

Signale aus dem Tumor

Dresdner Forscher bauen Kameras, die ihnen helfen, neuartige Strahlen präziser auf Krebszellen zu lenken.

Von Frank Essegern
ESSEGERN.FRANK@DD-V.DE

Unsichtbar sind sie, doch ihre Wirkung ist gewaltig: Strahlen aus winzigen Teilchen, aus Atomkernen von Wasserstoff oder Kohlenstoff, können Krebszellen hochpräzise zerstören. Den Medizinern sollen solche Partikelstrahlen künftig helfen, Tumore noch genauer und mit voller Wucht zu treffen – und so die Heilung von Krebspatienten zu verbessern. Eben daran arbeiten derzeit mehrere Teams am medizinischen Strahlenforschungszentrum Oncoray in Dresden.

Seit ein paar Monaten gehört dazu auch die Forschungsgruppe von Uwe Dersch. Am Oncoray – einer gemeinsamen Einrichtung von TU Dresden, Universitätsklinikum und Helmholtzzentrum Dresden-Rossendorf – entwickelt der Hochenergie-Physiker ein Kamerasystem, mit dem die Mediziner direkt beobachten können, welche Wirkung ihre Teilchenstrahlen im Körper der Patienten hervorrufen.

„Hochpräzise Strahlen werden in den kommenden Jahren und Jahrzehnten mit Sicherheit eine zunehmende Bedeutung bekommen“, sagt Oncoray-Chef Michael Baumann. Jeder fünfte Patient mit einer Krebserkrankung könnte langfristig von den neuen Protonen- und Ionenstrahlen profitieren, schätzt der Professor für Radioonkologie ein.

„Diese Strahlen haben den Vorteil, dass man sie über elektromagnetische Ablenkung sehr genau positionieren kann“, sagt Uwe Dersch. Den Großteil ihrer Energie setzen sie erst direkt am Tumor frei, indem sie dort praktisch stoppen. Umliegendes gesundes Gewebe wird so weniger belastet. Der Vorteil für die Therapie bringt aber auch ein Problem mit sich: Wenn der Strahl nicht durch den Körper hindurchgeht, lässt sich nicht einfach auf der anderen Seite seine genaue Position messen.

Uwe Dersch und seine fünf Mitarbeiter wollen Ort und Intensität der angewendeten Strahlung im Körper des Patienten nun auf andere Weise für den Arzt sichtbar machen. Derzeitige Verfahren ermög-

lichen das erst nach der Bestrahlung. Allerdings mit dem Nachteil, dass nachweisbare Quellen mit dem Blut dann zum Teil schon im Körper woandershin gewaschen wurden, erklärt Dersch. „Es gibt eine örtliche Unsicherheit.“ Aber nur, wenn die Dosis kontrolliert im Tumor ankommt, lassen sich die Vorteile der Partikelstrahlen auch optimal nutzen.

Uwe Dersch und seine Mitarbeiter setzen deshalb auf einen Effekt, der unmittelbar bei der Wechselwirkung der Partikelstrahlen mit dem Gewebe entsteht: die sogenannte prompte Gammastrahlung. Für Milliardstelsekunden geben angeregte Atomkerne dabei diese Strahlung ab, die die Forscher dann

direkt während der Behandlung als Signal aus dem Körper einfangen und in ein sichtbares Bild umwandeln können.

Für den Energiebereich, mit dem das Signal eintrifft, taugen aber nur ganz bestimmte Detektoren, erklärt Uwe Dersch. Der 42-jährige setzt dafür unter anderem auf den innovativen Halbleiter Cadmiumzinktellurid, ein Material, das eine hohe Ortsauflösung für das ankommende Signal möglich macht.

„Für den klinischen Einsatz spielen aber noch andere Aspekte eine Rolle. Das Ganze muss natürlich auch bezahlbar sein“, sagt Uwe Dersch. Cadmiumzinktellurid-Detektoren mit Abmessungen von etwas mehr als der Größe eines Dau-

mennagels sind auf dem Markt verfügbar und benötigen im Gegensatz zu anderen Halbleiter-Materialien keine Kühlung. „Sie funktionieren bei Raumtemperatur recht gut“, sagt Uwe Dersch.

„Das Fernziel ist, dass man später einmal in Echtzeit schon während der Bestrahlung Korrekturen vornehmen kann“, sagt Uwe Dersch. Davor seien aber noch viele Etappen zu bewältigen. Zum Einsatz kommen soll das Kamerasystem am neuen Protonenstrahlzentrum, das bis Ende 2013 auf dem Gelände des Universitätsklinikums in Dresden errichtet wird. Dann wollen die Forscher um Uwe Dersch auch ihr erstes Kameramodul zum Laufen gebracht haben.



Blick durch die Glastür: Der Hochenergie-Physiker Uwe Dersch, hier im Eingangsbereich des Dresdner Strahlenforschungszentrums Oncoray, hat sich seit Kurzem der Krebsforschung verschrieben. Er entwickelt am Oncoray ein Kamerasystem, mit dem sich neuartige Partikelstrahlen für die Krebstherapie besser kontrollieren lassen.

Foto: Wolfgang Wittchen