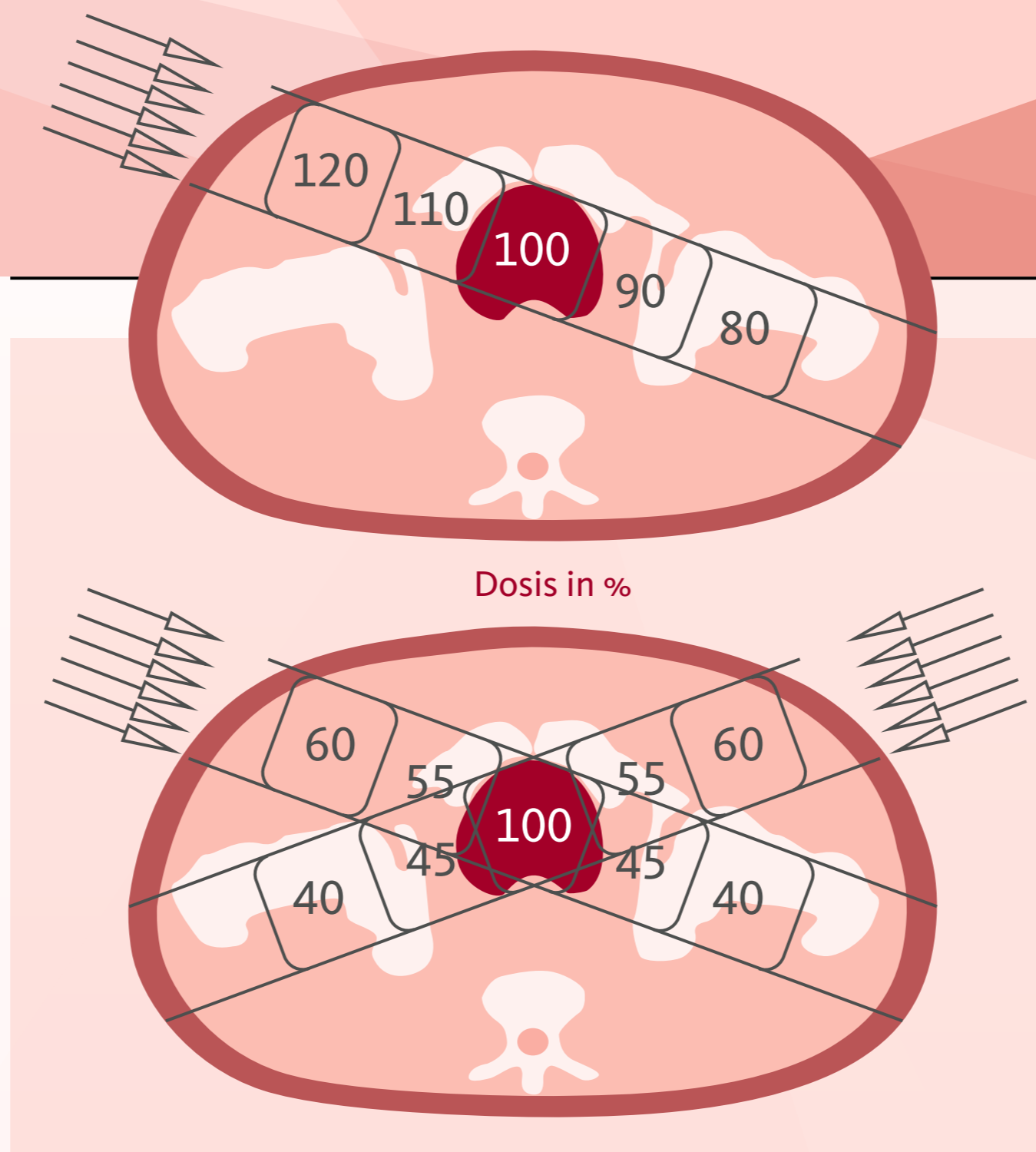


GRUNDLAGEN DER STRAHLENTHERAPIE

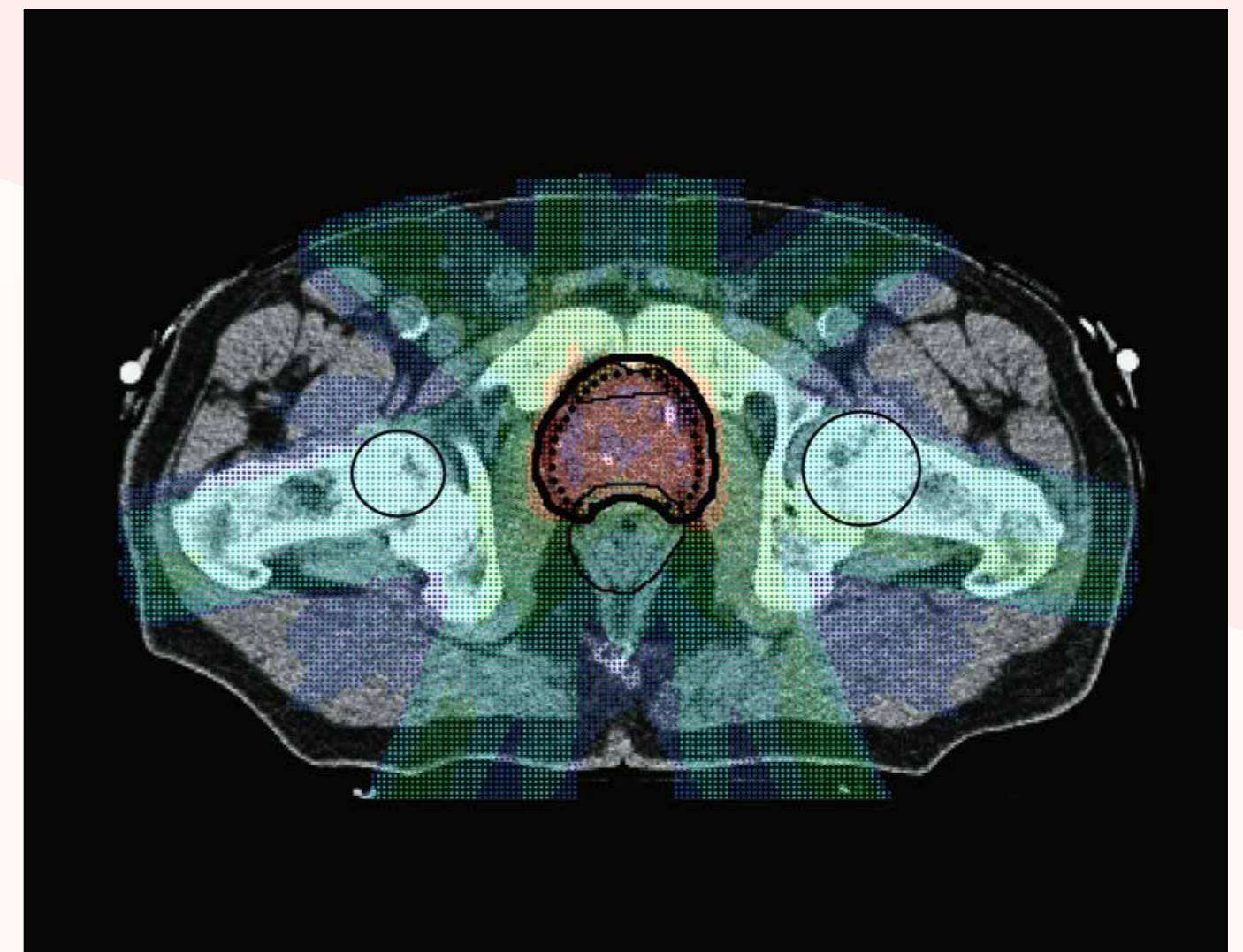
Ziel der Therapie ist die Inaktivierung aller Tumorzellen und die Schonung des Normalgewebes.

Basis der Therapie

- **Kreuzfeuertechnik:** Hohe Dosis im Schnittpunkt (Tumor), Verteilung der Eingangsdosis auf viele Kanäle
- **Zeitliche Fraktionierung:** Standard: 30 Fraktionen je 2 Gy in 6 Wochen. Ziel: Maximierung des Schadens im Tumor und Schonung des Normalgewebes



