

**TPS Praktikum**

## **Bursitis trochanterica**

Ramona-Gabriela Kallo  
ramonagabriela.kallo@tu-dortmund.de

Lauritz Klünder  
lauritz.kluender@tu-dortmund.de

Durchführung: 29.06.2020

Abgabe: 12.07.2020

TU Dortmund – Fakultät Physik

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Patientenvorstellung</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Bestrahlungsplanung</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Auswertung und Diskussion</b>	<b>4</b>

## 1 Einleitung

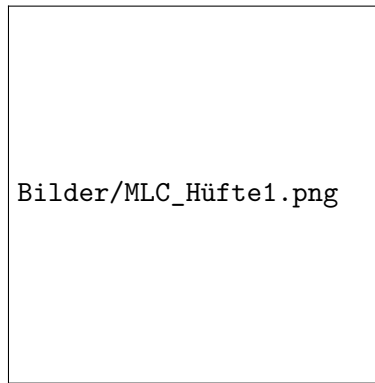
Die Strahlentherapie kann bei vielen verschiedenen Krankheitsbildern eingesetzt werden. Sie wird zum Beispiel erfolgreich zur Behandlung von orthopädischen Erkrankungen eingesetzt. In diesem Fall soll eine Strahlentherapie zur Behandlung von „Bursitis trochanterica“, einer Schleimbeutelentzündung der Hüfte, eingesetzt werden.

## 2 Patientenvorstellung

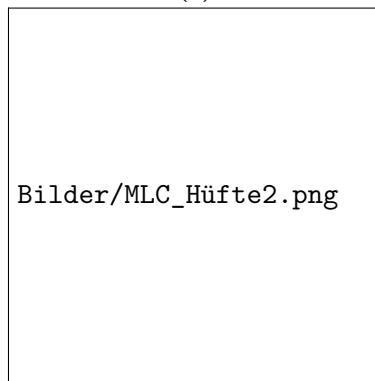
Seit Mai 2015 hat die Patienten Beschwerden an der linken Hüfte. Zur Linderung der Symptome ist eine Spritzentherapie durchgeführt worden und es wurden ihr NSAR verabreicht. Diese konservativen Therapiemaßnahmen haben keinen Erfolg gezeigt. Aus diesem Grund soll die Patientin zur Linderung der Symptome bestrahlt werden. Außerdem wurden ihr die möglichen Wirkungen und Nebenwirkungen der Strahlentherapie erklärt. Zu weiteren Diagnosen gehören eine Schilddrüsenunterfunktion und Hypercholesterinämie. Sie ist 160 cm groß und hat ein Gewicht von 60 kg. Die lateralen Druckschmerzen befinden sich an der linken Hüfte. Bei der Strahlentherapie soll eine Gesamtdosis von 3 Gy appliziert werden. Die Dosis wird in Fraktionen von 0,5 Gy in insgesamt 6 Sitzungen appliziert und es werden 3 Bestrahlungen pro Woche stattfinden. Das soll dabei helfen, dass der Körper genug Zeit hat, auf die Behandlung zu reagieren. Falls es nach 8-10 Wochen keine Besserung der Symptome gibt, muss die Bestrahlung wiederholt werden.

## 3 Bestrahlungsplanung

Das PTV ist in den CT-Daten bereits eingezeichnet und als nächstes wurde die Kontur der Hüfte als Body-Struktur eingezeichnet. Andere Gegenstände, wie z.B. Lagerungshilfe oder Patientenliege, werden auch als Struktur eingezeichnet, weil sich diese auch in dem Strahlengang befinden. Das Ziel der Bestrahlungsplanung ist, dass das Planungszielvolumen durch die 95 % Isodosenlinie umschlossen wird. Für die Bestrahlungsplanung wurden zwei Felder mit einer Gewichtung von jeweils 50 % erzeugt. Die beiden Felder sind gleich groß und haben eine Größe von 14 cm x 11,5 cm. Beim ersten Feld beträgt die Gantry-Rotation 0° und bei dem zweiten Feld 180°. Der Bestrahlungsplan wird auf 100 % target meannormiert. Für die Schonung des umliegenden Gewebes werden MLCs verwendet, die an das PTV angepasst werden. Die Einstellung der MLCs ist in der Abbildung 1 zu sehen.



