

Protokollierung bei der medizinischen Anwendung ionisierender Strahlung

Teil 1: Therapie mit Elektronenbeschleunigern sowie
Röntgen- und Gammabestrahlungseinrichtungen

DIN
6827-1

ICS 11.040.50

Ersatz für DIN 6827-1 : 1993-04

Recording in medical application of ionizing radiation –
Part 1: Therapy with electron accelerators as well as X-ray and gamma-ray therapy
systems

Comptes-rendus des applications médicales des rayonnements ionisants –
Partie 1: Traitement avec installations de radiologie, rayonnements gamma et
accélérateurs d'électrons

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	1	6.2 Protokollierungsstufe 2	10
1 Anwendungsbereich	3	6.3 Protokollierungsstufe 3	10
2 Normative Verweisungen	3	7 Dosisangaben bei Strahlenbehandlungen:	
3 Begriffe	3	Spezielle Regelungen	10
4 Bestrahlungsprotokoll	4	7.1 Dosisangaben für das Planungs-Zielvolumen	10
4.1 Strahlentherapeutische Verordnung	4	7.2 Dosisangabe für Risikobereiche	11
4.2 Bestrahlungsnachweis	8	7.3 Angabe von Dosisspitzen	11
4.3 Strahlentherapeutischer Bericht	9	8 Bestrahlungsliste	11
5 Allgemeine Regeln zur Festlegung des		Anhang A (informativ) Erläuterungen und Beispiele	
Referenz-Dosispunktes bei Anwendung von		zu den Regeln zur Festlegung des	
Photonenstrahlung	9	Referenz-Dosispunktes	12
5.1 Allgemeine Regeln zur Festlegung des		Anhang B (informativ) Begründung für die	
Referenz-Dosispunktes bei Anwendung von		Empfehlung eines einheitlichen Vorgehens	
ultraharter Photonenstrahlung	9	bei der Dosisspezifikation in allen Teilen	
5.2 Allgemeine Regeln zur Festlegung des		des Bestrahlungsprotokolls	19
Referenz-Dosispunktes bei Anwendung weicher		Anhang C (informativ) Übergang von anderen	
und harter Photonenstrahlung	10	Verfahren zur Dosisspezifikation zu den	
6 Protokollierungsstufen	10	in der vorliegenden Norm festgelegten	
6.1 Protokollierungsstufe 1	10	Verfahren	20
		Anhang D (informativ) Literaturhinweise	20
		Stichwortverzeichnis	21

Vorwort

In der „Richtlinie für den Strahlenschutz bei Verwendung radioaktiver Stoffe und beim Betrieb von Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen und Bestrahlungseinrichtungen mit radioaktiven Quellen in der Medizin“ [1] ist zum Schutz des Patienten eine Aufzeichnungspflicht über die Durchführung von Behandlungsmaßnahmen im Geltungsbereich dieser Richtlinie festgelegt. Hierbei wird der Umfang der Aufzeichnungen beim Betrieb von Anlagen zur Erzeugung IONISIERENDER STRAHLEN und BESTRAHLUNGSEINRICHTUNGEN mit radioaktiven Quellen in der Medizin bei Anwendung in der STRAHLENTHERAPIE dann als ausreichend angesehen, wenn die in DIN 6827-1 aufgestellten Regeln befolgt werden. Zweck dieser Norm ist es, die erforderlichen Regeln bereitzustellen. Da hinsichtlich der Anwendung auf den lebenden Menschen kein grundsätzlicher Unterschied zwischen BESTRAHLUNGSEINRICHTUNGEN besteht, für deren Betrieb die Strahlenschutzverordnung [2] oder die Röntgenverordnung [3] zur Anwendung kommt, erstreckt sich der Anwendungsbereich der aufgestellten Regeln auch auf den Geltungsbereich der Röntgenverordnung.

Fortsetzung Seite 2 bis 25

Normenausschuss Radiologie (NAR) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Die Norm enthält außerdem Regeln zur Dosisspezifikation für den STRAHLENTHERAPEUTISCHEN BERICHT und Regeln zur Festlegung des REFERENZ-DOSISPUNKTES. Diese Regeln dienen einer Reihe von Zwecken (vgl. [4]); sie sollen

- die Radioonkologen in die Lage versetzen, innerhalb einer Abteilung eine konsistente Behandlungsstrategie verfolgen und diese verbessern zu können, wenn es nach den gewonnenen Erfahrungen erforderlich erscheint,
- den Erfahrungsaustausch zwischen verschiedenen Abteilungen dadurch ermöglichen und erleichtern, dass Dosisangaben in gleicher Weise gewonnen sind und dass ihre Zuverlässigkeit sowie ihre Repräsentanz eingeschätzt werden können,
- sichern, dass für multizentrische Studien wichtige Parameter der Behandlungsstrategien ausreichend gut definiert und reproduziert werden können.

Mit den Regeln zur Dosisspezifikation und zur Festlegung des REFERENZ-DOSISPUNKTES bei Anwendung ULTRAHARTER PHOTONENSTRAHLUNG folgt die vorliegende Norm weitgehend dem ICRU Report 50 „Prescribing, Recording, and Reporting Photon Beam Therapy“ [4]. Die im ICRU Report 50 nicht enthaltenen Regeln für HARTE und WEICHE PHOTONENSTRAHLUNG sind hinzugefügt. – Die Norm enthält keine Regeln für die Dosisspezifikation bei der Anwendung ENERGIEREICHER ELEKTRONENSTRAHLUNG; hierzu ist die internationale Diskussion noch nicht abgeschlossen.

Die Protokollierung bei der medizinischen Anwendung IONISIERENDER STRAHLUNG in der BRACHYTHERAPIE mit UMSCHLOSSENEN RADIOAKTIVEN STOFFEN und bei zeitlich begrenzter Anwendung ist in DIN 6827-3 geregelt.

Die in der Norm gegebenen Regeln zur Dosisspezifikation für den STRAHLENTHERAPEUTISCHEN BERICHT und für die Festlegung des REFERENZ-DOSISPUNKTES müssen nicht zwingend auf die STRAHLENTHERAPEUTISCHE VERORDNUNG und auf den BESTRAHLUNGSNACHWEIS übertragen werden, obwohl dieses Vorgehen empfohlen und in den Regeln zur Protokollierung in dieser Norm vorausgesetzt wird. Im Anhang B wird diese Empfehlung begründet. Anhang C enthält eine Anleitung, wie von anderen Verfahren der Dosisspezifikation auf die in der Norm gegebenen Regeln übergegangen werden kann, ohne dass strahlentherapeutische Erfahrungen verlorengehen. Die in der Norm gegebenen Regeln legen den Inhalt, nicht die äußere Form der Protokolle fest.

