

Anwendung der Mathematik in der Strahlentherapie

Eine Herausforderung der Strahlentherapie besteht im optimalen Schutz von gesundem Gewebe bei gleichzeitiger Zerstörung der Tumorzellen. Dies führt zu interessanten mathematischen Fragestellungen, die im Vortrag an einem Beispiel erläutert werden. Aus Sicht der Diskreten Mathematik ist die Nutzung eines Mehrlamellenkollimators, d.h. eines Zusatzgerätes, das den Strahlendurchgang an bestimmten Stellen blockiert, von besonderem Interesse. Um den aus dosimetrischer Sicht erwünschten Strahlendurchfluss zu realisieren, müssen mehrere Lamellenpositionen optimal überlagert werden. Im Fall der Unabhängigkeit der Lamellen kann dieses Problem auch im Rahmen von Schüler-Arbeitsgemeinschaften behandelt und gelöst werden. Sind noch zusätzliche maschinenbedingte Nebenbedingungen zu beachten oder approximative Lösungen zu bestimmen, erhöht sich der Schwierigkeitsgrad beträchtlich. Graphentheoretische und dualitätstheoretische Ansätze konnten erfolgreich angewandt werden.