(a)



(b)

**Abbildung 1:** Darstellung der Lamellenpositionen der beiden Felder. Bei a) die Positionen bei dem Feld bei  $0^\circ$  und bei b) die Positionen bei dem Feld bei  $180^\circ$ .

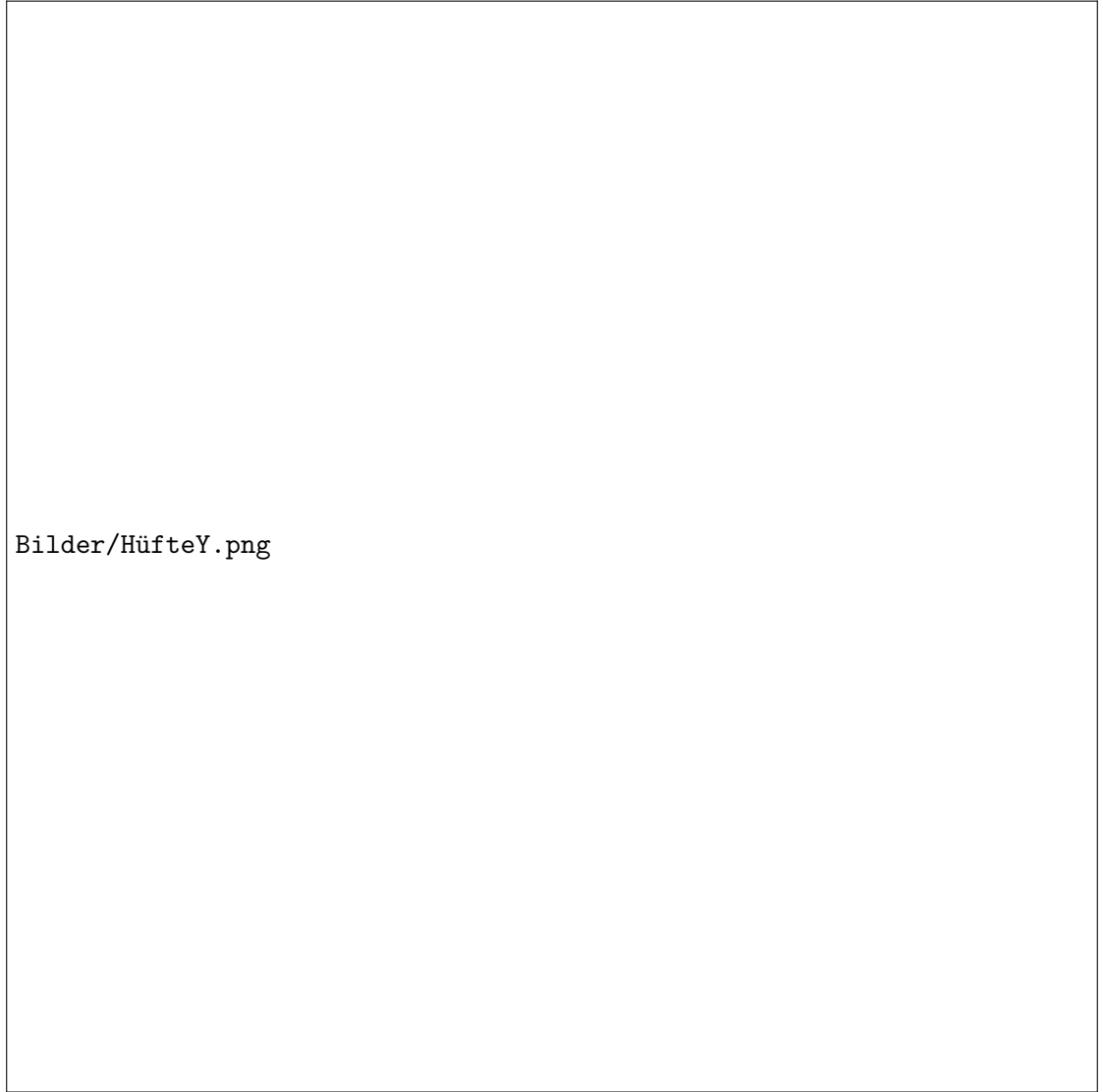
## 4 Auswertung und Diskussion

In den nachfolgenden Abbildungen ist die sich ergebene Dosisverteilung aus verschiedenen Ansichten dargestellt. In Abbildung 2 die Transversalansicht, in Abbildung 3 die Frontalansicht und in Abbildung 4 die Sagittalansicht.