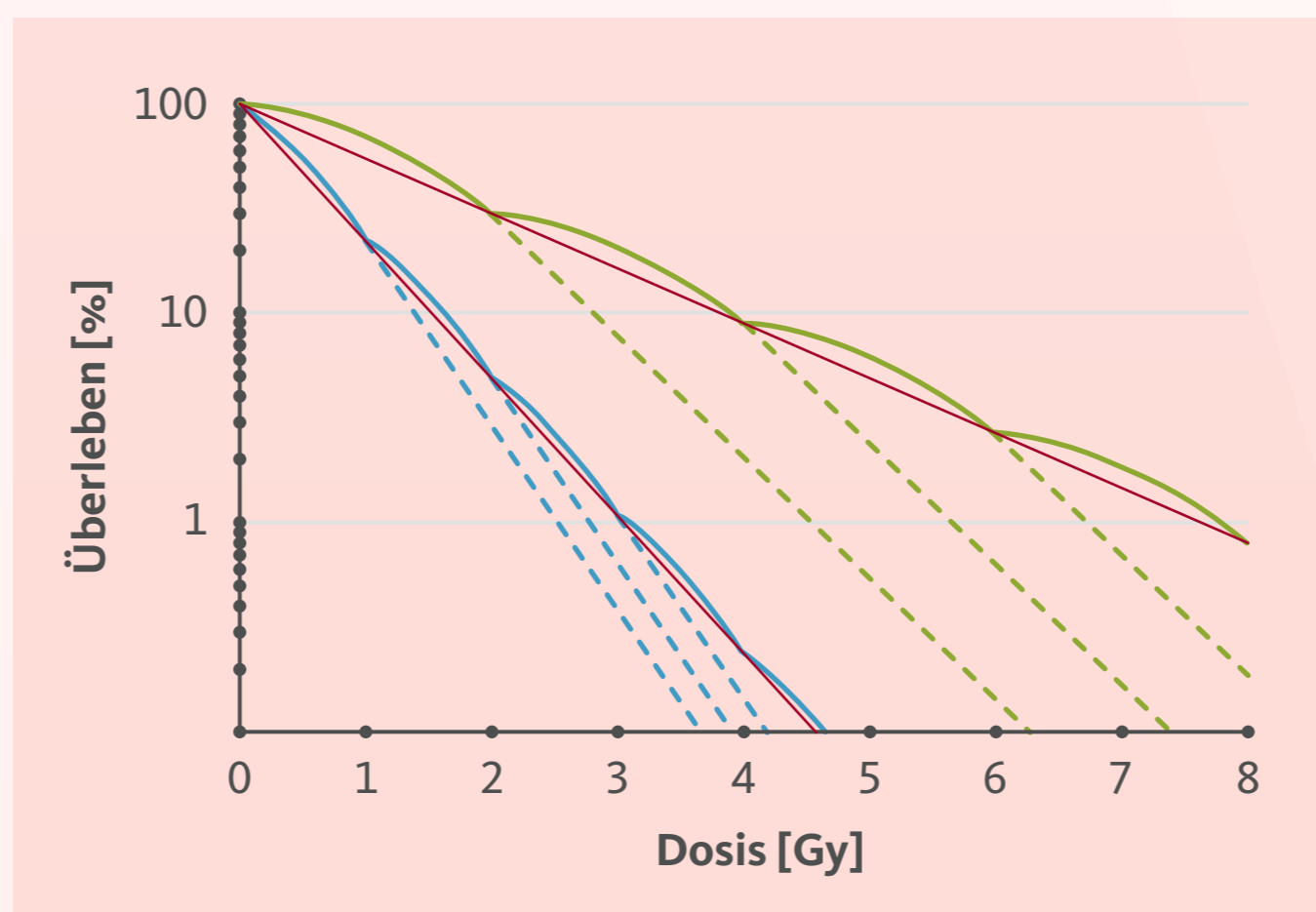
Prinzip der Kreuzfeuertechnik: Durch Bestrahlung aus verschiedenen Richtungen kann die nicht erwünschte Dosis besser im Normalgewebe verteilt werden.



Bestrahlungsplan Prostata: intensitätsmodulierte Radiotherapie (IMRT). Sieben Eingangskanäle mit variabler Intensität konzentrieren die Dosis auf das Zielvolumen.

Parameter der Strahlenschädigung

- Inaktivierung:
 - Stopp der Zellteilung
 - Tumor wächst nicht weiter
- Dosis und Strahlenqualität
- Reparaturkapazität des jeweiligen Gewebes
- Tumolvolumen



