | bings@mt-medizintechnik.de
Martin Fiebich | fiebich@mt-medizintechnik.de
Unter Mitarbeit von Daniela Penn
daniela.penn@medisis.de

Redaktion www.mt-medizintechnik.de
Cindy Bouchagiar | cindy.bouchagiar@de.tuv.com

Redaktionsbeirat
C. Backhaus, Hamburg | claus.backhaus@bg-verkehr.de
G. Haufe, Dresden | buero@ibhaufe.de
D. Hochmann | david.hochmann@fh-muenster.de
J. Held | juergen.held@hfg-gmuend.de
A. Keller, Ilmenau | andreas.keller@tu-ilmenau.de
M. Kindler | manfred.kindler@fbmt.de
M. Regner, Dresden | maic.regner@uniklinikum-dresden.de
J. Stettin, Hamburg | juergen.stettin@haw-hamburg.de

Verlag
TÜV Media GmbH
Am Grauen Stein, 51105 Köln
Postfach 903060, 51123 Köln
Tel.: 0221/806-3535, Fax: 0221/806-3510
tuev-media@de.tuv.com
www.tuev-media.de
Geschäftsführerin: Gabriele Landes

Koordination
Cindy Bouchagiar | cindy.bouchagiar@de.tuv.com
Tel.: 0221/806-3507

Anzeigenverwaltung
Gudrun Karafiol-Schober | gudrun.karafiol@de.tuv.com
Tel.: 0221/806-3536

Satz: DSV, Bernd Meier, Stockhausen

Druck: TÜV Media GmbH, Köln

Bezugs- und Lieferbedingungen
Jahresabonnement Inland: 67,- EUR zzgl. Versandkosten.
Einzelheft: 15,- EUR zzgl. Versandkosten.
Studentenabonnement: 30,- EUR zzgl. Versandkosten.
Preisänderungen vorbehalten.
Kündigung: bis 6 Wochen zum Ende eines Kalenderjahres schriftlich an den Verlag. Inlandspreise inkl. 7% MwSt. Der Abonnementspreis wird jährlich im Voraus in Rechnung gestellt oder bei Teilnahme am Lastschriftverfahren jährlich abgebucht.
Bei Nichterscheinen der Zeitschrift ohne Verschulden des Verlages oder infolge höherer Gewalt entfällt für den Verlag jegliche Lieferpflicht. – Anzeigenpreise nach Tarif vom 1.1.2016. Informationen und Angebote über Netzwerklizenzen erhalten Sie beim Verlag direkt. – Mit der Annahme von Originalbeiträgen zur Veröffentlichung erwirbt der Verlag das uneingeschränkte Verfügungsrecht.

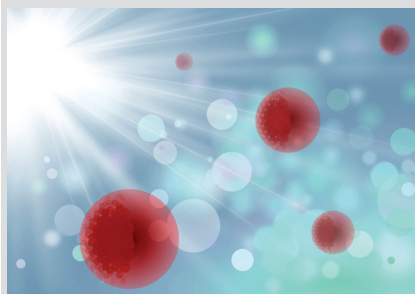
© 2016 TÜV Media GmbH, Köln
Nachdruck und fotomechanische Wiedergabe nur mit Genehmigung des Verlages. Namentlich gekennzeichnete Beiträge sowie die Inhalte von Interviews geben nicht in jedem Fall die Meinung der Redaktion wieder.

Titelfoto
„bittedankeschön“ – fotolia.com

Hinweis für Autoren
Unter: www.mt-medizintechnik.de/Kontakt;
Manuskripte sind einzusenden an:
redaktion@mt-medizintechnik.de