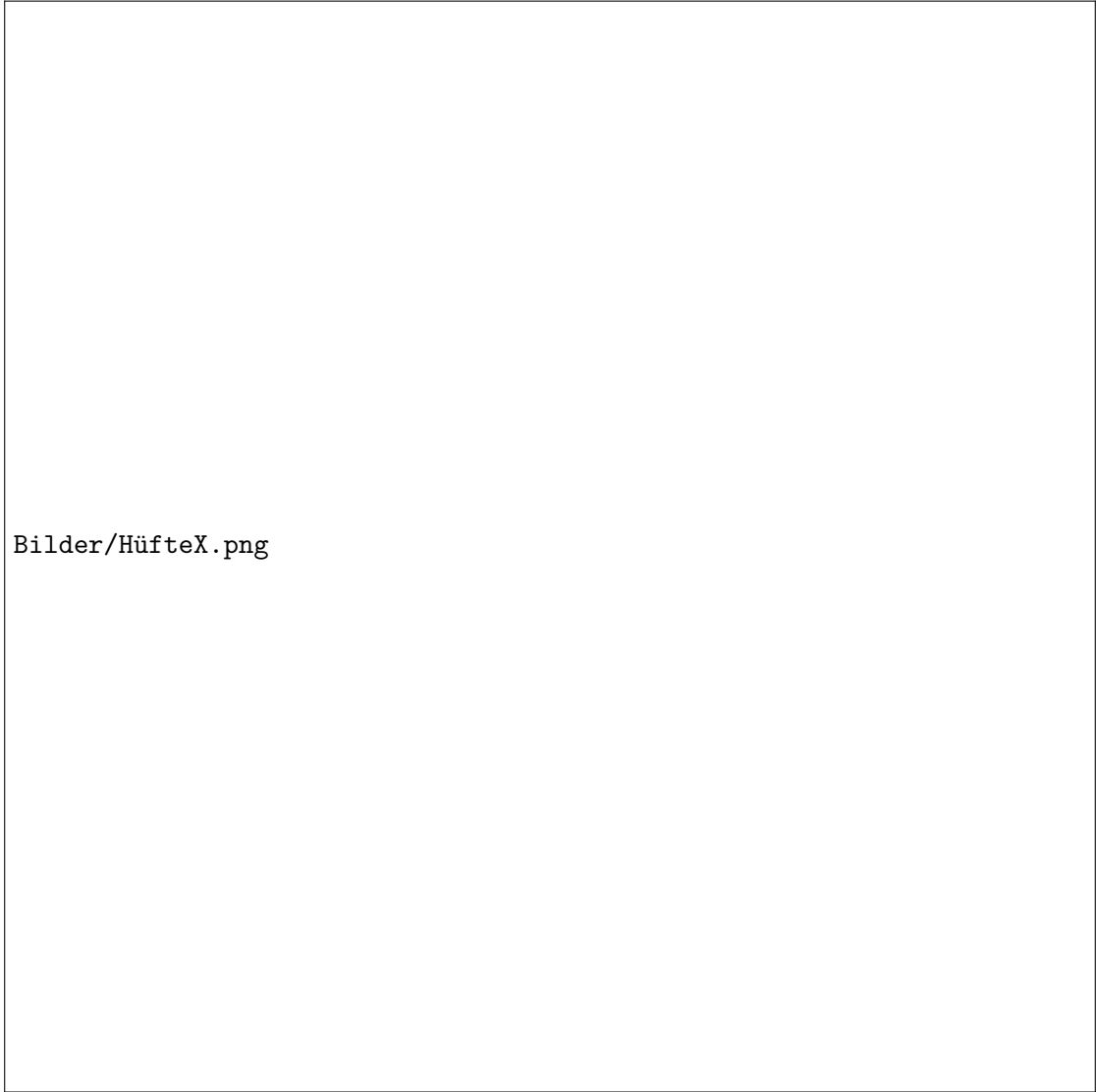
Bilder/HüfteZ.png

**Abbildung 2:** Darstellung der Dosisverteilung im Fuß in Transversalansicht.



Bilder/HüfteY.png

**Abbildung 3:** Darstellung der Dosisverteilung im Fuß in Frontalansicht.



Bilder/HüfteX.png

**Abbildung 4:** Darstellung der Dosisverteilung im Fuß in Sagittalansicht.

Anhand der verschiedenen Ansichten von der Dosisverteilung ist zu erkennen, dass das PTV weitgehend von der 95% Isodosenlinie umschlossen ist. An den Stellen, wo die 95% Isodosenlinie innerhalb des PTVs verläuft werden die Strahlenfelder durch den Oberschenkelknochen abgeschwächt. Allerdings ist dies nur an wenigen Stellen der Fall. Es fällt allerdings auf, dass außerhalb des PTVs eine hohe relative Dosis von über 100% deponiert wird. Außerdem liegt die maximale relative Dosis 110,2% in dem gesunden Gewebe. Diese maximale Dosis ist um 3,2% größer als die erlaubte maximale Dosis von 107% [ICRU]. Bei dieser Therapie mit relativ geringen Fraktionsdosen bestrahlt und deshalb wird es durch diese hohe relative Dosis zu keiner Schädigung des gesunden Gewebes kommen. Des weiteren liegen im unmittelbaren Umfeld keine Risikoorgane, die

geschädigt werden könnten. Die maximale Dosis, die im PTV deponiert wird beträgt 109,7%. Diese liegt auch oberhalb der erlaubten maximalen Dosis, aber wie bereits erwähnt kann diese maximale Dosis aufgrund der geringen Fraktionsdosen toleriert werden. In dem PTV wird mindestens