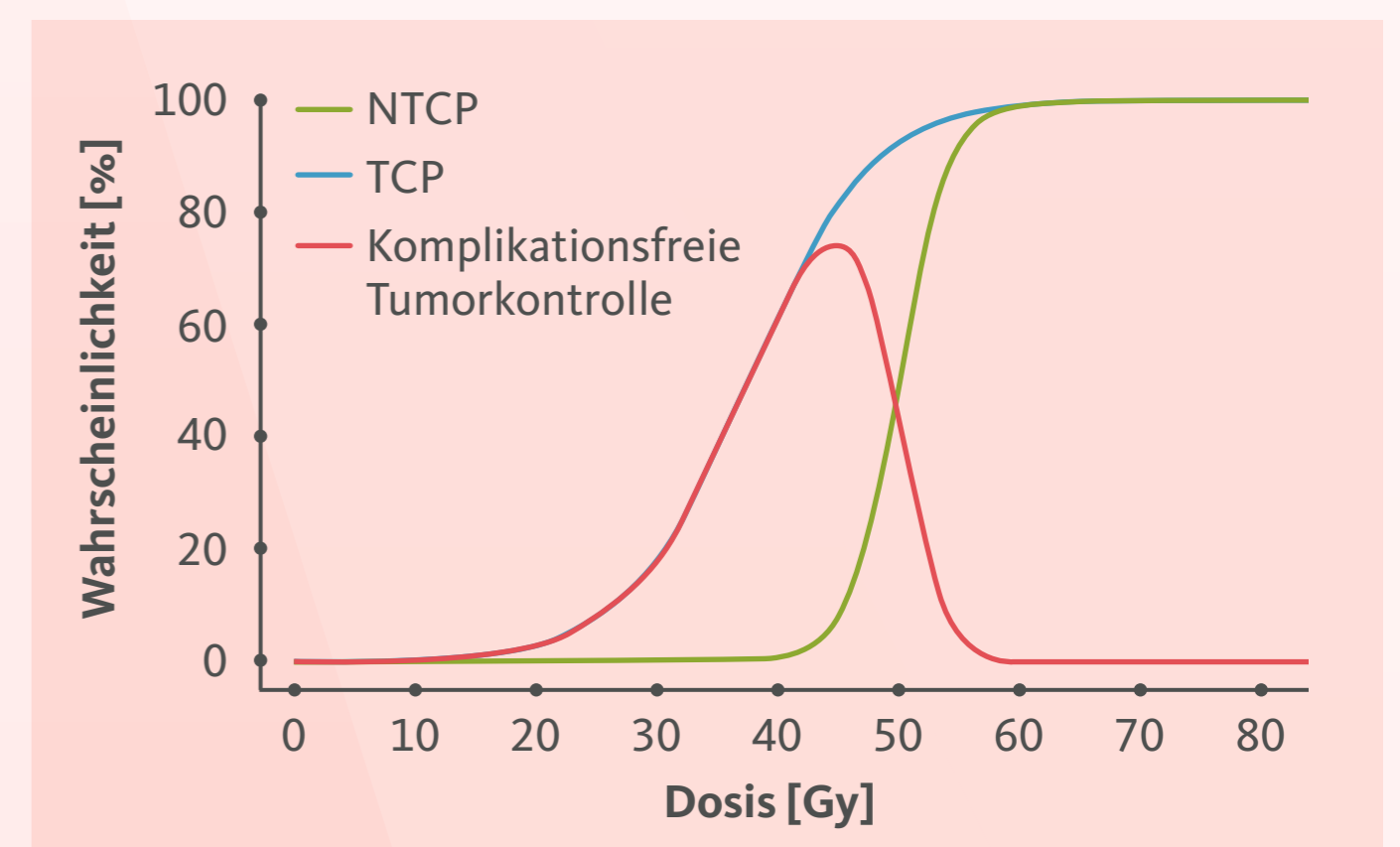
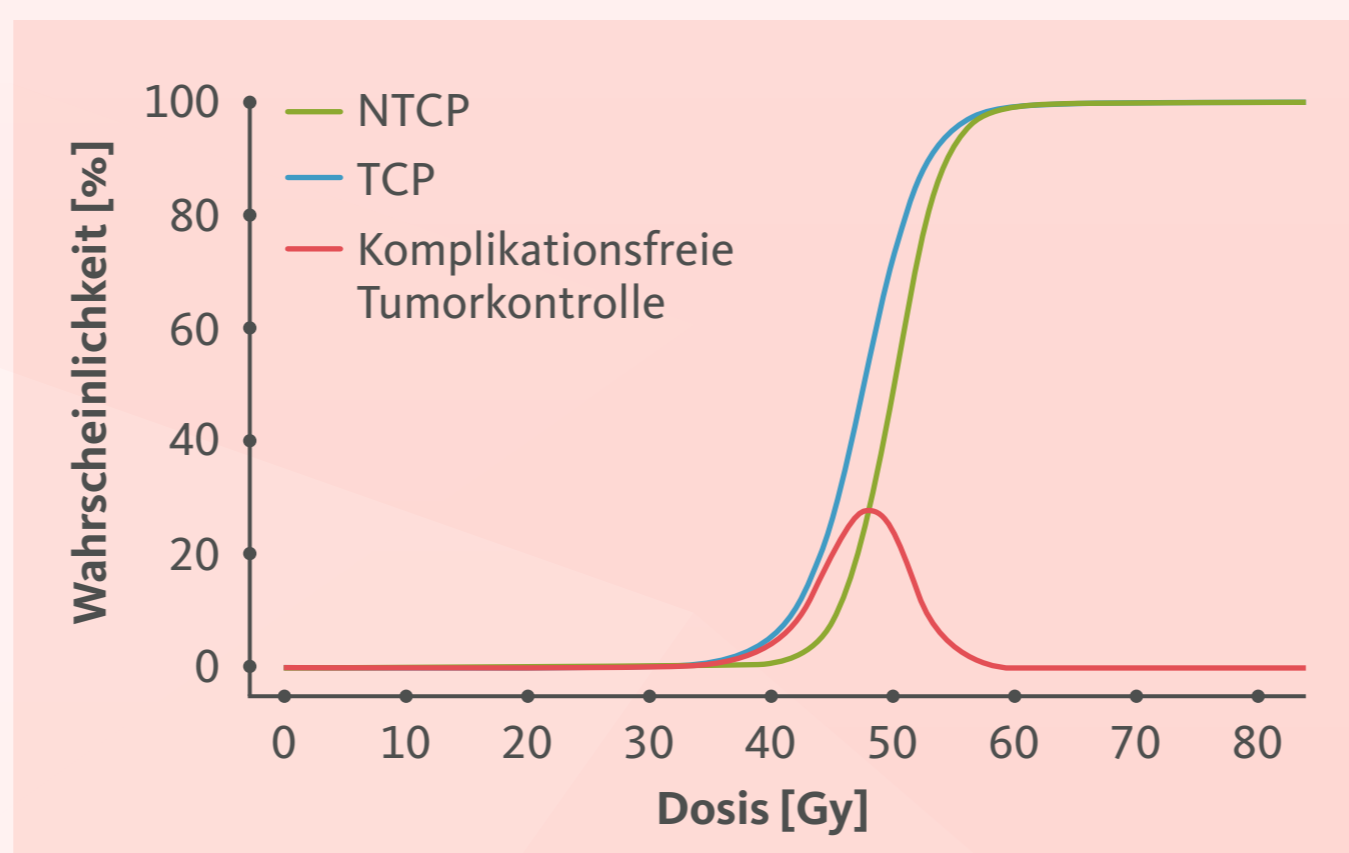
Fraktionierungseffekte