Änderungen

Gegenüber DIN 6827-1 : 1993-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Begriffe an DIN 6814-8 angepasst.
- b) Der STRAHLENTHERAPEUTISCHE BERICHT als Teil des BESTRAHLUNGSPROTOKOLLS hinzugefügt.
- c) Regeln für die Festlegung des REFERENZ-DOSISPUNKTES aufgenommen.
- d) Die „PROTOKOLLIERUNGSSTUFEN“ und Regeln für ihre Anwendung aufgenommen.
- e) Regeln für die Angabe der REFERENZDOSIS und für die Angabe der ENERGIEDOSIS in RISIKOBEREICHEN aufgenommen.
- f) Ein Stichwortverzeichnis hinzugefügt.
- g) Erläuterungen hinzugefügt, die die Anwendung der Norm erleichtern sollen.

Frühere Ausgaben

DIN 6827-1: 1969-10, 1980-05, 1993-04

1 Anwendungsbereich

Die Norm gilt für die Protokollierung der Anwendung von STRAHLENFELDERN in der STRAHLENTHERAPIE, sofern die STRahlung mit ELEKTRONENBESCHLEUNIGERN oder RÖNTGEN- oder GAMMABESTRAHLUNGSEINRICHTUNGEN erzeugt wurde.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 6814-2

Begriffe in der radiologischen Technik – Strahlungsphysik

DIN 6814-3

Begriffe in der radiologischen Technik – Dosisgrößen und Dosisseinheiten

DIN 6814-4

Begriffe und Benennungen in der radiologischen Technik – Radioaktivität

DIN 6814-8

Begriffe in der radiologischen Technik – Strahlentherapie

DIN EN 61217

Strahlentherapie – Einrichtungen – Koordinaten, Bewegungen und Skalen (IEC 61217 : 1996); Deutsche Fassung EN 61217 : 1996

IEC 60050-393

„International Electrotechnical Vocabulary, Chapter 393, Nuclear instrumentation: Physical phenomena and basic concepts“, International Electrotechnical Commission, Publication 60050-393 : 1996, Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale, 3, rue de Varamé, Genève, Suisse

IEC 60601-1

„Medical electrical equipment, Part 1: General requirements for safety“, International Electrotechnical Commission, IEC Standard, Publication 60601-1 : 1988, Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale, 3, rue de Varamé, Genève, Suisse

IEC 60788

„Medical electrical equipment – Medical radiology – Terminology“, International Electrotechnical Commission, Publication 60788 : 1984, Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale, 3, rue de Varamé, Genève, Suisse

IEC 60976

„Medical electron accelerators; Functional performance characteristics“, International Electrotechnical Commission, Publication 60976 : 1989, Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale, 3, rue de Varamé, Genève, Suisse

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

ANMERKUNG: Begriffe, die an anderen Stellen genormt sind, sind in Kapitälchen geschrieben. Im Stichwortverzeichnis wird auf die Fundstelle für die entsprechenden Definitionen verwiesen.

3.1 Planungs-Zielvolumen; Zielvolumen

Volumen, das unter Berücksichtigung

- räumlicher Verlagerungen des KLINISCHEN ZIELVOLUMENS, z. B. durch Atmung, Peristaltik oder Gewichtsabnahme,
- von Größenänderungen des tumortragenden Organs oder Gewebes, z. B. durch verschiedene Füllungszustände der Blase oder bei ödematösen Reaktionen,
- der begrenzten Reproduzierbarkeit der LAGERUNG und der POSITIONIERUNG des Patienten und der BESTRAHLUNGSPARAMETER

das KLINISCHE ZIELVOLUMEN enthält. [DIN 6814-8]

3.2 Risikobereich

Normalgewebe innerhalb des BESTRAHLTEN VOLUMENS, für das die durch die BESTRAHLUNG induzierten Risiken von Nebenwirkungen oder Spätfolgen unter Berücksichtigung des Zieles der STRAHLENBEHANDLUNG und möglicher Interaktionen mit anderen Behandlungsmaßnahmen und des Allgemeinzustandes des Patienten beachtet werden müssen. Wenn der RISIKOBEREICH einem Organ entspricht, wird dieses als Risikoorgan bezeichnet. [DIN 6814-8]

3.3 Bestrahlungsplanung

Ausarbeitung eines individuellen BESTRAHLUNGSPLANES. [DIN 6814-8]

ANMERKUNG: Im Rahmen dieser Ausarbeitung wird zwischen einem ärztlichen und einem medizinphysikalischen Verantwortungsbereich unterschieden (siehe „Richtlinie Strahlenschutz in der Medizin“) [1].

3.4 Bestrahlungsplan

Teil der STRAHLENTHERAPEUTISCHEN VERORDNUNG, in dem alle Unterlagen und Anweisungen für die Durchführung der geplanten BESTRAHLUNGEN zusammengestellt sind. [DIN 6814-8]

3.5 Isodosenplan

ISODOSENDIAGRAMM in der BESTRAHLUNGSPLANUNG. [DIN 6814-8]

3.6 Fraktionierung

Unterteilung der VERORDNETEN REFERENZDOSIS in EINZEL-REFERENZDOSEN, die nach einem festgelegten zeitlichen Plan appliziert werden sollen, einschließlich dieses Planes. [DIN 6814-8]

3.7 Dosis im Risikobereich D_L

Maximalwert der ENERGIEDOSIS in einem RISIKOBEREICH. [DIN 6814-8]

ANMERKUNG: Der Maximalwert wurde aus Sicherheitsgründen gewählt. Die Abschätzung und Bewertung eines Risikos erfordern im allgemeinen die Kenntnis sowohl von DOSIS-VOLUMEN-HISTOGRAMMEN als auch der zeitlichen Energiedosisverteilung.

3.8 Dosisspitze D_{hs}

Maximalwert der ENERGIEDOSIS im BESTRAHLTEN VOLUMEN, jedoch außerhalb des PLANUNGS-ZIELVOLUMENS, sofern dieser Wert größer ist als die REFERENZDOSIS. [DIN 6814-8]

3.9 Feldgröße

Beschreibung der Größe eines STRAHLENFELDES durch Angabe einer charakteristischen Fläche in einer bestimmten FELDEBENE. [DIN 6814-8]

ANMERKUNG 1: Da eine FELDEBENE stets durch ihren Abstand vom FOKUS spezifiziert werden muss, wird durch die FELDGRÖSSE die räumliche Ausdehnung eines STRAHLENFELDES eindeutig beschrieben.

