

Behandlung mal rückwärts

Telefonzellen, ein Kiosk, Bankautomaten, das alles erscheint mehr wie die Wartehalle eines Flughafens, nicht wie der Eingangsbereich einer Klinik. Das laute Rauschen der startenden und landenden Maschinen fehlt zwar, doch findet man ebenfalls Koffer und wartende Familienmitglieder. Sie warten hier aber nicht auf Urlauber, die in ihr vertrautes Zuhause zurückkehren. Dies ruft ein großer, schlanker Mann in weißem Kittel nun wieder ins Gedächtnis. Es geht also nicht in den Urlaub, sondern auf einen Klinikrundgang. Dr. Markus Buchgeister, mit Stiften, Block und Piepser in seinen Taschen, geht schnellen Schrittes sicher durch die engen, sich mehrfach verzweigenden Gänge. Die Kliniken auf dem Schnarrenberg in Tübingen setzen sich aus zwölf Universitäts-Kliniken zusammen, deshalb sind die Ausmaße der Gebäude groß. Rund 1800 Menschen arbeiten hier täglich und bieten ihren Patienten bestmögliche, fortschrittliche Maßnahmen. Ein Blick in die Strahlentherapie bestätigt dies.

In der Abteilung für Strahlentherapie angekommen, sieht man, dass die Klinik bemüht ist, die ängstigende Atmosphäre zu mildern. Bilder, Fotografien, Pflanzen und Stühle zum Warten. Patienten, die das erste Mal hier sind, werden sich vermutlich nicht an kleinen Verschönerungen freuen, sie sind unsicher und haben Angst. Strahlen, das klingt gefährlich und nach schlimmer Krankheit. Hier werden immerhin Tumore behandelt.

Dr. Markus Buchgeister öffnet die mächtige Tür des Bestrahlungsraums, auch liebevoll „Bunker“ genannt, und man ist positiv überrascht. Musik schallt einem aus einer Mini-Anlage entgegen. Die Patienten können sich sogar selbst aussuchen, was sie hören möchten. „Jetzt läuft nur Radio, aber hier liegt ein Stapel CDs und manche bringen sich sogar was mit“, sagt Dr. Buchgeister und das erste Lächeln des Medizin-Physik-Experten beruhigt. Nach weiterem Umsehen erschreckt das riesige Bestrahlungsgerät schon ein wenig, aber immer mehr Details verändern das Bild. Von der Decke hängt ein Mobile, ein Monet hängt über der Liegefläche des Geräts, mintgrüne Wände strahlen einem entgegen. Trotz allem bleibt ein mulmiges Gefühl zurück, als die Masken gezeigt werden, mit denen man auf der Liegefläche fixiert wird. Man darf sich nicht bewegen, es ist eng. Die genaue Ausrichtung machen rote Laser möglich, die sich in einem bestimmten Punkt des Raumes treffen. Auf die Maske ist schon genau der ideale Verlauf der roten Linien gezeichnet, die Liege muss nur noch verschoben werden, bis alles aufeinander passt.

Danach kommt das Bestrahlungsgerät zum Einsatz. Ein Linearbeschleuniger, wie sein Name schon sagt, beschleunigt Elektronen, die dann direkt, oder gebremst als Röntgenstrahlen, losgeschickt werden. Auf einem großen Bildschirm kann alles kontrolliert werden, denn die Bestrahlung wurde zuvor am Computer genau berechnet, um möglichst optimale Wirkung bei höchstmöglicher Schonung des gesunden Gewebes zu garantieren. „Das größtmögliche Bestrahlungsfeld beträgt 40 auf 40 cm“, erklärt Doktor Markus Buchgeister. Ein Blick ins Gerät zeigt zusätzlich kleine Lamellen, Blendenteile, welche die Form des Bestrahlungsfeldes flexibel machen. Wie bei der Fotokamera kann die Menge der Strahlen verringert werden. Um den gesamten Körper rotierend kann das Gerät sogar Röntgenbilder machen, um die genaue Position zu überprüfen.

Es gibt noch zwei andere Therapiearten in Tübingen. Beim Afterloading werden kleine strahlende Teilchen in den Körper gepflanzt. Durch die geringere Reichweite der Strahlen wird gesundes Gewebe geschont. Dieses Verfahren ist aber sehr aufwendig. Bei der zweiten Alternative, der Hyperthermie, werden durch Radiowellen die Zellen des erkrankten Gewebes auf 42 bis 43 Grad Celsius erwärmt. Dadurch soll die Wirkung der Bestrahlung auf die Zellen verstärkt werden.

Egal bei welcher Behandlung, davor muss viel geplant werden, um alles optimal aufeinander abzustimmen. Aber wie läuft das so ab? Wieder steht eine kleine Wanderung durch das Gebäude an. „Verwirrende Gänge, nicht?“, Dr. Markus Buchgeister bemerkt wohl meinen unsicheren Ausdruck, denn wir haben das Gefühl, uns ohne Begleitung verlaufen zu müssen. In einem Büro angekommen, gewährt Dr. Mattias Birkner einen Blick in seine Arbeitswelt. Der Unterschied zwischen den beiden liegt auf der Hand, jedenfalls für Dr. Birkner: „Er trägt einen Kittel, ich keinen.“ Was er eigentlich damit sagen will? Dass Dr. Buchgeister und seine Kollegen an speziellen Kursen zum Thema Strahlenschutz teilgenommen haben und verantwortlich dafür sind, dass die Bestrahlung korrekt ist. Falls nicht, können sie sie auch sperren. Dies bringt eine große Verantwortung mit sich.

