

H.-B. HUBER / LAIF

Visionär Rinecker, Protonenanlage
Traum vom paneuropäischen Imperium

MEDIZIN

Tumor im Teilchenstrahl

In München, Köln, Marburg und Essen entstehen derzeit Protonenschleudern zur Behandlung von Krebs. Die Methode begeistert die Investoren mehr als die Ärzte.

Das Angebot klingt verlockend: 176 Prozent Gewinn verspricht ein geschlossener Immobilienfonds der Hannover Leasing. Die Traumrendite sollen weder Bürotürme noch Luxuslofts abwerfen – es geht um Hightech aus dem Medizinbereich: Der Fonds finanziert einen Glaspalast im Münchner Süden, in dessen Inneren sich eine gewaltige Teilchenkanone zur Behandlung von Tumorpatienten verbirgt.

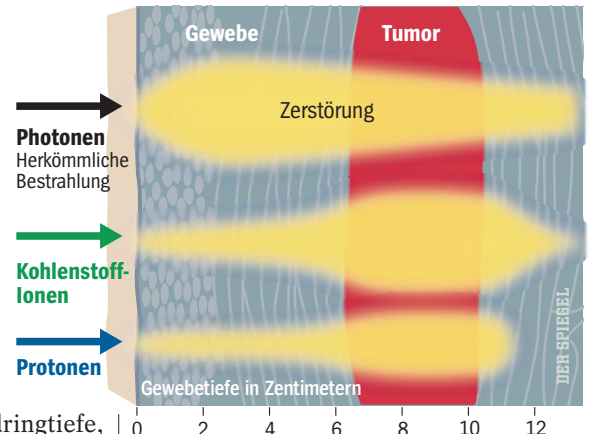
Die Idee, Krebs durch Teilchenbeschuss zu kurieren, ist alt, ebenso wie die Probleme der klassischen Strahlentherapie. Denn Beta-, Gamma- oder Röntgenstrahlen, die üblicherweise dafür verwendet werden, zerstören nicht nur den Tumor, sondern auch umliegendes Gewebe. Um das zu vermeiden, experimentieren Ärzte und Physiker schon seit 50 Jahren damit, den Krebs stattdessen mit den viel größeren und schwereren Protonen zu beschießen.

Der Vorteil: Protonen entladen den Großteil ihrer Energie erst in einer bestimmten Eindringtiefe, die stark von ihrer Geschwindigkeit abhängt (siehe Grafik). Dadurch, so zumindest die theoretische Überlegung, lassen sich die oft tief im Körper liegenden Krebsgeschwülste viel präziser zerstören als bislang. Auch die noch viel größeren Schwerionen (vor allem geladene Kohlenstoffatome) sollen aus diesem Grund zur Tumorbestrahlung verwendet werden.

Doch um überhaupt in den Körper eindringen zu können, müssen die Teilchen auf bis zu 100 000 Kilometer pro Sekunde beschleunigt werden; erst in den letzten Jahren wurden Teilchenschleudern entwickelt, die – obwohl immer noch lang wie ein Fußballfeld und hoch wie ein dreistöckiges Haus – klein genug sind, um im Medizinbetrieb eingesetzt zu werden. Das „Rinecker Proton Therapy Center“ in München, benannt nach seinem Gründer und Hauptinvestor Hans Rinecker, ist das erste in Europa, das in den kommenden Wochen den kommerziellen Betrieb aufnehmen soll.

Gezielter Strahl

Wirkung von Bestrahlung im Gewebe



Normalerweise werden Tumoren mit **Photonen** bestrahlt, die im gesamten Strahlengang Zerstörungen im Gewebe anrichten.
Kohlenstoff-Ionen und **Protonen** hingegen durchdringen das Gewebe zunächst fast zerstörungsfrei und setzen dann den größten Teil ihrer Energie in nur einer Tiefe frei.
Die genaue Tiefe, in der Gewebe zerstört wird, lässt sich durch die Geschwindigkeit der eingestrahlten Teilchen millimetergenau steuern.