ANMERKUNG 2: Die FELDEBENE ist vorwiegend diejenige im NORMALEN BESTRAHLUNGSABSTAND.

ANMERKUNG 3: Bei rechteckiger STRAHLENFELD-FLÄCHE ist die FELDGRÖSSE durch die Abstände der jeweils gegenüberliegenden Begrenzungen, bei kreisförmiger STRAHLENFELD-FLÄCHE durch den Durchmesser der charakteristischen Fläche gegeben.

ANMERKUNG 4: Bei LAMELLENBLENDEN kann auch die FELDGRÖSSE bezüglich jeweils gegenüberliegender Lamellen angegeben werden.

ANMERKUNG 5: Wenn möglich, wird die charakteristische Fläche unter Verwendung der Positionen X1, X2, Y1, Y2 der BLENDEBLÖCKE im BLENDE-KOORDINATENSYSTEM „b“ angegeben.

3.10 Feld-Verifikation

VERIFIKATION der Größe und Lage von STRAHLENFELDERN in Bezug zum Patienten mittels bildgebender Verfahren, wobei als STRAHLUNGSQUELLE die des BESTRAHLUNGSGERÄTES angewendet wird und der Bildempfänger im STRAHLENFELD hinter dem Patienten angeordnet ist. Die STRAHLUNGSQUALITÄT kann bei der FELD-VERIFIKATION von der STRAHLUNGSQUALITÄT des zu verifizierenden STRAHLENFELDES abweichen, sofern die Lage der FOKUSSE bei den betrachteten STRAHLUNGSQUALITÄTEN in genügender Näherung übereinstimmt. [DIN 6814-8]

3.11 Protokollierungsstufe

Angabe, aus der für einen individuellen Fall hervorgeht,

- wie die BESTRAHLUNGSZEIT-VORWAHL bzw. die DOSIS-MONITORVORWAHL ermittelt wird und
- auf welche Weise die Dosisangaben für die Protokollierung strahlentherapeutischer Maßnahmen gewonnen werden.

ANMERKUNG: Die PROTOKOLLIERUNGSSSTUFEN unterscheiden sich durch den Umfang und die Genauigkeit der gewonnenen Informationen. Hierbei erfüllt die PROTOKOLLIERUNGSSSTUFE 1 die niedrigsten, die PROTOKOLLIERUNGSSSTUFE 3 die höchsten Anforderungen. [DIN 6814-8]

4 Bestrahlungsprotokoll

Das BESTRAHLUNGSPROTOKOLL ist ein Dokument.

ANMERKUNG: Unter „Dokument“ wird in diesem Zusammenhang ein Schriftstück verstanden, das den gesetzlichen Aufbewahrungspflichten unterliegt und in dem jede vorgenommene Änderung als solche erkennbar ist.

Die Benutzung des BESTRAHLUNGSPROTOKOLLS setzt die gleichzeitige Verfügbarkeit von ärztlichen Aufzeichnungen über den Patienten und seine Erkrankung voraus. Das BESTRAHLUNGSPROTOKOLL besteht aus

- a) der STRAHLENTHERAPEUTISCHEN VERORDNUNG, in der die Erkrankung des Patienten sowie die durchzuführende STRAHLENBEHANDLUNG beschrieben sind (siehe 4.1),
- b) Aufzeichnungen über die Aufklärung des Patienten betreffend Wirkungen, Nebenwirkungen und Spätfolgen der Behandlung,
- c) den BESTRAHLUNGSNACHWEIS, in dem die Durchführung jeder einzelnen Bestrahlung protokolliert wird (siehe 4.2),
- d) dem STRAHLENTHERAPEUTISCHEN BERICHT (siehe 4.3).

Bei der Aufteilung des BESTRAHLUNGSPROTOKOLLS auf mehrere Blätter muss jedes Blatt die Bezeichnung der strahlentherapeutischen Einrichtung (Institut; Abteilung; Praxis) enthalten. Außerdem muss die Zusammengehörigkeit verschiedener Blätter zu einem Protokoll eindeutig erkennbar sein.

4.1 Strahlentherapeutische Verordnung

Die STRAHLENTHERAPEUTISCHE VERORDNUNG umfasst

- a) Angaben, die den Patienten kennzeichnen (z. B. Personalien, Identifikationsnummer),
- b) anamnestische Daten (siehe 4.1.1),
- c) eine Kurzbeschreibung der Erkrankung (siehe 4.1.2),
- d) Angaben zum Ziel der STRAHLENBEHANDLUNG, zur anzuwendenden STRAHLENTHERAPEUTISCHEN METHODE und zum Behandlungskonzept (siehe 4.1.3),
- e) bei Behandlung im Rahmen einer Studie: Bezeichnung der Studie (siehe 4.1.3.1),

ANMERKUNG: Behandlungen im Rahmen einer Studie können Angaben erfordern, die über die in dieser Norm geforderten hinausgehen.

- f) die Beschreibung der PLANUNGS-ZIELVOLUMINA und gegebenenfalls der RISIKOBEREICHE (siehe 4.1.4),
- g) die PROTOKOLLIERUNGSSSTUFE (siehe 4.1.5),
- h) den gewählten BESTRAHLUNGSPLAN (siehe 4.1.6),
- i) Anweisungen zur FELD-VERIFIKATION bzw. zur Wiederholung von SIMULATIONSAUFNAHMEN (siehe 4.1.7),
- j) Anweisungen zur DOSIMETRISCHEN VERIFIKATION („In-vivo-Dosimetrie“, siehe 4.1.8),
- k) Angaben über Zusatzmaßnahmen (siehe 4.1.9),
- l) Angaben über mitwirkende Personen (siehe 4.1.10),
- m) das Datum der Ausfertigung der STRAHLENTHERAPEUTISCHEN VERORDNUNG.

Die unter 4.1 zusammengefassten Angaben und Anweisungen müssen schriftlich erfolgen. Sie werden durch Unterschrift des verantwortlichen Arztes zur STRAHLENTHERAPEUTISCHEN VERORDNUNG.

Wenn notwendig, ist eine in der STRAHLENTHERAPEUTISCHEN VERORDNUNG getroffene Entscheidung zu begründen. Die Indikation zur STRAHLENBEHANDLUNG muss aus der Aktenlage hervorgehen.

Nachträgliche Änderungen einer STRAHLENTHERAPEUTISCHEN VERORDNUNG sind zu protokollieren, zu begründen und zu unterzeichnen.

ANMERKUNG: Der Kreis der Unterschriftsberechtigten sowie die Art der Unterschrift werden betriebsintern festgelegt.

