

# Dresden bekommt weltweit erste Anlage für eine neue Krebsbehandlung

Die Protonenbestrahlung zur Tumortherapie erreicht damit im Dresdner Uniklinikum eine bisher nirgends mögliche Präzision und schont so das gesunde Gewebe.

Von Stephan Schön

**Dresden.** Tonnenweise Technik. Durch Gänge und in das Technikum wird sie gehoben und geschoben. Das Technikum ist eigentlich ein Patientenlabor und Behandlungszimmer. Dresden bekommt derzeit einen neuartigen Computertomografen, der die weltweit besten Bilder, aber auch Daten aus dem Körperinnern für die Planung einer Krebstherapie liefert. Es ist die weltweit erste Anlage dieser Art, die jetzt für eine Strahlentherapie mit Protonen aufgebaut wird – an der Dresdner Uniklinik. Diese Technologie soll die Protonentherapie geradezu revolutionieren. Besser geht es derzeit nicht. Besser, das heißt in diesem Fall: Präziser denn je und individuell auf jeden einzelnen Patienten abgestimmt, wird der Tumor mit einer genau geplanten Strahlenstärke zerstört.

Besser, das heißt auch: „Gesundes Gewebe um den Tumor kann geschont werden“, sagt Christian Richter der SZ. Er ist nicht Mediziner, sondern Physikprofessor. Richter leitet den Bereich Medizinische Strahlenphysik am Oncoray. Dies ist eine für Deutschland in dieser Art einmale Klinik und Forschungsstätte zugleich. Das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) und die Dresdner Universitätsmedizin haben sich da zusammengetan. Physiker, Ärzte, Biologen und Informatiker entwickeln dort neue, wirksame und Strahlentherapien mit weniger Nebenwirkungen.

## Dresden bringt die weltweit beste Präzision zustande

Es geht dabei auch sehr um die Präzision, mit der der Tumor getroffen wird. Damit dieser restlos zerstört wird, muss auch gesundes Gewebe am Rand mit zerstört werden. Es gibt dafür den definierten Sicherheitszaum. Dessen Größe wiederum hängt von der Zuverlässigkeit der Bestrahlungsplanung ab.

Reichweite-Unsicherheit nennt es Professor Christian Richter. Wird diese Berechnung nun deutlich präziser möglich, dann kann dieser Sicherheitszaum kleiner gehalten werden. Und genau das liefert der neue Computertomograf, der jedes einzelne Lichtesteilchen misst, das bei der Bildanalyse durch den Körper geschickt wird. Diese Daten sind es, die den Unterschied dann ausmachen.

Verglichen mit herkömmlichen CT-Analysen könnten so 55 bis 60 Prozent des gesunden Gewebes geschont werden. So zumindest erwartete es Richter. Und einen weiteren entscheidenden Vorteil nennt der Medizinhysiker: „Wir können damit jetzt auch bewegliche Tumore behandeln.“ Die Gewebeanalyse von solchen im Kopf, in der Lunge und im Bauchraum wird damit möglich. In der Summe bedeutet dies einen medizinischen Fortschritt, der Leben retten wird. Warum die



Millimeterarbeit im Dresdner Uniklinikum beim Aufbau neuer Technik. Diese Anlage kann die Protonentherapie zur Tumorbekämpfung revolutionieren. Am Montag wurde sie ins Labor gebracht und dient künftig sowohl für Forschung als auch die Patientenbehandlung.

FOTOS (2): JÜRGEN LOSL



Physiker und Mediziner: Professor Christian Richter ist Leiter der Medizinischen Strahlenphysik im HZDR.



Im Uni-Klinikum Dresden gehört die Krebsbehandlung mit der Protonentherapie schon immer zu den besten. Jetzt wird dort ein Gerät installiert, das die Strahlenplanung ganz erheblich verbessert. FOTO: UKD/MICHAEL KRETZSCHMAR

Exaktheit der Berechnungen von so großer Bedeutung ist, hängt mit der Natur der Protonenstrahlen zusammen. Wenn diese Strahlung auf den menschlichen Körper gerichtet ist, kann sie dort bis zu 30 Zentimeter eindringen.

Je nach Energie des Protonenstrahls und nach Art des Zellgewebes mal mehr, mal weniger weit. Die Protonen dringen im Prinzip nahezu zerstörungsfrei durch das menschliche Zellgewebe hindurch bis zu dem Punkt, an dem die Partikel letztlich steckenbleiben. Dort geben sie ihre größte Energiemenge ab und zerstören damit die DNA der Tumorzellen. Schonend für die umliegenden Organe, das macht die Protonentherapie generell attraktiv. Vorausgesetzt, die 3-D-Bilder und die Daten aus dem Körper sind exakt genug, sonst liefern die Therapie-Berechnungen

ungenaue Werte. Stoppt der Strahl zu früh oder zu spät, also jenseits vom Tumor, dann zerstört er die gesunden Zellen.

