

Strahlenphysik und Technik

Strahlentherapie ist eines der wesentlichen Instrumente der Krebstherapie. Die Techniken zur präzisen Bestrahlung von Tumoren werden seit einigen Jahrzehnten in interdisziplinärer Zusammenarbeit kontinuierlich weiterentwickelt und verbessert. Technische Innovationen in den letzten Jahren trugen zu weiteren Fortschritten in der der Patienbestrahlung bei. Neben kompakteren Beschleunigern, sind dabei neue Strategien zur Strahlapplikation und Kombination mit Bildgebung vor, während und nach der eigentlichen Therapie entscheidend.



Anwendungsfelder

Haupteinsatz der Strahlentherapie ist die lokale Behandlung von soliden Tumoren im gesamten Körper, häufig in Kombination mit Chemotherapie oder chirurgischen Eingriffen. Die meisten Geräte im klinischen Einsatz erzeugen mit Hilfe kompakter Elektronen-Linearbeschleuniger entweder Elektronen oder Photonenstrahlen, die zielgerichtet Dosis in den Patienten einbringen. Ein stark wachsendes Feld stellen aber auch Teilchenbeschleuniger dar, die hochenergetischen Protonen oder Ionenstrahlen generieren.

Schwerpunkt in der Lehre

Die Studierenden bekommen umfassende Einblicke in den Aufbau und die Funktionsprinzipien der Geräte zur Strahlerzeugung von der Röntgenröhre bis zum Synchrotron und der notwendigen Steuer- und Regelungstechnik zum Betrieb solcher Anlagen. Weitere Inhalte sind die Techniken der Strahlapplikation, wie intensitätsmodulierte Rotationsverfahren oder das Scannen von Teilchenstrahlen, sowie Grundlagen der inversen Bestrahlungsplanung und der zugrundeliegenden angewandten Informatik. Ohne Bildgebung ist moderne Strahlentherapie nicht denkbar, daher werden Anwendungen in der Bestrahlungsplanung, in der Bildführung und der Patientenpositionierung erläutert.

Praktische Übungen und im Einblicke in das klinische Umfeld der Patientenbehandlungen versetzen die Studierenden in die Lage, selbstständig weiterführende Fragestellungen entwickeln zu können.

Berufsfelder

Die Strahlentherapie bietet zahlreiche Berufsfelder, von elektrotechnischen Anwendungen in Produktion und Entwicklung der Beschleuniger und der Strahlapplikation über Informatik in der Bestrahlungsplanung und Echtzeit-Steuerungstechnik der Anlagen bis zu Patienten-nahen Berufsfeldern in den Kliniken, dem sogenannten Medizinphysik-Experten.