4.1.1 Anamnestische Daten

Es sind die Daten zu protokollieren, die für die vorgesehene STRAHLENBEHANDLUNG von Bedeutung sind. Hierzu gehören insbesondere

- a) bei gebärfähigen Frauen Angaben über das Bestehen einer Schwangerschaft,
- b) Angaben über frühere Behandlungen mit IONISIERENDER STRAHLUNG einschließlich derjenigen mit nuklearmedizinischen Methoden,
- c) Angaben über die Verfügbarkeit der BESTRAHLUNGSPROTOKOLLE früherer Behandlungen mit IONISIERENDER STRAHLUNG einschließlich derjenigen mit nuklearmedizinischen Methoden,
- d) Informationen über Begleiterkrankungen.

4.1.2 Kurzbeschreibung der Erkrankung

Die Kurzbeschreibung der Erkrankung umfasst zum Beispiel:

- a) die klinische Diagnose,
- b) den histologischen Befund, wenn erforderlich ergänzt durch weitere Angaben, z. B. den Malignitätsgrad, Hormonrezeptoren,
- c) bei Tumorerkrankungen: die Klassifikation nach einem international anerkannten System, z. B. TNM-System [5],

- d) wesentliche Befunde vor Beginn der STRAHLENBEHANDLUNG, z. B. Tumormarker,
- e) Angaben über vorangegangene und über simultane Behandlungsmaßnahmen.

4.1.3 Behandlungsziel, strahlentherapeutische Methode und Behandlungskonzept

Aus der STRAHLENTHERAPEUTISCHEN VERORDNUNG muss hervorgehen, ob die STRAHLENBEHANDLUNG mit kurativer oder palliativer Zielsetzung erfolgen soll und welche STRAHLENTHERAPEUTISCHE METHODE angewendet werden soll (z. B. ELEKTRONTHERAPIE, HYPERFRAKTIONIERTER STRAHLENBEHANDLUNG). Weiterhin muss ihre Zuordnung zum Gesamt-Behandlungskonzept ersichtlich sein, d. h., ob es sich um eine alleinige oder kombinierte STRAHLENBEHANDLUNG handelt (z. B. Kombination mit Operation, Chemotherapie, Hyperthermie, anderen STRAHLUNGARTEN oder anderen STRAHLENTHERAPEUTISCHEN METHODEN, z. B. BRACHYTHERAPIE).

4.1.3.1 Zuordnung zu einer Studie

Ist geplant, die STRAHLENBEHANDLUNG im Rahmen einer Studie durchzuführen, ist dies mit Nennung der Studie zu protokollieren.

4.1.4 Beschreibung von Zielvolumina und Risikobereichen

PLANUNGS-ZIELVOLUMINA und gegebenenfalls RISIKOBEREICHE sind zu benennen und zu beschreiben. Es kann erforderlich sein, die Beschreibung durch bildliche Darstellungen zu veranschaulichen.

4.1.5 Protokollierungsstufe

Es ist die PROTOKOLLIERUNGSSTUFE anzugeben, die zur Anwendung kommen soll, vgl. 5.

4.1.6 Bestrahlungsplan

Der BESTRAHLUNGSPLAN umfasst:

- a) die PLANUNGSUNTERLAGEN (siehe 4.1.6.1),
- b) den DOSIERUNGSPLAN (siehe 4.1.6.2),
- c) die Beschreibung der BESTRAHLUNGSTECHNIK (siehe 4.1.6.3),
- d) die Kennzeichnung der BESTRAHLUNGSEINRICHTUNG (siehe 4.1.6.4),
- e) die Kennzeichnung der STRAHLENFELDER (siehe 4.1.6.5),
- f) gegebenenfalls die Zuordnung von STRAHLENFELDERN zu einem FELDERZYKLUS (siehe 4.1.6.6),
- g) die Beschreibung der LAGERUNG des Patienten (siehe 4.1.6.7),
- h) die Beschreibung der POSITIONIERUNG des Patienten (siehe 4.1.6.8),
- i) die BESTRAHLUNGSPARAMETER (siehe 4.1.6.9),
- j) Angaben über anzuwendendes ZUBEHÖR und Hilfsvorrichtungen zur Beeinflussung der PHYSIKALISCHEN DOSIS-VERTEILUNG (siehe 4.1.6.10),
- k) Dosisbeiträge zu Punktdosiswerten (siehe 4.1.6.11),
- l) bei Kombination mehrerer STRAHLENFELDER: Gewichtung (siehe 4.1.6.12),
- m) Anweisungen für Maßnahmen zum Strahlenschutz des Patienten (siehe 4.1.6.13).

Die Angaben nach e), i) und l) sind für jedes STRAHLENFELD zu machen. Die Angaben bzw. Anweisungen nach d), g), h), j) und m) müssen nur dann für jedes STRAHLENFELD getrennt protokolliert werden, wenn sie nicht für alle STRAHLENFELDER gleich sind.

Werden bildliche Darstellungen, z. B. Computertomogramme, zur BESTRAHLUNGSPLANUNG verwendet, so müssen diese Darstellungen den besonderen Anforderungen der BESTRAHLUNGSPLANUNG genügen, z. B. hinsichtlich der LAGERUNG des Patienten, der Maßstabstreue, der Atemphase.

4.1.6.1 Planungsunterlagen

Zu den PLANUNGSUNTERLAGEN gehören alle bildlichen Darstellungen, die zur BESTRAHLUNGSPLANUNG verwendet wurden oder deren Ergebnis sind oder zu ihrer Kontrolle dienen.

Planungsunterlagen sind z. B.

- LOKALISATIONSAUFNAHMEN,
- Körperschnitt-Darstellungen,
- ISODOSENPLÄNE,
- DOSISHISTOGRAMME,
- Skizzen und Photos, aus denen die LAGERUNG des Patienten hervorgeht,
- Skizzen und Photos, aus denen Lage und Form der FELDPFORTEN hervorgehen,
- SIMULATIONSAUFNAHMEN,
- Ergebnisse von FELD-VERIFIKATIONEN.

ANMERKUNG: Zu den PLANUNGSUNTERLAGEN zählen nur diejenigen bildlichen Darstellungen, die für die Durchführung oder Dokumentation der BESTRAHLUNGEN von Bedeutung sind. Z. B. gehören verworfene Entwürfe zu ISODOSENPLÄNEN demnach nicht zu den PLANUNGSUNTERLAGEN.

