**4 Ionenstrahlung: Einzigartig in Präzision und Wirksamkeit**

Im Marburger Ionenstrahl-Therapiezentrum MIT wird eine andere Strahlenqualität zur Therapie von Tumoren eingesetzt als dies in der konventionellen Strahlentherapie üblich ist: die Ionenstrahlung. Ionen sind geladene Teilchen bzw. Partikel – deshalb wird diese Bestrahlung auch Teilchen- bzw. Partikeltherapie genannt. Ionenstrahlung besteht entweder aus Protonen oder aus Schwerionen.

* Protonen sind die positiv geladenen Kerne von Wasserstoffatomen, von denen die Elektronenhülle abgestreift wurde.
* Schwerionen sind die positiv geladenen Kerne von Atomen größerer Masse ohne Elektronenhülle. Sie sind deutlich schwerer als Protonen.
* Im MIT werden Protonen und Kohlenstoffionen zum Einsatz kommen (im HIT kommen Kohlenstoff-, Sauerstoff- und Heliumionen zum Einsatz).
* Das HIT ist die erste europäische klinische Therapie-Anlage, an der sowohl mit Protonen als auch mit Schwerionen bestrahlt wird.

In der konventionellen Strahlentherapie, die seit vielen Jahren in der Tumorbehandlung sehr erfolgreich ist, wird mit Röntgen- bzw. Gammastrahlen bestrahlt, die aus kleinen Lichtteilchen, den Photonen, bestehen. Daher spricht man bei einer konventionellen Strahlentherapie auch von einer Photonenbestrahlung. Doch es gibt Tumoren, die mit Photonen nur unzureichend therapiert werden können. Auch bei Tumoren, die tief im Körper liegen oder neben sehr strahlenempfindlichen Geweben oder Organen lokalisiert sind, wie z.B. Hirnstamm, Sehnerv oder Darm, stößt die konventionelle Strahlentherapie an ihre natürlichen Grenzen: Mit ihr ist es technisch unmöglich, dem Tumor eine ausreichend hohe Dosis zu verabreichen, ohne das Nachbargewebe zu schädigen. In diesen Fällen ist die Ionenstrahlung deutlich überlegen.

**Physikalische Vorteile der Schwerionenstrahlung**

<https://www.klinikum.uni-heidelberg.de/Physikalische-Vorteile.116994.0.html>

**Biologische Vorteile der Schwerionenstrahlung**

<https://www.klinikum.uni-heidelberg.de/Biologische-Vorteile.116995.0.html>