

# Krebs heilen mit Strahl und Bildern

Die Radiologische Klinik des Universitätsklinikums Freiburg bietet modernste Krebstherapie durch schmerzfreie Methoden. Die Abteilungen stellen ihre diagnostischen und therapeutischen Leistungen vor.



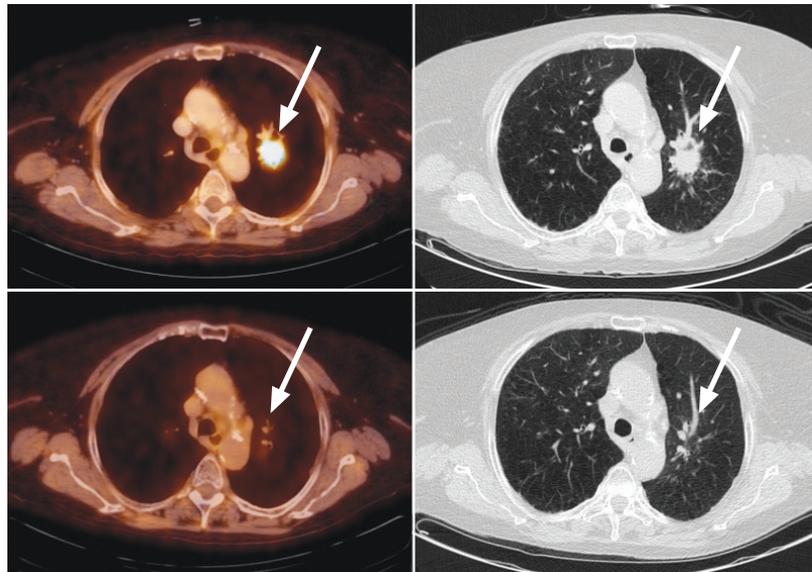
PROF. DR. ANCA-LIGIA GROSU  
Ärztliche Direktorin

## KLINIK FÜR STRAHLENHEILKUNDE

Die Strahlenheilkunde verbindet beispielhaft alle modernen Bildgebungsmodalitäten, die der Krebsdiagnostik zur Verfügung stehen – mit der Möglichkeit, diese Bilder direkt für die Bekämpfung eines Tumors, zum Beispiel mittels Hochpräzisions-Radiotherapie, zu nutzen. So gelingt es, den Strahl aus dem Linearbeschleuniger auf eine Weise zu lenken, dass der Tumor die für ihn optimale Strahlendosis erhält und gleichzeitig das umliegende gesunde Gewebe maximal geschont wird – und damit auch die Nebenwirkungen so gering wie möglich gehalten werden. Diese präzise Planung kommt gerade älteren und schwerkranken Patienten zugute.

Die Klinik für Strahlenheilkunde des Universitätsklinikums Freiburg ist international führend im Bereich der Integration bildgebender Verfahren für die Therapieplanung und, im Rahmen zahlreicher klinischer Studien, der Evaluation dieser hochmodernen Verfahren bei der Krebsdiagnostik und -therapie. Dazu tragen maßgeblich die enge Vernetzungen aller Abteilungen der Radiologischen Klinik bei, als auch die Tatsache, dass kürzlich ein neuer, in Europa bisher einmaliger, Linearbeschleuniger (TrueBeam STx mit Novalis® Radiumsurgery) in Betrieb genommen werden konnte. Aber nicht nur die effiziente und innovative Nutzung des jetzt schon Möglichen wird in Freiburg Tag für Tag praktiziert. In den eigenen Forschungslaboren werden auf der Basis zell- und molekularbiologischer Grundlagen Strategien entwickelt und erprobt, die es in der Zukunft möglich machen sollen Tumore noch gezielter, dabei noch verträglicher, und vor allem noch effektiver behandeln zu können.

Trotz der ganzen Technologie stehen immer noch die Arzt/Patient-Beziehung und die optimale Behandlung der Patienten im Mittelpunkt. Zusammen mit den Kollegen der anderen Fachrichtungen nehmen Strahlentherapeuten an interdisziplinären Tumorkonferenzen teil und diskutieren individuell für jeden Tumorpatienten die beste Behandlungsstrategie.



Beispiel einer Bestrahlung eines Patienten mit einem Lungentumor. Der gesteigerte Stoffwechsel, hell leuchtend in der nuklearmedizinischen Untersuchung (PET/CT, oben links), ist sehr gut zu erkennen. In der Computertomographie ist der sogenannte Rundherd ebenfalls sichtbar (oben rechts). Mit Hilfe dieser Bildinformationen gelang es, dass dieser Tumor präzise mit effektiven Dosen bestrahlt werden konnte. Die Behandlung ist schmerzfrei. Nach dreimaliger Bestrahlung innerhalb einer Woche sieht man in der Kontrolluntersuchung nach sechs Monaten (unten links und rechts), dass der ehemalige Tumor keinen Stoffwechsel mehr aufweist – er ist nicht mehr vital. Das Bild aus dem Computertomographen zeigt, dass das wuchernde Gewebe in der Lunge schon fast vollständig von den körpereigenen Fresszellen abgeräumt wurde.