Relative ISODOSENPLÄNE müssen auf die REFERENZDOSIS normiert sein (= 100 %).¹⁾

Wird ein BESTRAHLUNGSPLANUNGSSYSTEM angewendet, müssen aus den PLANUNGSUNTERLAGEN die Kennzeichnungen des Systems, der Programmversion und der verwendeten BASISDATEN hervorgehen.

4.1.6.2 Dosierungsplan

In der STRAHLENTHERAPIE wird in der Regel die ENERGIEDOSIS für Wasser D_W (kurz: Wasser-Energiedosis, in der STRAHLENTHERAPIE auch kurz: Dosis) angegeben. Bezieht sich die Dosisangabe auf ein anderes Material, z. B. Knochen oder Fettgewebe, so muss das Bezugsmaterial für die Dosisangaben genannt werden (z. B.: Knochen-Energiedosis, Fettgewebe-Energiedosis).

Der DOSIERUNGSPLAN muss, gegebenenfalls für jedes PLANUNGS-ZIELVOLUMEN getrennt, mindestens folgende Angaben enthalten:

- a) die VERORDNETE REFERENZDOSIS $D_{R,v}$, siehe dazu auch 5 („Allgemeine Regeln zur Festlegung des REFERENZ-DOSISPUNKTES bei Anwendung von PHOTONENSTRAHLUNG“) und Anhang B („Erläuterungen und Beispiele der Regeln zur Festlegung des REFERENZ-DOSISPUNKTES“),
- b) die FRAKTIONIERUNG,
- c) ENERGIEDOSEN, die in den beschriebenen RISIKOBEREICHEN je FRAKTION und insgesamt nicht überschritten werden sollen:
EINZEL-GRENZDOSIS $D_{L,e}$
GESAMT-GRENZDOSIS $D_{L,g}$
Zur GESAMT-GRENZDOSIS muss zusätzlich angegeben werden, in welchem Zeitraum die Gesamt-Grenzdosis nicht überschritten werden soll.
- d) Lage von DOSISPUNKTEN, für die im BESTRAHLUNGSNACHWEIS die akkumulierten ENERGIEDOSEN protokolliert werden sollen, insbesondere des REFERENZ-DOSISPUNKTES (siehe auch 5.2 und Anhang B). Eine als klinisch relevant anzusehende DOSISSPITZE gilt in jedem Fall als DOSISPUNKT, für den die akkumulierte ENERGIEDOSIS protokolliert werden muss.

¹⁾ Vgl. Anhang B (informativ): Begründung für die Empfehlung eines einheitlichen Vorgehens bei der Dosisspezifikation in allen Teilen des BESTRAHLUNGSPROTOKOLLS

4.1.6.3 Bestrahlungstechnik

Im BESTRAHLUNGSPLAN muss die BESTRAHLUNGSTECHNIK angegeben werden, z. B.

- bei STEHFELDBESTRAHLUNGEN: EINZELFELD-, MEHRFELDER-, GEGENFELDBESTRAHLUNG,
- bei BEWEGUNGSBESTRAHLUNGEN: ROTATIONS-, TRANSLATIONSBESTRAHLUNG,
- gegebenenfalls Kombination von STEHFELD- mit BEWEGUNGSBESTRAHLUNG,
- gegebenenfalls Kombination von unterschiedlichen STRAHLUNGSARTEN oder -ENERGIEN.

4.1.6.4 Bestrahlungseinrichtung

Aus dem BESTRAHLUNGSPLAN muss die MODELLKENNZEICHNUNG (Kennzeichnung durch den Hersteller) der BESTRAHLUNGSEINRICHTUNG hervorgehen, mit der die BESTRAHLUNGEN durchgeführt werden sollen.

ANMERKUNG: Vgl. 4.2.2.2: Im BESTRAHLUNGSPLAN wird die MODELLKENNZEICHNUNG der BESTRAHLUNGSEINRICHTUNG vorgegeben. Werden in einer strahlentherapeutischen Einrichtung mehrere BESTRAHLUNGSEINRICHTUNGEN mit gleicher MODELLKENNZEICHNUNG betrieben, wird in die bei jeder BESTRAHLUNG zu protokollierenden Angaben zusätzlich die Kennzeichnung des Exemplars der BESTRAHLUNGSEINRICHTUNG eingeschlossen, mit der die entsprechende BESTRAHLUNG durchgeführt wurde (z. B. GERÄTENUMMER, betriebsinterne Kennzeichnung).

4.1.6.5 Feldkennzeichnung

Jedes STRAHLENFELD ist zu kennzeichnen. Aus der Kennzeichnung muss hervorgehen, in welchem PLANUNGS-ZIELVOLUMEN das STRAHLENFELD zur ENERGIEDOSIS beitragen soll. Bei STEHFELDBESTRAHLUNGEN soll aus der FELDKENNZEICHNUNG auch die Einstrahlrichtung hervorgehen (z. B. posterior – anterior; Seitenangaben beziehen sich stets auf den Patienten).

Die FELDKENNZEICHNUNG kann für weitere Verwendung in den Protokollen geeignet kodiert werden. Auch aus der Kodierung muss hervorgehen, welche STRAHLENFELDER jeweils zur ENERGIEDOSIS in einem bestimmten PLANUNGS-ZIELVOLUMEN beitragen sollen.

4.1.6.6 Felderzyklus

Werden nicht alle STRAHLENFELDER, die zur ENERGIEDOSIS in einem bestimmten PLANUNGS-ZIELVOLUMEN beitragen, bei jeder FRAKTION appliziert, so muss angegeben werden, welche der STRAHLENFELDER nach welcher FRAKTIONIERUNG anzuwenden sind.

ANMERKUNG: Es wird empfohlen, Abweichungen von der Regel, dass alle STRAHLENFELDER, die zur ENERGIEDOSIS in einem bestimmten PLANUNGS-ZIELVOLUMEN beitragen, bei jeder FRAKTION appliziert werden, in der STRAHLENTHERAPEUTISCHEN VERORDNUNG zu begründen.

4.1.6.7 Lagerung des Patienten

Der BESTRAHLUNGSPLAN muss alle Angaben enthalten, die für eine reproduzierbare LAGERUNG des Patienten erforderlich sind. Dazu gehören Anweisungen

- zur Art der PATIENTEN-LAGERUNGSVORRICHTUNG, z. B. PATIENTENTISCH, Bett, Stuhl,
- zu Anwendungsvarianten und gegebenenfalls zu Modifikationen der PATIENTEN-LAGERUNGSVORRICHTUNG, z. B. Nutzung des Seitenholm- bzw. des Mittelholmbereiches von PATIENTENTISCHEN oder zur Anwendung spezieller Auflagen oder Einsätze zu PATIENTENTISCHEN,
- zur Lage des Patienten, z. B. Rückenlage, Arme hinter dem Kopf verschränkt,

- zur Anwendung von LAGERUNGS- oder FIXIERUNGSHILFEN, z. B. Beinhalter, Kopfhalterungen, Masken, einschließlich gegebenenfalls zugehöriger Einstellwerte, z. B. Neigungswinkel verstellbarer Kopfhalterungen.