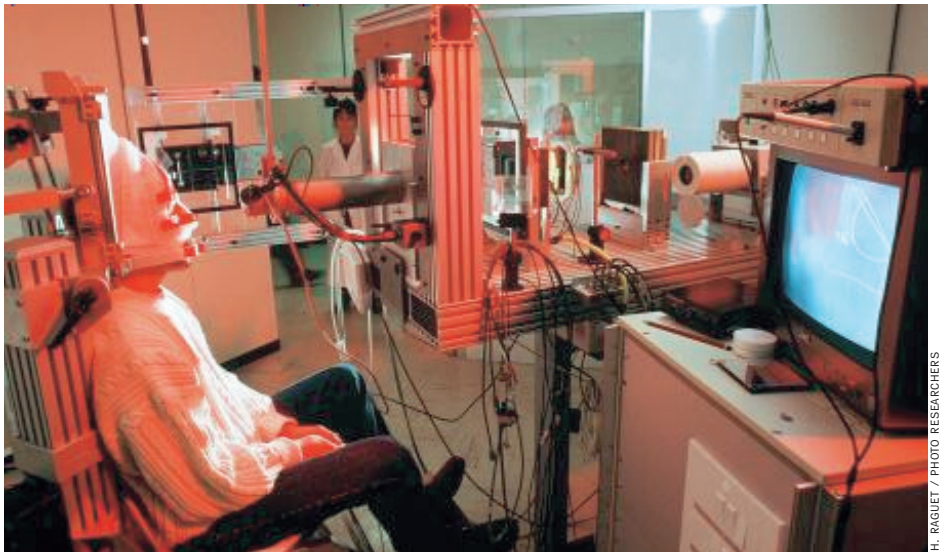
Zwar hat Rinecker Probleme, seine Anlage zum Laufen zu bringen: Seit mehr als einem Jahr musste der Eröffnungstermin immer wieder verschoben werden; die millimetergenaue Justierung des Protonenstrahls ist offenbar noch immer nicht gelungen. Das jedoch hindert Rinecker nicht, neue Pläne zu schmieden: In Köln hat er den Grundstein für ein weiteres Zentrum gelegt, in Leipzig plant er ein drittes, und schon träumt er von einem paneuropäischen Therapieimperium. Bald schon, versichert er unerschüttert, werde die Protonentherapie die bisherige Strahlentherapie vollkommen ersetzen.

Hoffnungsfroh sind auch andere. Die rund 150 Millionen Euro teuren Protonen- und Schwerionenzentren schießen derzeit vielerorten aus dem Boden: Die private Klinikkette Rhön-Klinikum AG will am frisch privatisierten Universitätsklinikum Gießen/ Marburg eine Schwerionenanlage errichten; die Universität Heidelberg arbeitet an einem ähnlichen Projekt; in Essen soll ein Protonentherapiezentrum als Public Private Partnership entstehen; und auch die Berliner Charité, das UKE in Hamburg und eine Handvoll weiterer Unikliniken suchen private Investoren.

Fasziniert verfolgen die Krebsärzte die Protoneneuphorie. „Da herrscht Goldgräberstimmung“, meint Peter Huber, Leiter der Strahlentherapie am Krebsforschungszentrum in Heidelberg. Und Urs Martin Lütolf, Radioonkologe am Universitätsspital Zürich, staunt: „Unglaublich, wie viel Geld da lockergemacht wird.“

Auch bei Lütolf haben die Investoren angeklopft. Doch ausgerechnet er, ein Pionier der Protonentherapieforschung, winkte ab. „Ich habe denen gesagt: ‚Das kann sich nicht rentieren.‘“

Denn die Begeisterung über die neue Krebstherapie hat vor allem die Ökonomen, weniger die Wissenschaftler und Ärzte erfasst. „Aus meiner Sicht ist diese Menge an Zentren völlig irrational“, sagt Huber. „Ich kann mir das nur so erklären, dass Männer große, teure Maschinen einfach toll finden – so, wie große, teure Autos.“ Auch Lütolf zieht gern den Autovergleich: Die derzeitige Protonengläubigkeit erinnere ihn an den Allradboom auf den Straßen: Die meisten Leute brauchten zwar keinen der Geländewagen. „Aber viele wollen ihn trotzdem – zur Verbesserung ihres Wohlgefühls.“ Ist die Protonentherapie also eher eine Luxusbehandlung für Privatpatienten und



H. RAGUET / PHOTO RESEARCHERS

Protonenbestrahlung*: *Woher sollen all die Patienten kommen?*

zahlungskräftige Kunden, die vermutlich nicht selten aus dem Ausland kommen werden?

