**6 Von der Ionenstrahlquelle bis zum Patienten**

01\_Am Ausgangspunkt der Ionen werden Strahlen positiv geladener Atome – Ionen – erzeugt. Zur Gewinnung von Protonen wird Wasserstoffgas und zur Gewinnung von Kohlenstoffionen Kohlendioxid verwendet. Im Marburger Ionenstrahl-Therapiezentrum MIT kommen Protonen und Kohlenstoffionen zum Einsatz. Das MIT verfügt über zwei Ionenquellen.

02\_Die Ionen werden im Linearbeschleuniger in Hochfrequenzstrukturen bis auf ein Zehntel der Lichtgeschwindigkeit beschleunigt.

03\_Synchrotron („Teilchenbeschleuniger“): Hier halten sechs 60°-Magneten die Ionenstrahlen auf einer Kreisbahn. Während etwa einer Million Umläufe wird die Geschwindigkeit der Ionen auf bis zu 75 Prozent der Lichtgeschwindigkeit erhöht.

04\_ Nach dem Synchrotron teilt sich die Strahlführung auf in Richtung der vier Behandlungsplätze. Auf dem Weg dorthin wird der Therapiestrahl in Vakuumröhren von Magneten geführt und gebündelt.

05\_Bestrahlungsraum: Der Patient wird auf einem Bestrahlungstisch gelagert, der von einem computergesteuerten Roboter exakt eingestellt wird.

06\_Positionskontrolle: Bevor die Bestrahlung beginnt, werden mit einem digitalen Röntgensystem Aufnahmen erzeugt. Ein Computerprogramm vergleicht diese mit der Bestrahlungsplanung für die exakte Justierung des Patienten.

07\_Die Bestrahlung: Der Therapiestrahl gelangt durch eine Öffnung in den Bestrahlungsraum und trifft den Patienten exakt an der vorab berechneten Stelle des Körpers.

**Schaubild:** Von der Ionenstrahlquelle bis zum Patienten (Quelle: HIT)

<https://www.klinikum.uni-heidelberg.de/fileadmin/pressestelle/PM_neu/10_2012/121029HIT_Grafik.pdf>