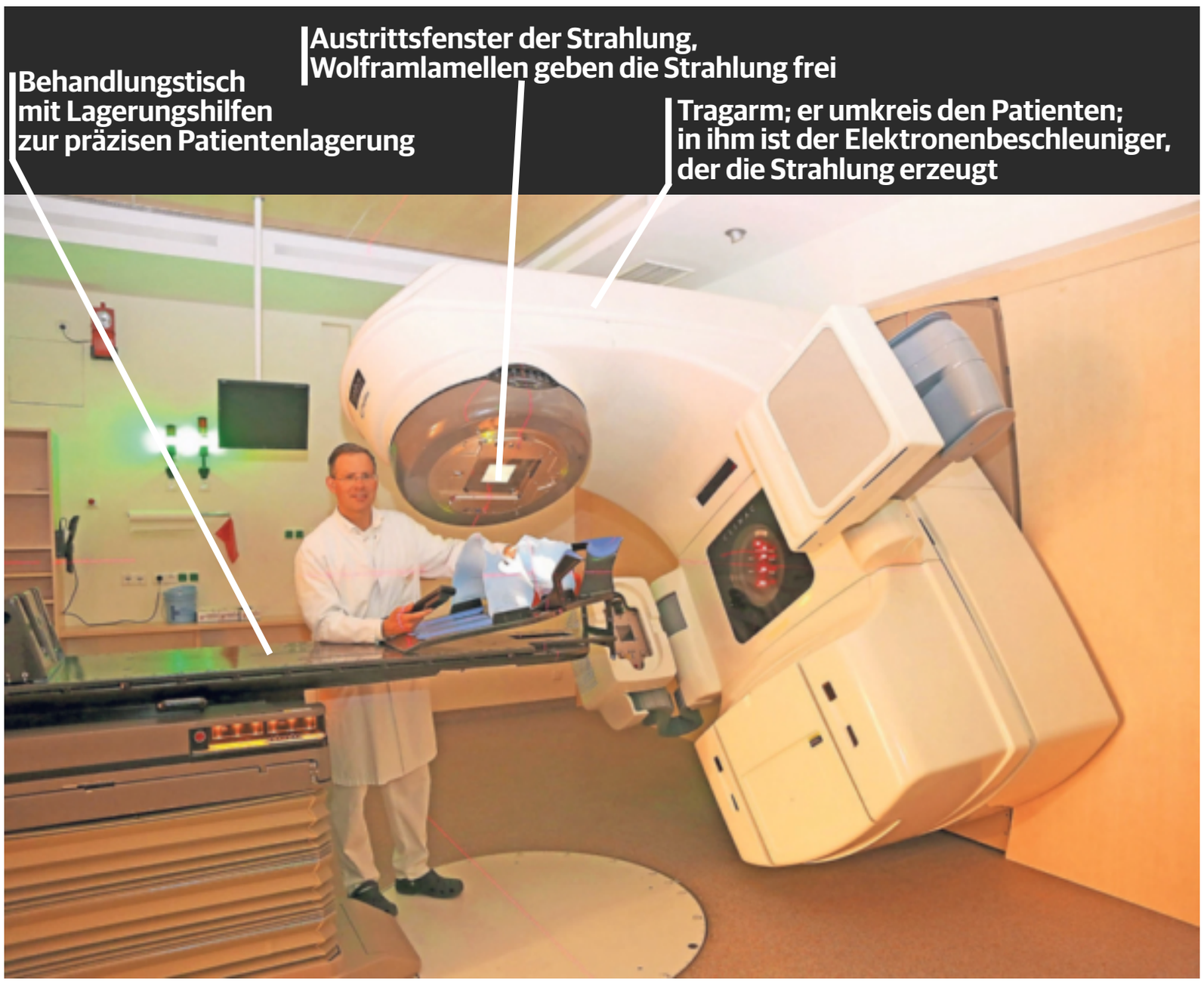
SERIE KAMPF GEGEN DEN KREBS

Revolution in der Bestrahlungstechnik

Die Bestrahlungstechnik hat sich komplett geändert; zusammen mit modernen 3-D-Bildern vom Tumor können Ärzte heute Krebszellen mit nie gekannter Präzision von allen Seiten beschießen - gesundes Gewebe wird geschont.

