

Klausur zum Treffen des AK IMRT in Neuruppin (27. + 28.03.2008)
(Die Fragen dienen zur Erlangung von Fortbildungspunkten der DGMP)

Fragen zum Vortrag von T. Kalinowski: „Realisierung von intensitätsmodulierten Bestrahlungsfeldern unter Berücksichtigung von geräteabhängigen Einschränkungen“

Hinweis: Es ist jeweils nur eine Antwort richtig.

- 1. Welche Größen können bei der MLC-Zerlegung von Intensitätsmatrizen mit effizienten Algorithmen exakt minimiert werden?**
 - a) die Anzahl der benötigten Felder
 - b) die Gesamtbehandlungszeit
 - c) die Gesamtbestrahlungsdauer
- 2. Wie viele Monitor Units benötigt man für die Realisierung der Intensitätsverteilung (1,3,2,5,4) mit einem MLC?**
 - a) 5
 - b) 6
 - c) 8
- 3. Wie viele Monitor Units werden für eine Intensitätsverteilung mit den Zeilen (3,1,2) und (1,1,4) mit einem MLC mit interleaf constraint benötigt?**
 - a) 4
 - b) 5
 - c) 8

Antworten: 1c), 2b), 3b)

Fragen zum Vortrag von A. Kiesel: „Approximierte Zerlegung von intensitätsmodulierten Strahlenfeldern“

Hinweis: Es ist jeweils nur eine Antwort richtig.

- 1. Wie kann man die minimale Delivery Time (DT) einer Zerlegung eines Vektors bestimmen?**
 - a) Indem man die Zeilenkomplexität bestimmt, also die Summe der Positivdifferenzen zwischen benachbarten Vektoreinträgen.
 - b) Indem man die Vektoreinträge alle addiert.
 - c) Indem man den größten Vektoreintrag bestimmt.
- 2. Wie muss man einen Vektor abändern, um die minimale Delivery Time seiner Zerlegung zu minimieren?**
 - a) Große Vektoreinträge vergrößern, kleine Vektoreinträge verkleinern.
 - b) Kleine Vektoreinträge vergrößern, große Vektoreinträge verkleinern.
 - c) Alle Vektoreinträge verkleinern.
- 3. Man approximiert Intensitätsmatrizen, um die Delivery Time ihrer Zerlegungen zu minimieren. Gibt es Algorithmen, die in zweiter Instanz zusätzlich auch den Approximationsfehler minimieren?**
 - a) Ja
 - b) Nein

Antworten: 1a), 2b), 3a)

Fragen zum Vortrag von H. Blank: „IMRT-Planung bei Schädelbasistumoren mit iplan-dose (BrainLab): Qualitätskriterien“

Hinweis: Es ist jeweils nur eine Antwort richtig.

- 1. Welche Parameter können neben den die Fluenz beschreibenden Parametern noch in die Optimierung der Dosisverteilung bei IMRT-Bestrahlungen mit einbezogen werden?**

Klausur zum Treffen des AK IMRT in Neuruppin (27. + 28.03.2008)
(Die Fragen dienen zur Erlangung von Fortbildungspunkten der DGMP)

- a) Temperatur, Luftdruck und –feuchte
 - b) der Strafparameter der Kostenfunktion
 - c) geometrische, physikalische oder biologische Parameter
- 2. In welcher Hinsicht ist der Dynamically-Penalized-Likelihood (DPL) Algorithmus zur Optimierung anspruchsvollerer Dosisverteilungen bei IMRT-Bestrahlungen überlegen?**
- a) Durch eine signifikant reduzierte Dosis in den kritischen Organen bei vergleichbarer PTV Abdeckung.
 - b) Er ist deutlich schneller als Gradienten-Techniken.
 - c) Er ist deutlich genauer als Gradienten-Techniken.
- 3. Welche quantitative Möglichkeiten der Evaluierung von IMRT–Bestrahlungsplänen gibt es neben den DVH noch?**
- a) die ‚gefühlte‘ Isodosenverteilung
 - b) minimale und maximale Dosis im PTV und in den OARs, Homogenitätsindex (HI), Konformationsindex (CI), Neuer Konformationsindex (newCI) und COIN
 - c) die Maximierung der Zielfunktion

Antworten: 1c), 2a), 3b)

Frage zum Vortrag von H. Alheit: „IMRT-Planung bei Schädelbasistumoren mit iplan-dose (BrainLab): Konturierung und Dose-Volume-Constraints“

Hinweis: Es sind jeweils eine oder mehrere Antworten richtig.