Dr. Birkner ist mehr „theoretischer Physiker“. Er hat keinen Kontakt zum Patienten, wohl aber zu deren Bildern.

Denn er plant am Computer die Bestrahlung, nachdem ein Arzt die zu bestrahlende Stelle und die Dosis, also die Menge der Strahlung, die am Gewebe ankommen soll, festgelegt hat.

Sein Vergleich hilft zum Verstehen: „Der Arzt verschreibt Strahlung, also wie er ein Medikament verschreibt.“ Dann kommen er und vier weitere Physiker ins Spiel, dazu noch zwei Ingenieure. Alle zusammen sitzen in der Entwicklungsabteilung, lösen Gleichungen, sehen danach Kurven und arbeiten sehr „grundlagenorientiert“. Was sie aber von normalen Physikern unterscheidet und ihren Beruf so spannend und befriedigend macht, ist der Nutzen, den man unmittelbar am Patienten mitbekommt. Aber in ihrer Abteilung kommen die Physiker nicht mit der Ärztehierarchie in Berührung, verrät er uns mit einem Grinsen. Sie schreiben mit C++, einer speziellen Programmiersprache, Programme als Service für das Klinikum. Und bei jedem Mausklick sausen viele Zeilen mit vielen Ziffern im Bildschirmhintergrund hinab. Stolz sind sie auf ihr Werk namens Hyperion, das bald von einer Softwareentwicklerfirma kommerziell verbreitet werden soll. Stolz können sie auch sein, denn mithilfe dieses Programms kann man die Strahlendosis auch in Abhängigkeit von Nebenwirkungen planen. Der Computer berechnet, aus welchen Winkeln und wie stark bestrahlt werden soll, um eine gute Wirkung zu erzielen und gleichzeitig das gesunde Gewebe zu schonen.

Ganz neu und gerade in den Kinderschuhen ist die Idee, innerhalb des Strahlenfelds unterschiedliche Mengen von Photonen (kleine Energieträger) zu nutzen, um noch mehr Flexibilität zu erreichen. Nun wird klar, dass so eine Planung sehr wichtig ist, und man ist bemüht, sie so ideal wie möglich für den Patienten zu gestalten. Von Fall zu Fall ist die Planungsdauer unterschiedlich, sie schwankt von 30 Minuten bis zu zwei Tagen. Solch eine Planung ist nur möglich, wenn man gute Bilder als Grundlage hat. Die Bilder kommen von einem Röntgencomputertomographen (CT), aber oft auch zusätzlich von einem Kernspintomographen. Ein weiterer Medizophysiker, Dr. Uwe Klose von der Sektion für experimentelle Neuroradiologie, zeigt uns dieses Gerät in einem separaten Raum. Es sieht aus wie ein großer Donut. Man legt sich auf eine Liegefläche, umhüllt von Spulen und Befestigungen, nur das Gesicht bleibt unverhüllt. Dies ist notwendig für eine gute Bildqualität. Das Gerät wird mittels Computer gesteuert, an welchem man dann festlegen kann, wie viele und welche Körperteile man betrachten will oder ob Kontrastmittel, das direkt

hinzugeführt werden kann, eingesetzt werden soll. Sogar eine 3D-Simulation ist möglich, sodass man virtuell durch Blutbahnen sausen kann.

Möglich ist das, da innerhalb des Rings ein starkes magnetisches Feld herrscht, wobei der Magnet ständig mit flüssigem Helium gekühlt werden muss, was merkwürdige Pump- und Piepsgeräusche hervorruft. Elektromagnetische Wellen regen nun die Moleküle im Körper an, ebenfalls Wellen abzugeben, welche von einem Computer dann in Bilder umgerechnet werden. Das magnetische Feld ist für den Menschen vollkommen unbedenklich. Aber jede einzelne Messung dauert zwischen zwei und fünf Minuten, wobei bis zu 140 Bilder gemacht werden müssen. Die Ärzte überlegen sich deshalb vorher genau, welche Arten von Bildern sinnvoll sind, um den Aufenthalt des Patienten im Gerät so kurz wie möglich zu halten.

Der Patient wird während der gesamten Untersuchung videoüberwacht. Seine Vitalfunktionen, also Herz- und Lungentätigkeit, werden überprüft und er hat die Möglichkeit, bei einem Notfall einen Alarm auszulösen. Also wird an alles gedacht, denn bei circa 10 000 Untersuchungen pro Jahr an der Uniklinik Tübingen wird viel Erfahrung gewonnen. Und das führt immer wieder zu Verbesserungen und neuen Ideen. Man arbeitet hier fieberhaft an der Entwicklung neuer Messverfahren. Zu untersuchen, welche Stoffe im Gehirn wo vorhanden sind und in welcher Menge, kann vielleicht bald die Entnahme von Gewebeproben überflüssig machen, sie vielleicht sogar in der Genauigkeit übertreffen.

Wieder an der frischen Luft kommen nun ganz andere Fragen auf. Was passiert nach der Arbeit in diesen Menschen? Was kommen für Gedanken auf, wenn sie weg sind von der ganzen Technik? Manch einer schafft es, nicht an Einzelschicksale zu denken, sieht dabei nur seinen Beruf. Doch Dr. Mattias Birkner gibt zu: „Das geht einem auch nahe. Aber durch den Blick hinter die Kulissen hat man nicht mehr so viel Angst. Und immerhin werden etwa 50 Prozent wirklich geheilt.“ Er als Physiker war auf den Krankenhausalltag natürlich nicht vorbereitet. Doch selbst Dr. Markus Buchgeister hätte selbst nicht geglaubt, dass er einmal in einer Klinik arbeiten würde. „Wissen Sie, ich kann eigentlich gar kein Blut sehen.“