VON JENS VOSS



Michael Daum-Marzian, Chefarzt der Strahlentherapie am Helios, an einem hochmodernen Bestrahlungsgerät: einem „Linearbeschleuniger", mit dem Tumorpatienten nach dem sogenannten Rapid-Arc-Verfahren bestrahlt werden, also der „Schnell-Umdrehungs-Methode", wie es übersetzt heißt. Die Strahlung wird per Elektronenbeschleunigung in dem Arm oben erzeugt und tritt durch die rechteckige, helle Öffnung aus. FOTO: HELIOS

Am Ende des Gesprächs staunt man über den technischen Fortschritt und das Ausmaß an Raffinesse, mit dem heute Ärzte den Feind jagen und töten – Krebszellen. Bestrahlung ist immer noch eine wesentliche Methode im Kampf gegen Krebs. In dem Wort hallt immer noch der Schrecken früherer Jahre nach, als die Kobaltbestrahlung erhebliche Nebenwirkungen hatte. Diese Technik ist revolutioniert. Strahlung wirkt heute dort, wo sie wirken soll, sie trifft einen Tumor mit unerhörter Präzision – auch dank moderner Computertechnik. „Wir arbeiten heute mit Berechnungen, die man früher gar nicht anstellen konnte, weil man die Datenmengen nicht verarbeiten konnte", sagt Peter-Silvan Lücking. Er ist Leitender Medizinphysiker der Klinik für Strahlentherapie und Radiologische Onkologie am Helios Klinikum und gehört damit einer Spezies an, die immer wichtiger wird im Kampf gegen Krebs.

Bevor die ersten Strahlen auf den Weg in den Körper eines Patienten geschickt werden, berechnen Physiker wie Lücking den optimalen Zugangsweg und die beste Dosisverteilung der Strahlung. Auch mit modernsten Computern können die komplexen Berechnungen schon mal einen Tag in Anspruch nehmen.

Grundlage für die Berechnungen sind Daten, die auf eine weitere entscheidende technische Entwicklung zurückgehen. Mediziner haben heute die Möglichkeit, präzise 3-D-Bilder von Tumoren im Körper zu erstellen. So können sie den Feind sehen, und das ist wie in jedem Gefecht elementar, um den Feind zu treffen. Solche Bilder verwendet Dr. Michael Daum-Marzian, Chefarzt der Strahlentherapie am Helios. Die Darstellungen sind selbst auch Hightech-Produkte und entstehen durch die Verbindung zweier Bildgebungsverfahren: der Positronen-Emissions-Tomographie (PET) und der Computertomografie (CT).

Bei der Positronen-Emissions-Tomographie (PET) markieren Nuklearmediziner zunächst die Krebszellen, indem sie dem Patienten leicht radioaktiv aufgeladenen Zucker spritzen. „Nuklearmediziner machen sich dabei eine Eigenart von Krebszellen zunutze", erläutert Daum-Marzian, „ihr Stoffwechsel ist erhöht; Krebszellen verbrauchen deswegen mehr Zucker als die gesunden Nachbarzellen. So sammelt sich in Krebszellen vermehrt präparierter Zucker an." Dies kann man sichtbar machen. Es entstehen Bilder mit Farbzonen, die für den Laien diffus und zweidimensional wirken – das Ganze hat etwas von zerlaufener Wasserfarbe. Fachleuten aber geben die Farbzonen Hinweise über den Charakter des Gewebes.

Bildgebungsverfahren Nummer zwei ist die Computertomographie (CT), bei der aus einer Vielzahl, aus verschiedenen Richtungen aufgenommener Röntgenaufnahmen Schnittbilder rekonstruiert werden. Der Strahlentherapeut kann dann gemeinsam mit dem Medizinphysiker durch Nutzung der PET und der Computertomografie eine dreidimensionale Rekonstruktion des Tumors am Computer zur Planung der Bestrahlung erstellen.

