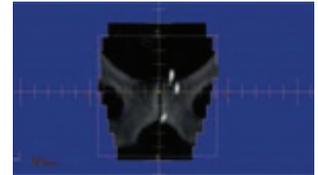


INTENSITÄTSMODULIERTE RADIOTHERAPIE – IMRT

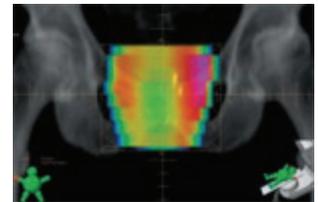
AM BEISPIEL EINER PROSTATABESTRAHLUNG

Die strahlentherapeutisch applizierbare Dosis ist immer durch die Toleranzdosis des umliegenden mitbestrahlten Normalgewebes begrenzt. Daher wird das bestrahlte Gebiet mittels MLC sehr genau an das Zielvolumen angepasst.



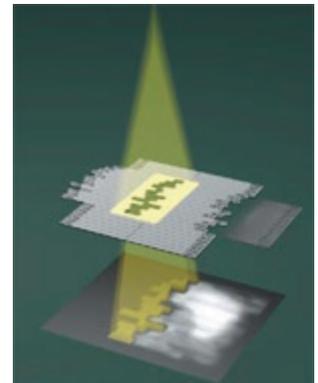
Komplexe Dosisverteilung durch Intensitätsmodulation

Eine noch bessere Anpassung der Bestrahlung an das Zielvolumen bei gleichzeitiger Schonung der umliegenden Organe kann mit Modulation der Feldintensitäten erreicht werden: Die Intensität der Strahlung innerhalb eines Feldes ist dann nicht homogen, sondern variiert von Punkt zu Punkt. Beim abgebildeten Feld von vorne ist im Bereich des Rektums die Intensität reduziert. Die fehlende Energiedeposition im Zielvolumen wird durch höhere Intensitäten bei anderen Feldern wettgemacht



Die technische Realisation von IMRT

Ein intensitätsmoduliertes Bestrahlungsfeld wird durch während der Bestrahlung über das Feld fahrende Multileaf-Kollimatoren erzeugt. Kombiniert man mehrere derartige intensitätsmodulierte Felder aus verschiedenen Richtungen, so kann man homogene Dosisverteilungen für komplex geformte dreidimensionalen Volumina erzeugen. Wir setzen die IMRT beispielsweise zur Bestrahlung des Prostatakarzinoms bei Patienten ein, die von einer Dosisescalation profitieren. Hier kann man die Dosisverteilung sehr genau an das Zielvolumen anpassen und die angrenzenden empfindlichen Organe wie Rektum und Blase besser schonen als mit homogenen Feldern (siehe Bild rechts). Andere typische Indikationen sind Tumore im Abdominal- oder im Kopf-Hals-Bereich.



IMRT – gezielt eingesetzt

Allerdings ist die IMRT nicht in allen Fällen der Bestrahlung mit homogenen Feldern überlegen und wird deshalb auch nur bei deutlichen Vorteilen eingesetzt. So ist die Dosisverteilung im Zielvolumen normalerweise weniger homogen und kann insbesondere bei Organbewegungen während der Bestrahlung deutlich vom Planungsziel

abweichen. Weil viele verschiedene Einstrahlrichtungen notwendig sind, um die Dosisvorgaben zu erreichen, wird zudem im Allgemeinen mehr gesundes Gewebe mit niedriger Dosis bestrahlt als bei der Bestrahlung mit homogenen Feldern. Dieser Tatsache wird während der Therapieplanung im Einzelfall Rechnung getragen.