- 1. In welchen Situationen erscheint eine IMRT-Bestrahlung bei Schädelbasistumoren sinnvoll?**
- a) generell zur Schonung des Hirnparenchyms
 - b) wenn OAR im Zielvolumen liegen, zur Vermeidung von Dosispitzen im OAR
 - c) IMRT bei Schädelbasistumoren bringt keinen Vorteil
 - d) bei eingeschränkter Toleranz von OAR in unmittelbarer Nachbarschaft des Zielvolumens

Antwort: b+d

Fragen zum Vortrag von A. Richter: „IMRT und Patientenbewegungen“

Hinweis: Es ist jeweils nur eine Antwort richtig.

- 1. Welcher Algorithmus ist für eine genaue Dosisberechnung im Gewebe mit Dichtehomogenitäten geeignet?**
- a) Pencil Beam Algorithmen
 - b) Convolution Algorithmen
 - c) Monte Carlo Algorithmen
- 2. Mit welchem Modell kann die Atembewegung als Funktion der Zeit näherungsweise modelliert werden**
- a) Sinus- oder Kosinusfunktionen - z.B. \sin oder \sin^{2n}
 - b) Exponential-Funktion
 - c) Potenz- und Wurzelfunktionen
- 3. Welche Empfehlung gilt für die IMRT-Planung und Optimierung bei sich bewegenden Zielvolumina (Thorax)?**
- a) Möglichst viele kleine Segmente mit wenig Monitoreinheiten zu verwenden
 - b) Genau 42 Segmente pro IMRT-Feld zu verwenden
 - c) Segmente mit wenig Monitoreinheiten zu vermeiden

Klausur zum Treffen des AK IMRT in Neuruppin (27. + 28.03.2008)
(Die Fragen dienen zur Erlangung von Fortbildungspunkten der DGMP)

Antworten: 1c), 2a), 3c)

Fragen zum Vortrag von K.-J. Buth: „Reproduzierbarkeit von IMRT-sliding-window Bestrahlungsplänen“

Hinweis: Es ist jeweils nur eine Antwort richtig.

1. Wieviel Prozent können sich die Monitorwerte einzelner Felder reproduzierter IMRT-Pläne vom Original unterscheiden

- a) ca. 50 %
- b) ca. 100%
- c) ca. 200%

2. Machen sich Abweichungen der Monitorwerte zwischen reproduziertem und Originalplan beim DVH des PTV

- a) stark bemerkbar
- b) bemerkbar
- c) kaum bemerkbar

Richtige Antworten: 1a), 2c)

Fragen zum Vortrag von F. Lorenz: „VERIFY – eine Methode zur Verifikation der Dosisberechnung“

Hinweis: Es sind jeweils eine oder mehrere Antworten richtig.

1. Mit Hilfe welcher Funktionen können Querprofile (off-axis ratio, OAR) modelliert werden?

- a) Summe aus Polynomen dritten Grades
- b) Summe aus drei Exponentialfunktionen
- c) Summe aus drei Logarithmus-Funktionen
- d) Summe aus drei Erf-Funktionen (Error-Function)

2. Streueffekte am Multi-Leaf-Kollimator (MLC) führen zu folgender Charakteristik der gemessenen Transmission am Zentralstrahl:

- a) Die Transmission nimmt mit zunehmender Tiefe im Phantom zu und mit zunehmender Feldgröße ab.
- b) Die Transmission nimmt mit zunehmender Tiefe im Phantom zu und mit zunehmender Feldgröße zu.
- c) Die Transmission nimmt mit zunehmender Tiefe im Phantom ab und mit zunehmender Feldgröße ab.
- d) Die Transmission nimmt mit zunehmender Tiefe im Phantom ab und mit zunehmender Feldgröße zu.

