

PRESSEMITTEILUNG
10.09.2015 1|2 Seiten

Auszeichnung für Dresdner Krebsforschung

Dr. Kristin Stützer erhält Nachwuchspreis der Behnken-Berger-Stiftung



Ionen- und Protonenstrahlen könnten den Kampf gegen Krebs wesentlich verbessern, da sie die erkrankten Zellen gezielt schädigen können. Um die Treffsicherheit zu gewährleisten, muss die Bestrahlung aber genau geplant und kontrolliert werden – besonders bei beweglichen Tumoren bisher eine große Herausforderung. In ihrer Promotionsarbeit, die sie am Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) und Nationalen Zentrum für Strahlenforschung in der Onkologie – OncoRay abgelegt hat, konnte

Dr. Kristin Stützer eine Messmethode weiterentwickeln, mit der sich die Behandlung solcher Tumore besser kontrollieren lässt. Diese Leistung würdigte die Behnken-Berger-Stiftung mit ihrem zweiten Nachwuchspreis, der mit 10.000 Euro dotiert ist. Somit geht zum vierten Mal in Folge eine dieser Auszeichnungen an OncoRay- und HZDR-Forscher.

Anders als konventionelle Röntgenstrahlen, die bislang häufig eingesetzt werden, um Krebszellen abzutöten, schädigt die Tumorbehandlung mit geladenen Teilchen, wie Protonen oder Ionen, das gesunde Gewebe weniger. Denn bei diesen Strahlen steigt die Dosis erst langsam an, bevor sie am Ziel – also an dem Punkt, an dem sie abstoppen – abrupt ihre volle Energie entfalten. „Das bedeutet, dass wir die erkrankten Zellen präzise zerstören können“, erzählt Kristin Stützer vom OncoRay-Zentrum. Die Strahlen müssen dafür jedoch genau dort zum Halt kommen – schon bei unbeweglichen Tumoren eine schwierige Aufgabe, wie die Dresdner Physikerin beschreibt: „Bereits kleine, unerwartete anatomische Veränderungen, zum Beispiel Fehlpositionierungen des Patienten, Schrumpfung des Tumors oder Schwellungen können dazu führen, dass das Normalgewebe eine zu hohe und die Krebszellen eine zu geringe Dosis abbekommen.“

Um die applizierte Dosisverteilung zeitnah zu kontrollieren, gibt es bis jetzt nur eine Methode, die bereits klinisch getestet wurde: die Partikeltherapie-Positronen-Emissions-Tomographie (PT-PET). Das Verfahren, das vor einigen Jahren Rossendorfer Wissenschaftler zusammen mit Kollegen des GSI Helmholtzzentrums für Schwerionenforschung entwickelt haben, nutzt die Wechselwirkungen zwischen dem Strahl und dem Gewebe aus. „Durch die Kollision der Ionen mit den Atomkernen des Gewebes entstehen unter anderem Positronenemitter“, erklärt Kristin Stützer. „Diese Partikel verraten sich bei ihrem Zerfall durch zwei Lichtblitze, die wir mit einem PET-Scanner detektieren können. Über einen Vergleich dieser gemessenen Ereignisse mit den zuvor simulierten können wir Schlussfolgerungen über die Dosisverteilung im Patienten ziehen.“ Das Problem an der Methode ist allerdings die relativ lange Lebensdauer der Positronenemitter. Dadurch können sie bis zum Zerfall recht weit von ihrem Erzeugungsort wegtransportiert werden.