Besonderheit am Helios: Die Bilder können in einem Arbeitsgang erstellt und direkt mit der Strahlentherapie verbunden werden. Die Daten der PET-CT werden in diesem Falle direkt zur Bestrahlungsplanung verwendet, es muss keine zweite CT-Untersuchung erfolgen. Auch das schont den Patienten.

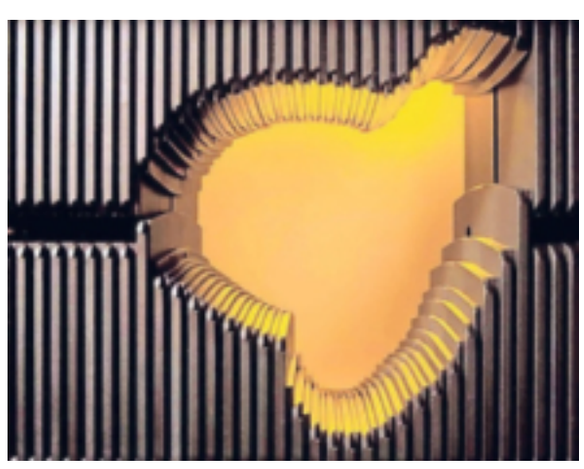
Nun haben die Ärzte präzise Vorstellungen über Lage, Größe und Zusammensetzung des Feindes und können berechnen, wie er bestrahlt werden muss, um ihn vernichtend zu treffen.

Auch die Bestrahlung ist ein beeindruckendes Stück Technik. „Früher entstand die Strahlung gegen den Krebs durch den Zerfall von Kobalt", erläutert Physiker Lücking. „Die freiwerdende Energie war relativ klein und entfaltete ihre größte Wirkung dort, wo man sie eigentlich nicht haben wollte: auf der Haut.

Heute wird die Strahlung ganz anders erzeugt: Wie bei einem Röntgengerät werden im Linearbeschleuniger Elektronen beschleunigt und mit hoher Energie gegen eine kleine Wand, das „Target" (Ziel), geschossen; dort werden die Elektronen abgebremst, und es wird Strahlung mit hoher Energie frei. Das Ganze passiert in einer geschlossenen Röhre, die wie ein Riesenarm wirkt und den Körper des Patienten umkreist. Strahlung tritt nur an einer Stelle aus: an einer rund 40 mal 40 Zentimeter großen Öffnung, die erst einmal mit 120 schmalen Wolframlamellen verschlossen ist. Jetzt kommen die Berechnungen der Medizinphysik zum Tragen: Während der Tragarm um den Patienten kreist, bewegen sich die Lamellen. Sie geben Öffnungen frei und lassen, je nach Position des Tragarms, bestimmte Strahlenmengen nach außen treten. Die entfalten dann dort ihre zerstörerische Wirkung, wo sie sie entfalten sollen: im Tumor.

„Eine Drehung des Tragarms um den Körper dauert etwa eine Minute", erläutert Lücking, „so haben die Lamellen genügend Zeit, sich zu öffnen und zu schließen, um Strahlung an den passenden Stellen und in der gewünschten Dosis freizugeben." Das Verfahren ist so präzise, dass auch die Bewegung des Brustkorbs beim Atmen berücksichtigt werden kann: „Beim Einatmen hat ein Lungentumor eine etwas andere Lage im Körper als beim Ausatmen", sagt Daum-Marzian; „die Bestrahlung wird dann angepasst." Durch die Drehung um den Körper kann der Tumor von allen Seiten beschossen werden; die Chance, alle Krebszellen zu vernichten, ist so am größten. Die Krebszellen sterben ab, wenn die Doppelhelix der DNA in der Zelle so zerschossen ist, dass sie sich nicht mehr reparieren kann.