4.1.6.8 Positionierung des Patienten

Der BESTRAHLUNGSPLAN muss alle Angaben enthalten, die zur POSITIONIERUNG des Patienten erforderlich sind. Hierzu gehören in der Regel die Positionen der PATIENTEN-LAGERUNGSVORRICHTUNG, sofern diese für eine räumliche Zuordnung des Patienten zum Anwendungsgerät erforderlich sind, z. B.

- die TISCHHÖHE,
- die TISCH-QUERPOSITION,
- die TISCH-LÄNGSPOSITION,
- der ISOZENTRISCHE TISCHDREHWINKEL,
- der EXZENTRISCHE TISCHDREHWINKEL
- Anweisungen zur Nutzung von LICHTZEIGERN,
- FOKUS-HAUT-ABSTAND.

Wird eine besondere Technik der POSITIONIERUNG des Patienten angewendet, so müssen die Einzelschritte dieser Technik im BESTRAHLUNGSPLAN beschrieben werden. (Beispiel: POSITIONIERUNG eines Patienten so, dass in einem ersten Schritt der FRONTPUNKTZEIGER – oder andere LICHTZEIGER – auf Fixpunkte am Patienten eingestellt wird und anschließend in einem zweiten Schritt die endgültige Position des Patienten durch gezieltes Verändern von Positionen der PATIENTEN-LAGERUNGSVORRICHTUNG eingestellt wird.)

4.1.6.9 Bestrahlungsparameter

Alle BESTRAHLUNGSPARAMETER, die für die Durchführung einer BESTRAHLUNG hinsichtlich der applizierten ENERGIEDOSIS und der im Patienten erzeugten PHYSIKALISCHEN DOSISVERTEILUNG von Bedeutung sind, müssen angegeben werden. Hierzu können – je nach Art der BESTRAHLUNGSEINRICHTUNG – insbesondere gehören:

- a) der FOKUS-REFERENZPUNKT-ABSTAND,
- b) der FOKUS-ISOZENTRUM-ABSTAND (FOKUS-ACHS-ABSTAND),
- c) die FELDGRÖSSE.

Zur Angabe der FELDGRÖSSE müssen die Bezeichnungen verwendet werden, die bei dem angewendeten BESTRAHLUNGSGERÄT z. B. die Stellung der BLENDEBLÖCKE der BETRIEBSBLENDE oder der Lamellen der LAMELLENBLENDE oder die Apertur des BESTRAHLUNGSTUBUS oder ELEKTRONENTUBUS beschreibt. Die Bezeichnungen „Feldlänge“ und „Feldbreite“ sind zu vermeiden, um Missverständnisse durch einen Bezug auf das mit dem Patienten verbundene Koordinatensystem, z. B. die Körperlängsachse, auszuschließen.

Zur Angabe der FELDGRÖSSE bei Anwendung von SATELLITENBLENDE siehe 4.1.6.10.

Wirken mehrere Teile eines BLENDESYSTEMS zusammen, z. B. die BETRIEBSBLENDE und eine SATELLITENBLENDE oder die BETRIEBSBLENDE und ein ELEKTRONENTUBUS, so müssen alle entsprechenden FeldgröÙangaben protokolliert werden, sofern ihre Einstellung nicht automatisch vorgenommen wird.

- d) der BLENDENDREHWINKEL,
- e) bei STEHFELDBESTRAHLUNGEN: der TRAGARM-ROTATIONS-WINKEL,
- f) bei ROTATIONSBESTRAHLUNGEN: Start- und Stoppwinkel sowie Rotationsrichtung,
- g) der Neigungswinkel.
- h) der Auslenkwinkel bzw. die Auslenkung,
- i) STRAHLUNGSART,

- j) STRAHLUNGSQUALITÄT
- bei Anwendung von RÖNTGENSTRAHLUNG mit Röhrenspannungen bis 100 kV:
 - 1) ERZEUGUNGSSPANNUNG (Scheitelwert der Röhrenspannung),
 - 2) GESAMTFILTER
Diese Angaben können durch Nennung der MODELLKENNZEICHNUNG der BESTRAHLUNGSEINRICHTUNG und der Betriebsstufe ersetzt werden.
 - bei Anwendung von RÖNTGENSTRAHLUNG mit Röhrenspannungen größer als 100 kV bis 1 MV:
 - 1) ERZEUGUNGSSPANNUNG (Scheitelwert der Röhrenspannung),
 - 2) GESAMTFILTER,
 - 3) ERSTE HALBWERTSCHICHTDICKE
Die Angaben nach 1) und 2) können durch Nennung der MODELLKENNZEICHNUNG der BESTRAHLUNGSEINRICHTUNG und der Betriebsstufe ersetzt werden.
 - bei Anwendung von RÖNTGENSTRAHLUNG mit GRENZENERGIEN über 1 MeV:
 - 1) die MODELLKENNZEICHNUNG der BESTRAHLUNGSEINRICHTUNG,
 - 2) der NENNWERT der ERZEUGUNGSSPANNUNG, bei stufenlos wählbarer ERZEUGUNGSSPANNUNG zusätzlich gegebenenfalls der einzustellende Äquivalentwert²⁾,
 - 3) das benutzte AUSGLEICHFILTER (sofern unabhängig wählbar).
 - bei Anwendung von GAMMASTRAHLUNG:
 - 1) die MODELLKENNZEICHNUNG der BESTRAHLUNGSEINRICHTUNG,
 - 2) das RADIONUKLID.
 - bei Anwendung von ELEKTRONENSTRAHLUNG:
 - 1) die MODELLKENNZEICHNUNG der BESTRAHLUNGSEINRICHTUNG,
 - 2) die NENN-ENERGIE, bei stufenlos wählbarer NENN-ENERGIE zusätzlich gegebenenfalls der einzustellende Äquivalentwert²⁾,
 - 3) das angewendete STREUFILTER (sofern unabhängig wählbar).
 - k) DOSISMONITORVORWAHL,
 - l) BESTRAHLUNGSZEIT-VORWAHL,
 - m) ENERGIEDOSISLEISTUNG (oder Äquivalentwerte, z. B. die MONITORRATE, die KENNDOSISLEISTUNG, die Röhrenstromstärke),
 - n) der WINKELBEZOGENE MONITORWERT (bzw. andere, bei der entsprechenden BESTRAHLUNGSEINRICHTUNG diese Größe bestimmende Parameter, sofern diese Größe frei wählbar ist),
 - o) ZUBEHÖR und Hilfsvorrichtungen zur Beeinflussung der PHYSIKALISCHEN DOSISVERTEILUNG (siehe 4.1.6.10).