G 8770 F
ISSN 0344-9416

Quelle: „bittedankeschön“ – fotolia.com



Schwerpunktthema
Strahlentherapie

- Editorial**
- 02 Strahlentherapie: Hilfe für Millionen**
- 04 Kurz & Interessant**
– Umworbene Pflegekräfte
– Kassen erzielen Überschüsse
– Neue EU-Medizinprodukte-Verordnung
- Recht & Normung**
- 07 Neue Normen**
Martin Fiebich
- Expertenwissen**
- 09 Innovative Assistenzsysteme in der Radioonkologie**
Hanna Halbritter
- 12 Waagen im Gesundheitswesen**
André Hülsbusch, Armin Gärtner
- 21 Optimierung der Strahlenexpositionen von Patienten und Personal**
Martin Fiebich
- 24 Markt**
– Einfach und funktional
– Robuste, effiziente Stromversorgung
– Unique Device Identification in Europa

- Szene**
- 26 Risikomanagement bei Aufbereitung hygienisch relevanter Flächen**
MedConf 2016: Medizintechnik-Software im Fokus
Innovatives Konzept für innerklinischen Notarztwagen
- Aus- und Weiterbildung**
- 28 Zum Übertragungsverhalten medizinischer Bilderzeugungssysteme**
- Events**
- 35 Bundesverband der Sachverständigen für Medizinprodukte e. V.**
Frühjahrstreffen des BSM
- 37 Bundesweit gefragte Experten für Strahlenschutz**
10 Jahre Institut für Medizinische Physik und Strahlenschutz in Gießen
- 39 Telemedizin und Pflege: Sind wir bereit für neue Lösungen?**
Frühjahrstagung Telemedizin
Mirjam Bauer
- 40 Veranstaltungen**



Strahlentherapie: Hilfe für Millionen

Die Strahlentherapie ist zusammen mit dem chirurgischen Eingriff und der Chemotherapie eine der drei wichtigen Methoden der Behandlung von Tumoren. Häufig erfolgt bei der Krebstherapie eine Kombination zweier Methoden. Das Ziel der Strahlentherapie ist es, den Tumor mit einer so hohen Strahlendosis zu bestrahlen, damit die Zellen des Tumors so stark geschädigt werden, dass diese vollständig absterben. Dabei ist es insbesondere notwendig, das andere Gewebe mit möglichst geringen Dosen zu schonen, damit so wenig Nebenwirkungen wie möglich für die Patienten auftreten. Mit der modernen, komplexen und individuellen Planung der Bestrahlung und stetigen Weiterentwicklungen der Bestrahlungseinrichtungen gelingt dies immer exakter und verbessert den Erfolg der Therapie.

Bei den Todesursachen in Deutschland sind bösartige Neubildungen (Tumoren) die zweithäufigste Todesursache nach den Krankheiten des Kreislaufsystems (**Bild 1**). Berücksichtigt man, dass heutzutage mehr als die Hälfte der Krebspatienten eine dauerhafte Heilung erreichen, erkennt man, dass Krebs einen großen Anteil der Bevölkerung betrifft. Vor 1980 starben mehr als zwei Drittel aller Krebspatienten an ihrer Krebserkrankung; auch daran kann man die gute Weiterentwicklung der Krebstherapien erkennen.

Für das Jahr 2016 werden ca. 500.000 neue Krebserkrankungen in Deutschland erwartet [1]. Die Neuerkrankungsrate steigt weiterhin leicht an; dies ist auf die steigende Lebenserwartung und eine bessere Frühdiagnostik – z. B. im Rahmen des Mammographie-Screenings – zu-

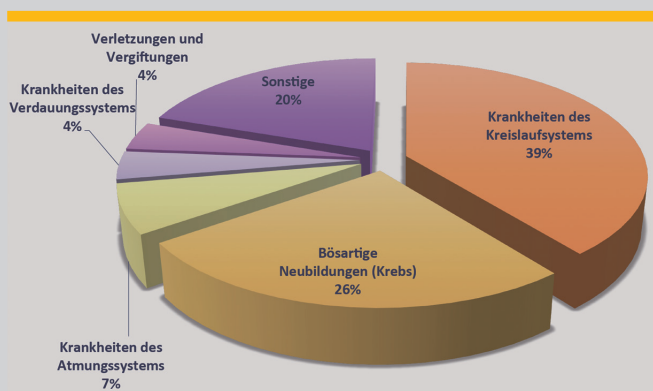


Bild 1: Todesursachen nach Krankheitsarten 2014, Anteil in Prozent, insgesamt 868.356 Todesfälle (Angaben des Statistischen Bundesamts Wiesbaden 2015)

rückzuführen. Nach Schätzungen wird bei ca. 50 bis 60 Prozent dieser Neuerkrankungen eine Strahlentherapie angewandt. Im Rahmen der Behandlung werden ca. 1.450 Ärzte mit Fachgebiet Strahlentherapie tätig.