Unterm Strich sind die Fortschritte enorm. „Ich habe vor zehn Jahren nicht gedacht, dass es noch so rasante Fortschritte geben wird", resümiert Lücking. Die bildgeführte Strahlentherapie ist ein Baustein im Kampf gegen den Krebs. Die Überlebensrate ist seit den 80er Jahre erheblich gestiegen. Krebs bleibt ein tückischer Feind. Aber die Waffen des Menschen werden immer schärfer.



Was oben im Foto als helles Quadrat erkennbar ist, sieht aus der Nähe so aus: Die Wolframlamellen öffnen und schließen sich je nach Position des Tragarms und lassen dann eine Strahlenmenge austreten. FOTO: VARIAN MEDICAL SYSTEMS DEUTSCHLAND

Unbekannter attackiert Polizistin

(sti) Ein Unbekannter spazierte in der Nacht zu Sonntag in die Polizeiwache Hansastraße und attackierte dort eine Beamtin. Er wurde festgenommen, Auf ihn wartet ein Strafverfahren. Laut Polizeibericht betrat der betrunkene Mann gegen 1.45 Uhr die Dienststube und präsentierte sich äußerst aggressiv. Er schrie dort herum. Als er der Wache verwiesen wurde, zog er sein T-Shirt aus, spuckte mehrfach auf den Boden und versuchte, mit geballten Fäusten eine 23-jährige Polizeibeamtin zu schlagen. Die konnte dem Angriff ausweichen. Da die Personalien des Mannes nicht feststehen, wurde er vorläufig festgenommen. Beim Transport ins Polizeigewahrsam wehrte er sich mit körperlicher Gewalt. Die Polizeibeamten ordneten eine Blutprobe an und leiteten ein Strafverfahren ein.

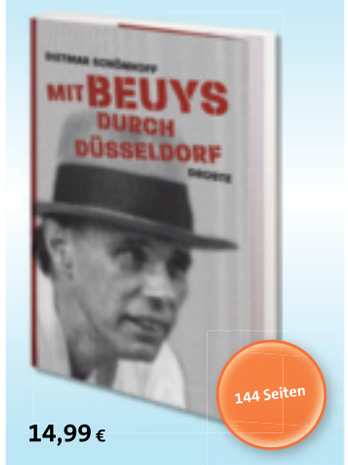
BLITZALARM

An diesen Straßen wird heute geblitzt:
Hafelstraße, De-Greiff-Straße, Europaring, Berliner Straße, Horkesgath, Westparkstraße, Fungendonk, Vulkanstraße, Uerdinger Straße, Am Badezentrum, Kaiserstraße und Birkschenweg.
Darüber hinaus muss im gesamten Stadtgebiet mit Kontrollen gerechnet werden.

Anzeige

RP Shop

Mit Beuys durch Düsseldorf



14,99 €

Jetzt bestellen:
0211 505-2255
Mo–Fr von 8–16 Uhr
Versandkostenfrei

Einbrecher stehlen Geld und Fernseher

(sti) Ein Fernsehgerät und Bargeld haben Unbekannte in der Zeit zwischen Freitagmittag und Samstagnacht bei einem Einbruch erbeutet. Die Täter drangen in eine Wohnung an der Tannenstraße ein. Der oder die Täter betraten das Mehrfamilienhaus durch die unverschlossene Haustür und hebelten eine Wohnungstür in der fünften Etage auf. Sie flüchteten unerkannt. „Schützen Sie Ihre Wohnung oder Ihr Haus! Schieben Sie den Tätern einen Riegel vor", rät das Kriminalkommissariat Kriminalprävention und Opferschutz. Es berät kostenlos. Hinweise nimmt die Polizei Krefeld unter der Telefonnummer 021516340 entgegen.

Neues Gutachten für die City ist fertiggestellt

Am 8. Mai wird sich der Planungsausschuss mit dem Gutachten von Junker und Kruse befassen.