Wenn bei einer BESTRAHLUNGSTECHNIK während der BESTRAHLUNG die POSITIONIERUNG des Patienten (siehe 4.1.6.8) oder BESTRAHLUNGSPARAMETER (siehe 4.1.6.9) gesteuert verändert werden, so sind die Vorschriften für ihre Veränderung anzugeben.

²⁾ Als Äquivalentwerte werden hier die den NENNWERTEN DER ERZEUGUNGSSPANNUNG oder der ELEKTRONENENERGIE entsprechenden Schalterstufen oder Reglerstellungen verstanden.

4.1.6.10 Zubehör und Hilfsvorrichtungen zur Beeinflussung der physikalischen Dosisverteilung

Für jedes STRAHLENFELD muss die Anwendung von ZUBEHÖR und Hilfsvorrichtungen zur Beeinflussung der DOSISVERTEILUNG (wie KEILFILTER, KOMPENSATOREN, MOULAGEN), zur Erzeugung von IRREGULÄREN STRAHLENFELDERN (wie SATELLITENBLENDEN oder ABSCHIRMBLÖCKEN) oder zur Beeinflussung der PHYSIKALISCHEN DOSISQUERVERTEILUNG am Rand des STRAHLENFELDES (z. B. HALBSCHATTENTRIMMER) eindeutig beschrieben werden. Wenn solches ZUBEHÖR oder Hilfsvorrichtungen nicht bei jeder BESTRAHLUNG angewendet werden sollen, sind entsprechende Angaben zu machen.

Bei KEILFILTERN müssen mindestens

- a) die Keilfilterkennzeichnung,
- b) die Orientierung des KEILFILTERS in Bezug zum BLENDE-KOORDINATENSYSTEM

angegeben werden.

Sind im Zusammenhang mit KEILFILTERN andere Parameter wählbar, die die ENERGIEDOSISLEISTUNG oder die PHYSIKALISCHE DOSISVERTEILUNG beeinflussen, müssen diese Parameter protokolliert werden, z. B. bei MOTORISCHEN KEILFILTERN oder bei DYNAMISCHEN KEILFILTERN der erzeugte ISODOSEN-NEIGUNGSWINKEL.

Bei der Anwendung von SATELLITENBLENDEN müssen mindestens folgende Angaben protokolliert werden:

- a) die Form der mit der SATELLITENBLLENDE erzeugten STRAHLENFELD-FLÄCHE; diese Form kann z. B. durch eine maßstabsgerechte Zeichnung oder durch eine SIMULATIONS-AUFNAHME dargestellt werden,
- b) der Fokus-Abstand, auf den sich die Angabe nach a) bezieht; dieser Abstand kann frei gewählt werden,
- c) die Orientierung der SATELLITENBLLENDE in Bezug zum BLENDE-KOORDINATENSYSTEM,
- d) wenn notwendig: der Einfluss der TRAGPLATTE auf die ENERGIEDOSIS in festgelegten DOSISPUNKTEN (z. B. durch Angabe der SCHWÄCHUNG oder eines Korrekturfaktors für die BESTRAHLUNGSZEIT- bzw. DOSISMONITORVORWAHL),
- e) der FOKUS-BLENDE-ABSTAND für die SATELLITENBLLENDE, sofern er an der BESTRAHLUNGSEINRICHTUNG unterschiedlich gewählt werden kann.

Für die Angaben nach a) und b) können SIMULATIONS- oder FELDKONTROLLAUFNAHMEN verwendet werden. Weitere Beschreibungen, insbesondere des Blendenmaterials, der Dicke der BLENDE (in der Richtung des ZENTRALSTRAHLS gemessen), der Kantenausbildung (fokussiert/nicht fokussiert), werden empfohlen.

Bei der Anwendung von KOMPENSATOREN müssen alle Angaben protokolliert werden, die den KOMPENSATOR und seine Position im STRAHLENFELD beschreiben (z. B. Kompensator-material, Materialverteilung, Fokus-Kompensator-Abstand).

4.1.6.11 Dosisbeiträge zu Punktdosiswerten

Für die nach 4.1.6.2 d) festgelegten DOSISPUNKTE muss für jedes in Frage kommende STRAHLENFELD die ENERGIEDOSIS protokolliert werden, die das STRAHLENFELD zur ENERGIEDOSIS im DOSISPUNKT beiträgt.

ANMERKUNG: Die Vorschrift, dass ENERGIEDOSEN angegeben werden sollen, verbietet gleichzeitig die alleinige Angabe von Relativ- oder Prozentwerten der ENERGIEDOSIS.

4.1.6.12 Gewichtung

Tragen mehrere STRAHLENFELDER zur ENERGIEDOSIS im REFERENZ-DOSISPUNKT bei, so ist für jedes STRAHLENFELD die

zugehörige Gewichtung, das heißt der Beitrag des STRAHLENFELDES zur REFERENZDOSIS, anzugeben.

ANMERKUNG 1: Andere Arten einer „Gewichtung“, z. B. beruhend auf der ENERGIEDOSIS in den Tiefendosis-Maxima verschiedener STRAHLENFELDER, sollten wegen der möglicherweise fatalen Folgen einer ungeprüften Übernahme von Gewichtungs-Angaben nicht angewendet werden.

ANMERKUNG 2: Um Missverständnisse zu vermeiden, sollten auch bei der vorgeschriebenen Art der Gewichtungs-Angabe die Worte „im REFERENZ-DOSISPUNKT“ hinzugefügt werden, z. B.

Gewichtung (je Fraktion im Referenz-Dosispunkt):

Feld 1: 0,4 Gy (22,2 %)

Feld 2: 0,4 Gy (22,2 %)

Feld 3: 1,0 Gy (55,6 %)

4.1.6.13 Maßnahmen zum Strahlenschutz des Patienten

Sind technische Maßnahmen zum Strahlenschutz des Patienten vorgesehen (z. B. Anwendung von Gonadenschutzkapseln oder Bleigummiabdeckungen), ist dies in der STRAHLENTHERAPEUTISCHEN VERORDNUNG zu protokollieren.