Die Formen der Strahlentherapie sind dabei Bestrahlungen von außen mit Photonen oder Elektronen, die in Beschleunigern erzeugt und auf die benötigten Energien gebracht werden, oder von innen mit umschlossenen Radionukliden im Rahmen einer Brachytherapie. Zusätzlich gibt es Therapien mit offenen Radionukliden, die im Bereich der Nuklearmedizin durchgeführt werden, und intraoperative Bestrahlungen mit Röntgenstrahlung. Ein neueres Verfahren ist die Protonen- oder Ionentherapie, bei der der physikalische Vorteil genutzt werden kann, dass diese Teilchen den größten Teil ihrer Energie in einer durch deren Energie bestimmten Tiefe deponieren und so eine bessere Schonung des umgebenden Gewebes möglich ist. Andere Weiterentwicklungen beschäftigen sich damit, die Dosis noch exakter zu platzieren, indem die Veränderungen der relativen Position des Tumors durch die Lagerung oder durch die Atmung durch Bildgebung und/oder Atemtriggerung berücksichtigt werden.

Die Planung der Strahlentherapie erfolgt heute unterstützt mit weiter verbesserten Bestrahlungsplanungssystemen, die in der Regel mittels individueller CT-Aufnahmen der entsprechenden Organregion die notwendigen Berechnungen durchführen. Auch durch die verbesserten Rechenmethoden wird eine optimierte Dosisverteilung im Tumor und eine bessere Schonung der umgebenden Organe erreicht.

Neben den technischen Weiterentwicklungen, die nicht nur eine immer genauere räumliche Verabreichung der Strahlendosis sondern auch eine verbesserte Intensitätsverteilung ermöglichen, gibt es weitere Anforderungen in den Richtlinien, Normen und Empfehlungen zur Strahlentherapie, die für ein besseres Qualitätsmanagement und für eine bessere Ausbildung der Beteiligten sorgen [2].

So werden in der Empfehlung der Strahlenschutzkommission Vorschläge zur Prüfung des Gesamtsystems gemacht. Die Strahlentherapie ist mit den verwendeten Bestrahlungstechniken ein hochkomplexer Vorgang geworden, der aus einer Folge einzelner miteinander verknüpfter Prozesse (**Bild 2**) besteht. Ist einer der Prozesse fehlerhaft, kann dies in der Folge im Gesamtprozess den Erfolg der Strahlentherapie verhindern. Daher muss im Rahmen der Qualitätssicherung sichergestellt werden, dass die einzelnen Prozesse optimiert durchgeführt werden. Weiterhin ist es notwendig, dass die Schnittstellen zwischen den einzelnen Prozessschritten fehlerfrei sind, um für den Gesamtprozess eine hohe Sicherheit zu gewährleisten. In Hinblick auf die physikalisch-technische Qualitätssicherung bedeutet dies, dass sowohl für die Einzelkomponenten als auch für