Die Theorie – gezieltere Bestrahlung, weniger Schädigung des umgebenden Gewebes – ist zwar bestechend. Doch wirklich belegt ist die Überlegenheit von Protonen gegenüber den konventionellen Strahlen bislang nur in vier Fällen: bei Tumoren des Rückenmarks, bei Knorpeltumoren an der Schädelbasis, bei bösartigen Veränderungen der mittleren Augenhaut und bei Blutgefäß-Fehlbildungen im Gehirn, die nicht operiert werden können. Nur bei diesen Diagnosen müssen die gesetzlichen Krankenkassen bislang die Kosten einer Behandlung übernehmen.

Als mögliche Klientel gelten zudem Kinder und junge Erwachsene. Denn bei ihnen ist die Gefahr besonders groß, dass sie 20 oder mehr Jahre nach einer konventionellen Bestrahlung durch die Schäden im ursprünglich gesunden Gewebe an einem neuen Tumor erkranken.

Nur eines haben all die ins Auge gefassten Patientengruppen gemein: Sie sind vergleichsweise klein. In maximal 10 000 Fällen pro Jahr dürfte in Deutschland eine Protonentherapie sinnvoll sein. Rinecker jedoch will allein an seinem Münchner Zentrum alljährlich bis zu 4000 Tumorpatienten mit seinem Teilchenstrahl behandeln. „Ich weiß gar nicht, wo die Patienten für all die anderen geplanten Zentren herkommen sollen“, sagt Lütolf deshalb.

Dass die Protonentherapie, wie Rinecker behauptet, in Zukunft wirklich einmal die konventionelle Strahlentherapie ersetzen wird, halten die meisten Experten für sehr unwahrscheinlich. „Medizinisch ist es aus meiner Sicht noch völlig unklar, was diese Methode wirklich bringen wird“, sagt etwa Strahlenexperte Huber. Das gilt für die Protonentherapie – und erst recht für die Schwerionentherapie, der zwar noch bessere Erfolge zugetraut werden, zu der es aber bislang auch noch viel weniger Studien gibt.

Umstritten ist der Einsatz der neuen Methoden gerade bei den häufigen Krebsarten. Beim Brustkrebs etwa untersagte der zuständige gemeinsame Bundesausschuss der Ärzte und Krankenkassen die Bezahlung der Therapie – die Überlegenheit gegenüber der konventionellen Strahlentherapie sei nicht belegt. Auch beim Prostatakrebs fehlen noch aussagekräftige Vergleichsstudien – zumal hier die konventionelle Bestrahlung in den letzten Jahren dramatische Fortschritte gemacht hat.

„Vor fünf Jahren“, sagt Lütolf, „konnten die Protonen Dinge, die die Strahlentherapie damals nicht konnte.“ Inzwischen jedoch gebe es eine neue Form der konventionellen Strahlentherapie, die sogenannte intensitätsmodulierte Radiotherapie (IMRT). Mit dieser Methode könne man genauso wie bei der Protonentherapie Volumina beliebiger Form bestrahlen, also etwa bei einer Prostatabestrahlung den Enddarm gezielt verschonen.

Um die enormen Mehrkosten der Protonen- und Schwerionentherapie (etwa 18 000 Euro pro Zyklus gegenüber 3000 bis 4000 Euro bei der IMRT) möglicherweise einmal durch eine bessere Wirksamkeit der neuen Methode zu rechtfertigen, ist daher noch viel Forschung notwendig.

Genau die jedoch droht bei der derzeitigen Investitionseuphorie unter die Räder zu geraten. Rinecker etwa wird an seinem Zentrum nur in sehr begrenztem Umfang forschen. Warum auch? Im Vorfeld gelang es ihm, die AOK-Bayern über den Tisch zu ziehen: Sie bezahlt jetzt die teure Therapie – wenn auch nur über einen begrenzten Zeitraum – auch dann, wenn Rinecker lediglich in einem Bestrahlungsplan vorrechnet, dass sie theoretisch überlegen ist.

VERONIKA HACKENBROCH

* Behandlung eines Tumors im Auge am Institut Curie in Orsay nahe Paris; die Maske dient der Fixierung des Kopfs.