4.1.7 Anweisungen zur Feld-Verifikation bzw. zur Wiederholung von Simulationsaufnahmen

Wenn erforderlich, muss die STRAHLENTHERAPEUTISCHE VERORDNUNG Anweisungen für Maßnahmen zur FELD-VERIFIKATION bzw. zur Wiederholung von SIMULATIONS-AUFNAHMEN enthalten; dabei sind auch Art und Häufigkeit dieser Maßnahmen festzulegen.

ANMERKUNG: Maßnahmen zur FELD-VERIFIKATION sind z. B. FELDKONTROLLAUFNAHMEN, VERIFIKATIONS-AUFNAHMEN, FELDKONTROLLBILDER.

4.1.8 Anweisungen zur dosimetrischen Verifikation (In-vivo-Dosimetrie)

Wenn eine DOSIMETRISCHE VERIFIKATION (In-vivo-Dosimetrie) für erforderlich erachtet wird, sind Art und Häufigkeit der entsprechenden Maßnahmen in der STRAHLENTHERAPEUTISCHEN VERORDNUNG festzulegen.

4.1.9 Angaben über Zusatzmaßnahmen

Anweisungen für ärztliche Kontrolluntersuchungen, Laboratoriumsuntersuchungen, Wiedervorstellungstermine u. a. müssen in der STRAHLENTHERAPEUTISCHEN VERORDNUNG niedergelegt werden.

4.1.10 Mitwirkende Personen

Aus der STRAHLENTHERAPEUTISCHEN VERORDNUNG muss hervorgehen, welche Personen verantwortlich mitgewirkt haben.

4.2 Bestrahlungsnachweis

Aus dem BESTRAHLUNGSNACHWEIS müssen jederzeit die akkumulierten ENERGIEDOSEN in allen DOSISPUNKTEN nach 4.1.6.2 d) unmittelbar ersichtlich sein. Außerdem müssen hier alle Abweichungen vom geplanten Vorgehen dokumentiert werden. Der BESTRAHLUNGSNACHWEIS ist gegliedert in einmalige Angaben (siehe 4.2.1) und bei jeder BESTRAHLUNG zu protokollierende Angaben (siehe 4.2.2).

4.2.1 Einmalige Angaben

Der BESTRAHLUNGSNACHWEIS muss enthalten:

- den Namen der strahlentherapeutischen Einrichtung (Institut; Abteilung; Praxis),
- die Kennzeichnung des Patienten,
- Angaben, auf welche STRAHLENTHERAPEUTISCHE VERORDNUNG sich der BESTRAHLUNGSNACHWEIS bezieht (z. B. Datum der STRAHLENTHERAPEUTISCHEN VERORDNUNG),
- die Bezeichnung des KLINISCHEN ZIELVOLUMENS,

- Angaben, an welcher Stelle die der BESTRAHLUNG zugrundeliegenden Dosismessungen protokolliert sind, z. B. Hinweis auf die Fundstelle in einem Protokollbuch (siehe Anmerkung 2).

ANMERKUNG 1: Die Angaben nach e) sind nicht erforderlich, wenn die Kennzeichnung der (dosimetrischen) BASISDATEN protokolliert wurde.

ANMERKUNG 2: Werden Daten nach e) während der Behandlungsdauer eines Patienten so verändert, dass eine Neufestsetzung eines BESTRAHLUNGSPARAMETERS erforderlich ist, müssen die Angaben nach e) und der Zeitpunkt, ab wann die geänderten Daten angewendet wurden, erneut protokolliert werden.

4.2.2 Bei jeder Bestrahlung zu protokollierende Angaben

ANMERKUNG: Die in 4.2.2 zusammengestellten Angaben sind Mindestanforderungen.

4.2.2.1 Datum

Es sind Tag, Monat und Jahr anzugeben. Aus der Datumsangabe muss bei Ausgabe des Monats als Zahl eindeutig hervorgehen, welche Zahl den Tag, welche den Monat bezeichnet.

4.2.2.2 Bestrahlungseinrichtung

Sofern in einer strahlentherapeutischen Einrichtung mehrere BESTRAHLUNGSEINRICHTUNGEN mit gleicher MODELLKENNZEICHNUNG vorhanden sind: Exemplarkennzeichnung der BESTRAHLUNGSEINRICHTUNG (z. B. GERÄTENUMMER (SERIENNUMMER), betriebsinterne Kennzeichnung). Wird in einer strahlentherapeutischen Einrichtung nur eine BESTRAHLUNGSEINRICHTUNG betrieben, genügt die Nennung ihrer MODELLKENNZEICHNUNG in der STRAHLENTHERAPEUTISCHEN VERORDNUNG, vgl. 4.1.6.4.

4.2.2.3 Uhrzeit

Bei Applikation mehrerer FRAKTIONEN je Tag: Uhrzeit des Beginns der BESTRAHLUNG.

4.2.2.4 Kennzeichnung des Strahlenfeldes

Es genügt die nach 4.1.6.5 eingeführte Kodierung.

4.2.2.5 Akkumulierte Dosis

Akkumulierte ENERGIEDOSIS für jeden nach 4.1.6.2 d) festgelegten DOSISPUNKT, insbesondere für den REFERENZ-DOSISPUNKT.

4.2.2.6 Abweichungen von den Sollwerten der Bestrahlungsparameter

Bei Abweichungen der BESTRAHLUNGSPARAMETER von ihren Sollwerten sind alle Angaben zu protokollieren, mit denen die ENERGIEDOSEN in allen DOSISPUNKTEN berechnet werden können.

Abweichungen von den Sollwerten der BESTRAHLUNGSPARAMETER liegen auch dann vor, wenn eine BESTRAHLUNG gewollt oder ungewollt vorzeitig beendet wurde. – Eine Abweichung vom Sollwert eines BESTRAHLUNGSPARAMETERS liegt dann nicht vor, wenn für den Parameter ein Toleranzbereich vorgegeben ist und der Parameterwert innerhalb des Toleranzbereiches liegt.

ANMERKUNG 1: BESTRAHLUNGSPARAMETER, für die üblicherweise Toleranzbereiche festgelegt sind, sind z. B. die TISCH-LÄNGSPPOSITION, der TRAGARM-ROTATIONSWINKEL, der BLENDENDREHWINKEL.

ANMERKUNG 2: Die vorgegebenen Toleranzbereiche selbst können an anderer Stelle, z. B. im Anlagenbuch oder im Betriebstagebuch, protokolliert sein, es sei denn, für einen speziellen Fall wurden Toleranzbereiche individuell festgelegt; in diesem Fall gehören die Toleranzbereiche zu den einmaligen Angaben im BESTRAHLUNGSNACHWEIS.