3. Welche Aussagen sind richtig?

- a) Der sog. Tongue-and-Groove Effekt (Nut und Feder) tritt ausschließlich bei dynamischer IMRT auf.
- b) Die Unterdosierung aufgrund des Tongue-and-Groove Effektes nimmt mit zunehmender Tiefe im Phantom/Patient ab.
- c) Die Unterdosierung aufgrund des Tongue-and-Groove Effektes nimmt mit zunehmender Tiefe im Phantom/Patient zu.
- d) Die Amplitude des Tongue-and-Groove Effektes ist bei EPID-Messungen größer als bei Messungen mit Gafchromic-Filmen.
- e) Der Tongue-and-Groove Effekt führt v.a. im Hochdosisbereich zu einer Unterdosierung

Richtige Antworten: 1d); 2b); 3b)+d)+e)

Klausur zum Treffen des AK IMRT in Neuruppin (27. + 28.03.2008)
(Die Fragen dienen zur Erlangung von Fortbildungspunkten der DGMP)

Fragen zum Vortrag von H. Ozimek: „Qualitätssicherung bei der IMRT – Status und Ausblick“

Hinweis: Es sind jeweils eine oder mehrere Antworten richtig.

- 1. Welche Aussage bzgl. kleiner Felder oder in Bereichen von steilen Dosisgradienten ist richtig:**
 - a) Die Größe des Detektors hat keinen Einfluss.
 - b) Kleine Detektoren haben in Bereichen von steilen Dosisgradienten eine bessere räumliche Auflösung.
 - c) Großvolumige Detektoren haben einen gewissen Dosis-Mittelungseffekt und sind daher für große gleichmäßige Felder besser geeignet.
 - d) Je größer der Detektor desto besser die räumliche Auflösung.

- 2. Welche zusätzlichen Analysemöglichkeiten ergeben sich durch die Einlesung der RT-Strukturdaten:**
 - a) Es kann dezidiert festgestellt werden, ob es im PTV Unterdosierungen gibt.
 - b) Es können Überdosierungen in Risikobereichen festgestellt werden.
 - c) Die RT-Strukturdaten erlauben keine zusätzliche Analysemöglichkeit.
 - d) Es kann eine Fehlfunktion des MLC's festgestellt werden.
 - e) Die Absolutdosiswerte werden per Mausklick an jedem Messpunkt angezeigt.

- 3) Welche Vorteile ergeben sich durch die Applikation einer absolutdosimetrischen EPID-Anschlusskalibration:**
 - a) Keine Vorteile; die Fluenzmessung des EPID's bei SDD 140 cm kann direkt als Vergleichsmessung zur TPS-Matrix herangezogen werden.
 - b) Wenn die Konfigurations-Basismessungen für eine Energie gemäß der EPIDose-Prozedur einmal durchgeführt wurden, können die darauf folgenden EPID-Messungen direkt als Vergleichsmessungen zur TPS Verifikation genutzt werden.
 - c) Wenn der Energie entsprechendes Aufbaumaterial auf den EPID gelegt wird, erübrigt sich eine weitere Messung.
 - d) Durch die EPIDose-Anschlusskalibration des EIPDs werden die Einflussgrößen, wie z. B.: „Dosis über Feldgröße“ oder „Dosis-Redistribution“ usw. berücksichtigt und es wird dadurch ein echter Dosis-Vergleich: Messmatrix zu TPS-Fluenz gewährleistet.

Richtige Antworten: 1b)+c), 2a)+b), 3b)+d)

Fragen zum Vortrag von W. Huhnt: „Radiochemotherapie des NSCLC mit und ohne IMRT“

Hinweis: Es ist jeweils nur eine Antwort richtig.

- 1. Welche Aussage zur Radiochemotherapie des Bronchialcarcinoms trifft zu?**
 - a) Die IMRT ist das etablierte Standardverfahren in ganz Deutschland.
 - b) Die IMRT ermöglicht die Schonung von Lunge und Ösophagus.
 - c) Die IMRT verdreifacht die lokale Tumorkontrolle.
 - d) Die Chemotherapie sollte auf keinen Fall simultan zur Strahlentherapie erfolgen.
 - e) Auf eine Chemotherapie sollte bei Patienten über 60 Jahren immer verzichtet werden.

- 2. Welche Aussage zur Radiochemotherapie des Bronchialkarzinoms trifft zu?**
 - a) Bei der IMRT sollte die Gesamtdosis mindestens 90 Gy erreichen.
 - b) Trotz moderner Bestrahlungsplanung versterben mehr als die Hälfte der Patienten infolge einer radiogenen Pneumonitis.
 - c) Die IMRT kann die Pneumonitisrate senken.
 - d) Standardmethode ist die Körperstereotaxie.
 - e) Eine komplette Remission ist niemals möglich.

Antworten: 1b), 2c)