eine relative Dosis von 93,2% deponiert. Diese liegt etwas unterhalb der gewünschten 95% und wird vermutlich an den Stellen des PTV deponiert, die in Knochen liegen. Zur genaueren Beurteilung der Dosisverteilung ist in Abbildung 5 das DVH für das PTV (rot) und den Körper (grün) dargestellt.



**Abbildung 5:** Dosis-Volumen-Histogramm für das PTV in rot und den gesamten Körper, der in dem CT-Bild abgebildet ist, in grün.

Anhand des DVHs von dem PTV ist zu erkennen, dass in etwa 98% des PTVs 95%



der relativen Dosis deponiert wird. Es ist auch zu erkennen, dass nur ein sehr geringer Teil des PTVs eine Dosis von über 107% erhält. Das DVH des gesamten Körpervolumens zeigt, dass etwa 27% des Volumens eine relative Dosis von 20% erhält und noch etwa 24% des Volumens eine Dosis von 50%. Das konnte auch schon anhand der Dosisverteilung gesehen werden, dass auch im gesunden Gewebe eine relativ hohe Dosis deponiert wird. Allerdings ist auch zu erkennen, dass weniger als 10% des gesamten Volumens eine Dosis von über 100% erhält.

Mit der gewählten Feldkonfiguration konnte das Ziel, das PTV mit der 95% Isodosenlinie zu umschließen, gut erreicht werden. Durch die verwendeten MLCs konnte das gesunde Gewebe etwas geschützt werden, allerdings wird dort trotzdem eine relativ hohe Dosis deponiert. Da es sich bei dieser Therapie allerdings nur geringe Fraktionsdosen handelt, kann diese hohe Dosisdeposition im gesunden Gewebe toleriert werden.