PROF. DR. WOLFGANG WEBER  
Ärztlicher Direktor

## ABTEILUNG NUKLEARMEDIZIN

Die Nuklearmedizin diagnostiziert und behandelt Erkrankungen mithilfe radioaktiver Substanzen, die an spezifische molekulare Zielstrukturen wie Rezeptoren, Antigene, Transportproteine und Enzyme binden. Während die nuklearmedizinische Bildgebung ein wesentliches Bindeglied zwischen dem modernen, molekularen Krankheitsverständnis einerseits und individualisierten Therapien andererseits darstellt, erweitert die nuklearmedizinische Therapie das Arsenal der molekularen Therapieformen. Da Radioaktivität mit Hilfe der sogenannten Positronen-Emissionstomographie (PET) extrem empfindlich nachgewiesen werden kann, ist mit nuklearmedizinischen Ver-

fahren eine so genannte molekulare Bildgebung möglich, das heißt die Verteilung und Funktion von spezifischen Biomolekülen kann sichtbar gemacht werden. Dadurch kann die Tumorausbreitung dargestellt werden, aber auch das Ansprechen von Tumoren auf Therapien früher als anhand von Größenänderungen sichtbar gemacht werden.

Für die nuklearmedizinische Therapie werden Strahler mit sehr kurzer Reichweite eingesetzt, die sich im Tumorgewebe anreichern. Dadurch kann das Tumorgewebe gezielt bestrahlt werden. Dieses Verfahren wird bereits seit vielen Jahren bei Schilddrüsenkrebs erfolgreich eingesetzt. Durch Fortschritte in der Molekularbiologie und der Chemie können nun aber zunehmend auch andere Krebserkrankungen nach diesen Prinzipien untersucht und behandelt werden. Schwerpunkte der Nuklearmedizin in Freiburg sind die Diagnostik und Therapie von Hirntumoren, neuroendokrinen Tumoren sowie von Prostatakarzinomen.



PROF. DR. MATHIAS LANGER  
Ärztlicher Direktor

## ABTEILUNG RÖNTGENDIAGNOSTIK

Die Diagnose einer Krebserkrankung, die Verlaufsbeurteilung und die Therapie bei malignen Veränderungen oder die Nachkontrolle nach Abschluss einer Behandlungserfolge in der Regel neben der klinischen Untersuchung und der Labormedizin durch eine bildgebende Diagnostik.

Hierbei stützt sich die moderne Radiologie einerseits auf hoch auflösende Ultraschallverfahren unter Hinzuziehung von Kontrastmittel unterstützten Sonographien, zum anderen auf bewährte Computertomographie-Techniken. Hier wurde die Strahlenexposition der Patienten in den letzten zehn Jahren auf ein Minimum reduziert. Für bösartige Erkrankungen des zentralen Nervensystems hat die Kernspintomographie im Laufe des letzten Jahrzehnts die entscheidende diagnostische Rolle übernommen; sie hat die Computertomographie weitestgehend ersetzt. Die Kernspintomographie ist in der Lage, Tumoren zu identifizieren, zu klassifizieren und durch Veränderungen der verschiedenen Messparameter auch ein Ansprechen auf therapeutische Maßnahmen zu beurteilen.

Für Tumorerkrankungen des Brustraumes, hier insbesondere das Bronchialcarcinom, ist das primäre diagnostische Verfahren sicher unverändert die Computertomographie. Basierend auf diesen Daten ist eine gezielte chirurgische oder strahlentherapeutische Behandlung möglich, dreidimensionale Rekonstruktionen sind State-of-the-Art. Für die Bereiche Bauchraum, Enddarm und Bauchspeicheldrüse kann mittels der modernen, hoch auflösenden Kernspintomographie die Strategiefestlegung hinsichtlich Operation, Strahlentherapie und Chemotherapie sicher getroffen werden. Festzustellen ist, dass die Patientenbelastung durch die diagnostischen Verfahren in den letzten Jahren signifikant vermindert werden konnte, die diagnostische Treffsicherheit mit moderner Bildgebung wesentlich erhöht.

Das Freiburger Universitätsklinikum ist ein Krankenhaus der Maximalversorgung. Es ist mit über 8.000 Beschäftigten eine der größten medizinischen Einrichtungen in Europa und führend in der Krebstherapie.



[www.uniklinik-freiburg.de](http://www.uniklinik-freiburg.de)