- **Normalgewebe:** Reparatur und Repopulierung
- **Tumorgewebe:** Re-Oxygenierung: sauerstoffarme, resistente Tumorzellen werden empfindlich

Zellüberleben bei fraktionierter Bestrahlung: Eine Aufteilung der Dosis in kleine Fraktionen trennt strahlenempfindliches Tumorgewebe (blaue Kurven) und resistenteres Normalgewebe (grüne Kurven). Das gesunde Gewebe kann sich stärker erholen.

Therapeutisches Fenster

Im Idealfall sind die **Tumorkontroll-Wahrscheinlichkeit (TCP)** und die **Normalgewebs-Komplikationsrate (NTCP)** deutlich getrennt. Dadurch bleibt ein breites Fenster für eine nebenwirkungsfreie Dosisapplikation. Liegen beide eng zusammen, gibt es keine komplikationsfreie Strahlentherapie.



Die Wahrscheinlichkeit einer Gewebeschädigung (grüne Kurve) und der Tumorabtötung (blaue Kurve) als Funktion der Bestrahlungsdosis: Liegen beide eng zusammen, ist die Wahrscheinlichkeit einer komplikationsfreien Tumorheilung (rote Kurve) klein. Liegen sie weiter auseinander, wächst das therapeutische Fenster.

Ansprechpartner: Gerhard Kraft, GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH, g.kraft@gsi.de
 Bildnachweis: © O. Jäckel, dkfz Heidelberg (Bestrahlungsplan Prostata); © W. K. Weyrather, GSI (Zellüberlebenskurve)
 Layout: SCHUMACHER – Brand + Interaction Design, www.schumacher-visuell.de

Download der Ausstellungstafeln und Begleitbroschüre sowie weiterführende Informationen zur Ausstellung Strahlenforschung unter www.gsi.de/kvsf