(RP) Unter der Überschrift „Perspektiven für die Entwicklung der Innenstadt" hat jetzt das Stadtforschungs- und Stadtplanungsbüro Junker & Kruse, Dortmund, einen vorläufigen Endbericht vor rund 50 Innenstadtakteuren präsentiert. Das Büro hatte den Auftrag, das Gutachten aus dem Jahr 2011 fortzuschreiben. Zielsetzung war, eine „umfassende, funktional gegliederte Bestandsanalyse durchzuführen, um eine fundierte Basis für zukunftsgerichtete Überlegungen auszuarbeiten". Oberbürgermeister Frank Meyer macht deutlich: „Das Folgegutachten ist jetzt ein weiterer wichtiger Schritt zur Entwicklung unserer Innenstadt, vor allem mit Blick auf die Bedeutung und die Perspektiven des innerstädtischen Handels. Damit ist eine gute Grundlage für die weiteren Beratungen und Entscheidungen in den politischen Gremien geschaffen."

Zentrale Aspekte des Gutachtens sind sogenannte funktionale Schwerpunktbereiche. Im Einzelnen sind das Einzelhandel, Wohnen, Arbeiten sowie Kultur und Freizeit. Während beim Einzelhandel ein Flächenrückgang gesehen wird, wird für das Wohnen und das Arbeiten ein Nachfragezuwachs prognostiziert. Gleichzeitig erhält der Bereich Kultur und Freizeit unter der Überschrift „Atmosphäre" einen höheren Stellenwert.

„Die Zuordnung von unterschiedlichen Funktionsbereichen und die stärkere Integration von Wohnen und Arbeiten sind wichtige Aspekte für die weitere Innenstadtentwicklung", so Oberbürgermeister Frank Meyer. Ziel sei es, neben den baulichen Maßnahmen mit einem Bündel von Aktivitäten von Stadtgestaltung über Sicherheit und Sauberkeit bis hin zu den Veranstaltungen die Lebensqualität in der Innenstadt konsequent zu verbessern. Auch müsse jetzt ein Abgleich dieses handelsbezogenen Gutachtens mit den weiteren Projekten stattfinden.

Für den Einzelhandel sind die Bereiche im Carree zwischen Sankt-Anton-Straße, Ostwall, Markstraße und Hochstraße sowie die Neusser Straße die definierten Potenzialflächen. Auf der Achse vom Behnisch Haus Richtung Süden wird eine Achse für urbanes Arbeiten definiert und das Wohnen erhält im westlichen Bereich der Innenstadt innerhalb der Wälle eine Perspektive. Am 8. Mai wird sich der Planungsausschuss mit dem Gutachten von Junker und Kruse befassen.

IHR THEMA?

Darüber sollten wir mal berichten? Sagen Sie es uns!

krefeld@rheinische-post.de
02151 6396-10
RP Krefeld
rp-online.de/whatsapp
FAX 02151 6396-29

Zentral-Redaktion
Tel.: 0211 505-2880
E-Mail: redaktionssekretariat@rheinische-post.de

Leserservice
(Abonnement, Urlaubs- und Zustellservice)
Tel.: 0211 505-1111
Online: www.rp-online.de/Leserservice
E-Mail: leserservice@rheinische-post.de

Anzeigenservice
Tel.: 0211 505-2222
Online: www.rp-online.de/anzeigen
E-Mail: mediaberatung@rheinische-post.de

ServicePunkt
Thomas Cook Reisebüro,
Schwanenmarkt 10, 47798 Krefeld

RHEINISCHE POST

Redaktion Krefeld:
Königstraße 122, 47798 Krefeld; Redaktionsleitung: Dr. Jens Voss; Vertretung: Joachim Nießen; Sport: Thomas Schulze; Feuilleton: Petra Diederichs.

Für unverlangte Einsendungen wird keine Gewähr übernommen. Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Die Abonnementgebühren sind im Voraus fällig. Abonnementkündigungen werden nur schriftlich beim Verlag oder einem Service Punkt mit einer Frist von 6 Wochen zum Quartalsende entgegengenommen. Freitags mit prisma - Wochenendmagazin zur Zeitung. Zur Herstellung der Rheinischen Post wird Recycling-Papier verwendet.