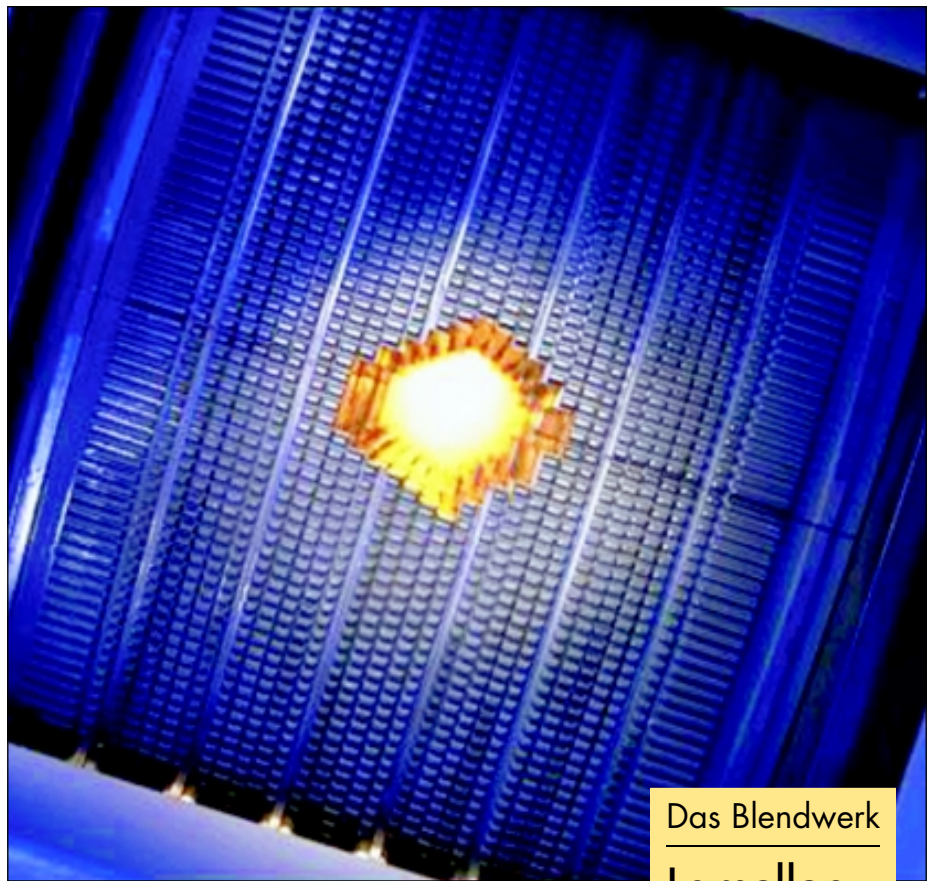


Alles nach Plan: Die Technik erzeugt einen gläsernen Menschen. Sein Körper wird in Pixel aufgeteilt, in Scheibchen geschnitten und als dreidimensionales Bild wieder zusammengesetzt. Die Knochen werden weiß, der Tumorbereich rot, wie im richtigen Leben – nur virtuell. Fotos: Varian, Siemens, Elekta, Nucletron, Marconi



Das Blendwerk

Lamellen statt Bleiblöcke

Jeder Tumor ist anders und verlangt nach einem individuell geformten Bestrahlungsfeld. Das macht pro Bestrahlungsgerät 120 unterschiedliche Felder pro Tag. Sie müssen in täglicher Routine zügig und millimetergenau eingestellt werden. Um den Strahlenkegel nach Maß zuzuschneiden, werden bisher schwere Bleiblöcke in den Strahlengang gestellt: mit den Händen der Medizinisch-Technischen Radiologie-Assistentinnen.

Die neue Technik schickt diesen Anachronismus ins Museum: Die Bleiblöcke sind jetzt in Form von multiplen Lamellen in den Strahlerkopf eingebaut. Jede Lamelle wird von einem Motor angetrieben und vom Computer gesteuert. Beliebig gestaltete Bestrahlungsfelder entstehen per Knopfdruck. Das neue Wunder heißt: »Multileaf-Kollimator«. Je mehr Lamellen, desto höher der Preis. Für einige hunderttausend Mark weiß man, was man hat.

WESTFALEN-BLATT-Serie

Langer Weg bis zur modernen Strahlentherapie

Wieviel Vorstellungskraft ist nötig, um das Phänomen der Radioaktivität zu begreifen? Und wie kann man diese alles tötende Kraft einsetzen, um einen Menschen vor dem Tode zu bewahren? Die Antworten liegen außerhalb unserer Welt.