Wenngleich bei medizinischen Verbesserungen die Vorteile überwiegen, so haben sie doch meistens auch Nachteile an anderer Stelle oder hat Nebenwirkungen. „Hier aber haben wir nur Vorteile“, sagt Christian Richter zur Präzisionsberechnung mit dem neuen CT. „Der einzige Nachteil sind die hohen Kosten.“ Zwei Millionen Euro hat der Computertomograf gekostet. Siemens Healthineers hat ihn gebaut. Als wissenschaftliches Großgerät wurde dies vom Bundesforschungsministerium als wichtig erachtet und finanziert. Mit der klaren Perspektive: Forschung und Patientenbehandlung. Translation nennt sich dies, wenn medizinische Forschung

unmittelbar in klinische Anwendung überführt werden kann. Wenn Ärzte und Wissenschaftler von Anfang an zusammenarbeiten wie am Oncoray.

Zwei, drei Wochen wird es dauern, dann ist dieses Gerät installiert, kündigt Christian Richter an. „Dann beginnen wir mit Phantomuntersuchungen.“ Dummys, das sind runde und zylindrische Behälter, gefüllt mit solchen Stoffen, die die einzelnen menschlichen Organe im Röntgenlicht simulieren können. Diese Phantom-Behälter müssen dabei dieselben Eigenschaften in der Computertomografie haben wie letztlich Knochen, Muskeln, Haut, Fettgewebe oder die Lunge. „Wir simulieren dies für unterschiedlich große Patienten. Wie ist dies bei einem Erwachsenen, wie bei einem Kind?“ Männer und Frauen, dick und dünn. Jeder ist an-

ders, und anders muss dann auch die Berechnung der Strahlendosis sein. Diese Dummys sind der erste Teil einer individualisierten Medizin, wie sie dann dort stattfinden wird.

**Eine Revolution in der Strahlentherapie steht bevor**

Es geht jetzt um den Nachweis, dass dieses Gerät eine Verbesserung der Tumorbekämpfungen bringt. Dass die 3-D-Bilder vom neuen Computertomografen mehr Präzision bieten, wurde anderorts für die Diagnosen schon bewiesen. Dass aber neben den Bildern auch die Daten dieses Geräts für die Steuerung von Therapie tauglich sind, müssen die Dresdner noch zeigen. „Das werden wir in wenigen Monaten dann haben“, kündigt Christian Richter an. Danach kann der erste Patient mit einer Planung seiner Strahlentherapie auf völlig neuem Niveau behandelt werden.

Was aber alles eher nur ein Anfang ist, Christian Richter ist für etwas Größeres angekommen. Er will mit seinem Team in Echtzeit den Protonenstrahl anhand der Bilder aus dem Körper und mit KI anpassen und steuern. Denn selbst die Atembewegung beeinflusst das Bestrahlungsgebiet. „Wir wollen zusammen mit der Industrie und den akademischen Partnern die nächste Generation der Protonentherapie entwickeln und in Dresden anwenden.“ Ein Mammut-Projekt, wie Christian Richter zugibt. Aber die Tonnen an neuer Technik, die jetzt ins Labor geschoben werden, die bringen ihn wieder ein Stück weiter.

## Der Forscher, der die Oleds erfand

Karl Leo von der TU Dresden bekam jetzt den Verdienstorden des Freistaats.

Von Jana Mundus

**Dresden.** Er gilt als Vater der Oleds: Seit über 30 Jahren forscht Karl Leo an der Technischen Universität Dresden (TUD). Als Professor für Optoelektronik und Direktor des Dresdner Instituts für Angewandte Photophysik (IAPP) hat er die organischen Halbleiter revolutioniert. Bekannt ist er vor allem für die Entwicklung organischer Leuchtdioden, den Oleds. Diese Technik ermöglicht brillante, kostengünstige und energieeffiziente Bildschirme für Fernseher und Smartphones. Für seine Arbeit wurde der Physiker nun mit dem Verdienstorden des Freistaats Sachsen ausgezeichnet.

Leo hat nicht nur die Wissenschaft, sondern auch die Wirtschaft geprägt. Mit elf Unternehmensgründungen, darunter die Firmen Novaled und Heliatek, stärkte er das Technologie-Netzwerk „Silicon Saxony“. „Die Auszeichnung mit dem Sächsischen Verdienstorden würdigte sein Jahrzehntelanges Wirken – und ehrt zugleich einen Menschen, dessen Arbeit Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft auf beeindruckende Weise verbindet“, sagte TUD-Rektorin Ursula Staudinger während der Preisverleihung.