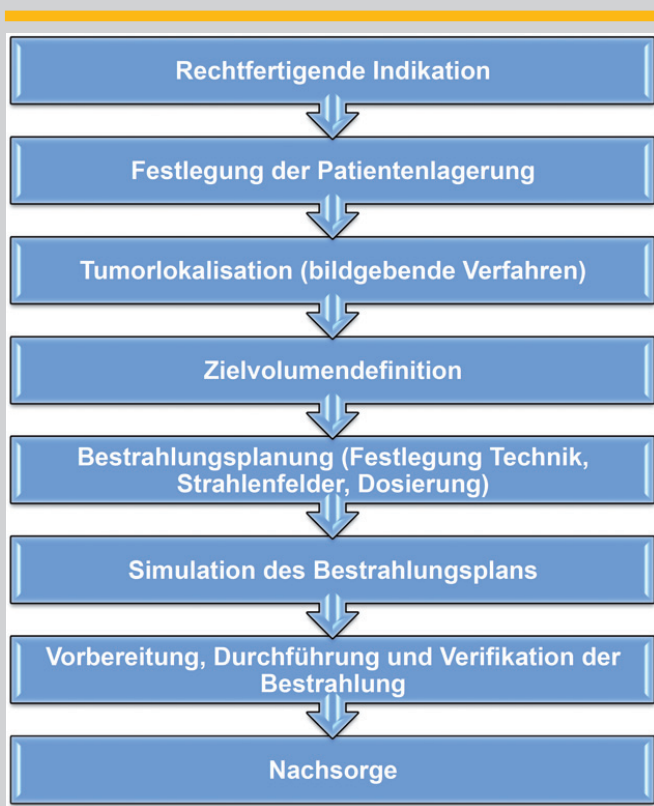


Bild 2: Kette des strahlentherapeutischen Prozesses nach [3]

die Schnittstellen entsprechende Prüfvorschriften mit den dazugehörigen Toleranzen eingehalten werden.

Die physikalisch-technische Qualitätssicherung ist aber nur Bestandteil des Gesamtqualitätsmanagements der Strahlentherapie und muss zusammen mit den medizinischen Qualitätsanforderungen im Sinne eines verbesserten Gesamtqualitätsmanagements umgesetzt werden. Dazu gehören z. B. auch Arbeitsanweisungen für die einzelnen Behandlungen entsprechend der Leitlinie und für die dazugehörigen Gesamtprozesse.

Eine stetige Weiterentwicklung des Qualitätsmanagements ist im Sinne des Strahlenschutzes für Patient und Personal und eines verbesserten Therapieerfolges wünschenswert, um die heute schon eindrucksvollen Erfolge der Strahlentherapie noch weiter zu optimieren.

Martin Fiebich
Bad Nauheim

Literatur

- [1] Krebs in Deutschland 2011/2012., 10. Ausgabe. Robert Koch-Institut (Hrsg.) und die Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V. (Hrsg.). Berlin, 2015
- [2] Bruns, F. und Bremer, M. (2015). Qualitätsmerkmale in der Strahlentherapie. In *Forum* (30) 6, S. 500–506). Springer Berlin Heidelberg
- [3] Strahlenschutzkommission Empfehlung (2010) Physikalisch-technische Qualitätssicherung in der Strahlentherapie – Vorschläge zur Prüfung des gesamten Behandlungssystems

Anzeige

Capanni, Steffen, Stockhardt

Medizinprodukte planen, entwickeln, realisieren digital

Der CE-Routenplaner

Halbjahreslizenz

150,- EUR (zzgl. 19% MwSt.)

Der CE-Routenplaner



Medizinprodukte planen, entwickeln, realisieren

Das Online-Handbuch beschreibt den vollständigen Entwicklungsprozess eines Medizinproduktes von der Ideenfindung bis zur CE-Kennzeichnung.

Im Zentrum steht dabei die strukturierte Produktentwicklung bei paralleler Betrachtung von Risikomanagement, Usability und Klinischer Bewertung.

Umfassend und praxisnah wird gezeigt, welche Einzelaufgaben anfallen und in welcher Reihenfolge sie erledigt werden sollten.

Die Autoren der Fachbeiträge sind ausgewiesene Experten, Kenner der Gesetzeslage und selbst engagierte Entwickler erfolgreicher Medizinprodukte. Sie liefern schnell fassbares Anwendungswissen, konkrete Handlungsanleitungen und Praxisbeispiele.

Testen Sie das Werk 14 Tage kostenlos unter:
www.ce-routenplaner-digital.de

TÜV Media GmbH
Tel. +49 221 806-3511
Fax +49 221 806-3510
www.tuev-media.de

 TÜVRheinland®
Genau. Richtig.