Eine neue WESTFALEN-BLATT-Serie beschäftigt sich mit dem allgegenwärtigen Phänomen der Radioaktivität – vom Urknall und der kosmischen Strahlung über die Entdeckung der Röntgenstrahlen und die Forschun-

Teil 8: neue Techniken

gen der Madame Curie bis hin zur modernen Strahlentherapie in der Krebsbehandlung. Der neue Chefarzt der Klinik für Strahlentherapie und Onkologie im Klinikum Bielefeld-Mitte, Professor Dr. Peter Hirnle, hat die neue Reihe zusammen mit seinem Team maßgeblich unterstützt.

Der achte und letzte Teil beschäftigt sich mit neuen Techniken und Geräten in der Strahlentherapie.



Tief im Labyrinth der Atemwege wächst ein Knoten und lässt jeden Tag weniger Luft durch. Elegant: Die Spitze eines dünnen Rohres wird genau neben den Tumor geschoben. Aus einem Tresor fährt ein Draht automatisch in das Rohr hinein. Auf der Spitze des Drahtes befindet sich radioaktives Iridium. Der Tumor schmilzt.

Geräte für die Strahlentherapie

Atomkraft aus der Steckdose

Wozu Atomkraftwerke? Ich beziehe mein Strom aus der Steckdose! Der von dem Auto-Aufkleber bekannte Spruch berücksichtigt einen wichtigen Aspekt nicht: Die Steckdose liefert in den Kliniken für Strahlentherapie Energie für die Produktion einer heilenden Strahlung.

Die kontrollierte Entfaltung dieser unsichtbaren Urgewalt geschieht hinter zwei Meter dicken Mauern. Es kommt zu keiner Kettenreaktion, es fällt kein Atom-Müll an, und es wird keine Luftverseuchung verursacht. Ist der Strom ausgeschaltet, strahlt die Anlage nicht.

Millionen von Menschen weltweit verdanken dieser Strahlung Gesundheit, verlängertes Leben oder zumindest eine Linderung ihrer Beschwerden. Unauffällig wird daran geforscht, die Genauigkeit und Wirksamkeit dieser Strahlung zu erhöhen, die Zuverlässigkeit zu verbessern und die Bedienung der Geräte zu vereinfachen. Für die Neuentwicklungen werden hohe Summen ausgegeben. Dieses spiegelt sich im Preis der Geräte wieder.

Einige typische Mitglieder der neuen Gerätegeneration werden auf dieser Seite vorgestellt. Doch dies ist nur eine Momentaufnahme: Die Entwicklung geht weiter.

Wo zwischen dem Arzt und dem Patienten ein Gerätepark im Wert von fünf Millionen Mark steht, ist es nicht einfach, den Geist von Hippokrates zu vermitteln. Dennoch: Die Geräte tun nur das, was ihnen der Arzt im Auftrag des Patienten befiehlt. Und diesen Auftrag bekommt der Arzt nur dann, wenn er auch das Vertrauen des Patienten erlangt hat. Bis es soweit ist, wird mit dem Patienten viel gesprochen. Die Alternativen werden diskutiert, der Nutzen mit dem Risiko abgewogen. Bis der Patient den Maschinen anvertraut wird, müssen sich noch viele Menschen um ihn kümmern. Sie tragen verschiedene Berufsbezeichnungen: Die Medizinisch-Technische Radiologie-Assistentin arbeitet mit dem Techniker, dem Physiker, dem Ingenieur und der Krankenschwester zusammen. Und Arzt oder Ärztin kommen immer wieder dazu und wollen wissen, ob alles nach Plan läuft. Also: Keine Angst vor den Maschinen.



Planung ist gut, Kontrolle ist besser. Die auf dem Computer ermittelten Bestrahlungsparameter werden auf dem Gerät namens Simulator (rechts) überprüft. Der Simulator hat alle wesentlichen Eigenschaften eines Bestrahlungsgerätes, nur seine Strahlung ist schwach. Gerade ausreichend für eine Durchleuchtung. Obwohl nagelneu, ist das Gerät ein Auslaufmodell. Die sogenannten »CT-Simulatoren« (oben) können es genau so gut. Nur schneller und mit weniger Personalaufwand. Das Ende der Entwicklung ist nicht in Sicht.



Abgebremst im Beschleuniger: In diesem Gerät werden Elektronen durch eine elektromagnetische Welle bis auf Lichtgeschwindigkeit beschleunigt, auf eine Metallplatte geschossen und auf Null-Geschwindigkeit abgebremst. Dabei entsteht eine Strahlung, die schon vor 100 Jahren Wilhelm Conrad Röntgen entdeckt hat. Nur ist sie hier einige hundertmal energiereicher. Der bewegliche Strahlerkopf kann diese Strahlen aus mehreren Richtungen auf den Patienten lenken.