Der Sächsische Verdienstorden ist die höchste Auszeichnung des Freistaats. Zuvor erhielt Leo bereits den Leibniz-Preis, den Deutschen Zukunftspreis und den Europäischen Erfinderpreis. „Es ist mir sehr wichtig, festzuhalten, dass dies zum einen die Arbeit vieler engagierter Menschen war, mit denen ich die Ehre hatte zusammenzuarbeiten, und dass sie zum anderen ohne die großartige Unterstützung vieler Menschen der Universität, des Freistaats Sachsen und darüber hinaus nicht möglich gewesen wäre“, sagte Leo in seiner Dankesrede.

Mit seinem Team arbeitet er aktuell an organischen Solarzellen, Transistoren und Sensoren und sucht nachhaltige Lösungen wie bioabbaubare Elektronik. Die Vision: Geräte, die keinen Müll hinterlassen.



Karl Leo ist Professor an der TU Dresden. FOTO: KAIROS PRESS

## Wie Daten unseren Blick auf die Welt verändern

Im Cosmo Wissenschaftsforum zeigt eine Ausstellung, wie Forscher Daten lesbar machen.

Von Jana Mundus

**Dresden.** Ein Blick auf eine Karte kann ausreichen, um den Verlauf eines Flusses, die Höhenzüge eines Gebirges oder die Verbreitung einer Pandemie zu verstehen. Doch was, wenn diese Karte nicht nur die sichtbare Welt zeigt, sondern auch die unsichtbare?

## Daten als Erzähler spannender Geschichten

Im Cosmo Wissenschaftsforum im Dresdner Kulturpalast wird genau das jetzt erlebbar. Die neue Ausstellung mit dem Titel „[un]sichtbar. Visualisierungen in der Wissenschaft“ lädt bis zum 6. August zu einer Reise durch die faszinierende Welt der Daten ein.

In der Ausstellung wird Wissenschaft sichtbar – und begreifbar. Be-

sucher können mit Virtual-Reality-Anwendungen die Entstehung des Universums erforschen, durch interaktive Karten politische Netzwerke auf X (ehemals Twitter) erkunden oder Visualisierungen von Pilzen und Seeigeln bestaunen, die neue Ideen für Stadtplanung und Materialentwicklung liefern. „Daten erzählen Geschichten – wenn wir lernen, sie zu lesen“, sagt Jörg Neumann von der TU Dresden, Organisator der Ausstellung.

Die Exponate stammen aus der Dresdner Forschung. Beteiligt sind neben der TU Dresden auch die HTW Dresden, das Barkhausen-Institut sowie das Forschungsinstitut Casus des Helmholtz-Zentrums Dresden-Rossendorf (HZDR). Die Schau integriert außerdem Ausstellungstücke der renommierten internationalen Wanderausstellung

„Places & Spaces: Mapping Science“. Sie hat seit 2005 bereits über 380 Orte weltweit besucht und zeigt

Visualisierungen, die globale Herausforderungen wie den Klimawandel oder Gesundheitssysteme

verständlich machen. Kuratiert wird sie von Lisel Record und Katy Börner, die an der Indiana University im US-amerikanischen Bloomington tätig sind.

Jörg Neumann war dort 2024 zu einem Forschungsaufenthalt zu Gast. Durch die Unterstützung der Gesellschaft der Freunde und Förderer der TU Dresden ist ein Teil der Sammlung nun erstmals in Dresden zu sehen.

## Zusammenhänge besser verstehen

„Datavisualisierungen helfen uns, Muster zu erkennen, Zusammenhänge zu verstehen und komplexe Themen greifbar zu machen“, erklärt Neumann.

In einer Welt, in der Daten zunehmend unseren Alltag prägen, sind Visualisierungen das Werkzeug,

das die Welt erklären kann. Die Ausstellung will nicht nur informieren, sondern auch befähigen. Wer lernt, Daten zu lesen, kann informierter entscheiden, komplexe Zusammenhänge besser verstehen – und Manipulationen durch irreführende Darstellungen erkennen.

Neben den interaktiven Exponaten bietet die Ausstellung ein umfangreiches Begleitprogramm mit Vorträgen, Workshops und Diskussionen. Dabei können Besucher tiefer in die Themen eintauchen und mit Wissenschaftlern ins Gespräch kommen.

**Info** Die Ausstellung im Cosmo Wissenschaftsforum ist noch bis zum 6. August im Kulturpalast zu sehen. Geöffnet hat sie immer von Dienstag bis Donnerstag zwischen 13 und 18 Uhr. Der Eintritt ist frei.



Neue Ausstellung „[un]sichtbar. Visualisierungen in der Wissenschaft“ im Cosmo Wissenschaftsforum im Dresdner Kulturpalast. FOTO: PR/AMAC GARBE