Vier- anstatt dreidimensional

„Besonders bei beweglichen Tumoren, zum Beispiel in Lunge oder Leber, ist das ein Problem, da nicht nur der Zerfalls-, sondern auch der Erzeugungsort von den Bewegungen im Zielgebiet bestimmt wird“, erläutert Stützer. „Da die dreidimensionale PT-PET-Datenverarbeitung dies bisher nicht berücksichtigt, kommt es zu fehlerhaften Rekonstruktionen.“ Die Physikerin hat deshalb in ihrer Doktorarbeit für das PT-PET einen vierdimensionalen, zeitaufgelösten Rekonstruktions- sowie Simulationsalgorithmus entwickelt, der diese Mängel korrigiert. An einem PET-Scanner der GSI in Darmstadt testete sie ihren Ansatz unter anderem mit Hilfe einer speziellen Bewegungsplattform

und Phantomen, die die Werkstatt des HZDR-Instituts für Strahlenphysik angefertigt hatte. Wie die Experimente zeigten, konnte das vierdimensionale Verfahren alle relevanten Parameter, wie zum Beispiel die Reichweite der Teilchen, erfassen, um die Dosisverteilung zuverlässig zu bestimmen.

Die Dresdner Forscherin konnte so mit ihrer Doktorarbeit die Voraussetzung schaffen, um auch bei beweglichen Tumoren mit dem PT-PET-Verfahren genau zu bestimmen, ob die geplante und die tatsächlich verabreichte Strahlendosis übereinstimmen. Die Grundlage für den Erfolg lieferte die enge Kooperation zwischen Medizinern und Physikern im OncoRay-Zentrum, das durch das Uniklinikum Carl Gustav Carus, die Medizinische Fakultät der TU Dresden und das HZDR gemeinsam getragen wird. So hat Kristin Stützer ihre Doktorarbeit am Institut für Strahlenphysik des HZDR begonnen, an der Medizinischen Fakultät abgeschlossen und arbeitet jetzt als Post-Doc am OncoRay. Ihre Leistung hat auch die Jury der Behnken-Berger-Preise beeindruckt. Von der gleichnamigen Stiftung erhielt Kristin Stützer am 9. September während der 46. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Physik in Marburg den zweiten Nachwuchspreis.

Hintergrund: Die Behnken-Berger-Stiftung geht zurück auf den deutschen Physiker Hermann Behnken (1889–1945) und seine Ehefrau Traute Behnken-Berger. Die Stiftung vergibt Förderpreise an junge Nachwuchsforscher, die in einem der folgenden Gebiete hervorragende wissenschaftliche Leistungen erbracht haben: Strahlenschutz, therapeutischer oder diagnostischer Einsatz von Röntgenstrahlung oder sonstiger ionisierender Strahlung, Anwendung physikalischer Methoden in der Radiologie oder Behandlung von Strahlenschäden.

Bildunterschrift:

Dr. Kristin Stützer vom Nationalen Zentrum für Strahlenforschung in der Onkologie – OncoRay. Quelle: G. Otto

Publikationen:

K. Laube, S. Menkel, C. Bert, W. Enghardt, S. Helmbrecht, N. Saito, F. Fiedler, „4D particle therapy PET simulation for moving targets irradiated with scanned ion beams“, in: Physics in Medicine and Biology (2013), DOI: 10.1088/0031-9155/58/3/513

K. Stützer, C. Bert, W. Enghardt, S. Helmbrecht, K. Parodi, M. Priegnitz, N. Saito, F. Fiedler, „Experimental verification of a 4D MLEM reconstruction algorithm used for in-beam PET measurements in particle therapy“, in: Physics in Medicine and Biology (2013), DOI: 10.1088/0031-9155/58/15/5085

Weitere Informationen:

Dr. Kristin Stützer

Nationales Zentrum für Strahlenforschung in der Onkologie – OncoRay

Tel. +49 351 458-4123 | E-Mail: kristin.stuetzer@oncoray.de

Medienkontakt:

Simon Schmitt | Wissenschaftsredakteur

Tel. +49 351 260-3400 | E-Mail: s.schmitt@hzdr.de

Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf

Bautzner Landstr. 400 | 01328 Dresden | www.hzdr.de

Das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) forscht auf den Gebieten Energie, Gesundheit und Materie. Es ist Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft, hat vier Standorte (Dresden, Leipzig, Freiberg und Grenoble) und beschäftigt rund 1.100 Mitarbeiter, davon etwa 500 Wissenschaftler inklusive 150 Doktoranden.