

125 Jahre Röntgenstrahlen: eine Erfolgsgeschichte und wie es weitergeht

Vor 125 Jahren, am Abend des 08. November 1895 entdeckte Prof. Wilhelm Conrad Röntgen in seinem Haus in Würzburg bei Experimenten zur Hochspannung in Vakuumröhren eine neue Strahlenart (er nannte sie X-Strahlen, eine heute in der englischen Sprache noch übliche Bezeichnung) und fertigte das erste Röntgenbild an. Diese bahnbrechende Entdeckung verbreitete sich in kürzester Zeit über die ganze Welt. 1905 erhielt Röntgen den ersten Nobelpreis für Physik.

Um 1910 wurden Röntgenstrahlen an vielen großen Krankenhäusern zur Diagnostik und Therapie eingesetzt. Die erste eigenständige Röntgenabteilung wurde 1913 hier an der Universität Kiel gegründet; Leiter war Prof. Dr. Hans Meyer, der sich ein Jahr zuvor als erster Arzt weltweit für das neue Fach „Röntgenheilkunde“ an der CAU habilitiert hatte.

Der Name Röntgen hat sich wie kein anderer in unserem Wortschatz festgesetzt: wir lassen uns „röntgen“.

Ab etwa 1910 gab es einen Hype in der Nutzung der ionisierenden Strahlen, die durch Röntgenröhren oder Radioaktivität erzeugt werden können. Man erkannte allerdings auch schon früh die Risiken. Die Entdeckerin der Radioaktivität, Marie Curie, starb an Leukämie, und viele Radiologen (also Ärzte, die diese Strahlen anwenden) erlitten damals in der Berufsausübung Strahlenschäden.

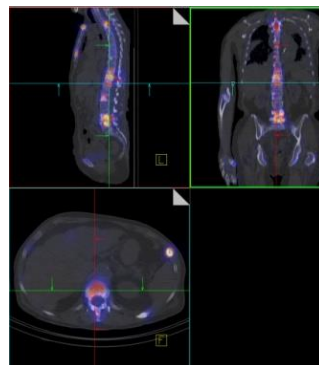
Ab etwa 1980 gab es erneut eine enorme technische Weiterentwicklung, vor allem die Computer-Tomographie (3D-Darstellung der inneren Organe) und moderne Linearbeschleuniger für die Strahlentherapie. Die enorme technische Weiterentwicklung führte zu einer Aufteilung in drei Facharztdisziplinen, nämlich Radiologie, Strahlentherapie und Nuklearmedizin. Alle Gebiete profitieren von der raschen Entwicklung in Informatik und Robotik.

Wichtige radiologische Verfahren

- **Computertomographie (CT):** Schnittbilduntersuchung zur Darstellung innerer Organe, Untersuchungsdauer wenige Sekunden
- **Kernspin- bzw. Magnet-Resonanztomographie (MRT):** Schnittbilduntersuchung ohne Röntgenstrahlen v.a. zur detaillierten Darstellung von Geweben, kann auch Organbewegungen darstellen, z.B. am Herzen
- **Positronen-Emissions-Tomographie (PET):** Darstellung von Stoffwechselvorgängen oder Tumorgeschehen (funktionelle Bildgebung) mit radioaktiven Spürsubstanzen („Tracern“)
- **Interventionelle Radiologie:** Minimal-invasive Operationen unter Röntgenkontrolle, z.B. Entfernung von Blutgerinnseln bei Schlaganfall
- **Hochpräzisions-Strahlentherapie:** schonende (berührungsfreie) Therapie bei Tumorerkrankungen in jeder beliebigen Körperregion, z.B. kleine Lungentumoren oder Metastasen



3T-MRT: Durch die hohe Magnetfeldstärke von 3 Tesla können im Gehirn Veränderungen von <1mm Größe dargestellt werden.



PSMA-PET-CT bei Prostatakrebs: Diese Methode gilt nach neuesten Forschungsergebnissen das beste Verfahren zur Ausbreitungsdiagnostik bei Prostatakrebs. Sie wird in Schleswig-Holstein nur am UKSH durchgeführt.



CyberKnife: Roboter für hochpräzise Bestrahlungen, kann Bewegungen (z.B. durch Atmung) erkennen und ausgleichen und ermöglicht Bestrahlung von winzigen Tumoren (nur an wenigen Kliniken verfügbar, u.a. am UKSH in Kiel).

Prof. Dr.
Olav Jansen



Direktor der
**Klinik für Radiologie
und Neuroradiologie**

Die Bildgebung wird immer schneller und genauer. Eine Computertomographie dauert nur Sekunden, und man kann Veränderungen von wenigen Millimetern überall im Körper erkennen. Zunehmend werden die strahlungsfreien Methoden (z.B. MRT, Ultraschall) eingesetzt, die nicht nur die Form, sondern auch die Funktion der Organe abbilden. Moderne Bildgebung ist in fast allen Bereichen der Medizin unverzichtbar. Immer größere Bedeutung gewinnen interventionelle Methoden, bei denen Radiologen unter Einsatz von präziser Bildgebung eine minimal-invasive Therapie durchführen; sehr wichtig ist diese z.B. für Diagnostik und Therapie bei Schlaganfällen.

PD Dr.
Ulf Lützen



Direktor der
**Klinik für Nu-
clearmedizin**

Wenn man radioaktive Substanzen zu diagnostischen Zwecken an Trägersubstanzen oder Liganden mit spezifischen Eigenschaften (Radiotracer) koppelt, kann man damit nicht nur Fehlfunktionen (z.B. Tumoren) sichtbar machen, sondern zunehmend auch deren Verhalten (z.B. Aggressivität des Tumors oder Reaktionen auf Medikamente) vorhersagen. Man kann Therapiestrahler ankoppeln und eine gezielte Therapie durchführen, z.B. bei Prostatakrebs oder neuroendokrinen Tumoren. Neue und noch präzisere Radiotracer sind sowohl zur Diagnostik als auch zur Therapie in Entwicklung.

Prof. Dr.
Jürgen Dunst



Direktor der
**Klinik für
Strahlentherapie**

In den letzten Jahren hat die Strahlentherapie enorme Fortschritte gemacht, die vor etwa 20 Jahren selbst Eingeweihte kaum erahnt haben. Hohe Rechenleistung erlaubt komplizierte Bestrahlungstechniken, und schnelle Bildgebung und Robotik haben eine ungeahnte Präzision im Submillimeterbereich ermöglicht. Hochpräzise Strahlentherapie bietet zunehmend eine schonende und effektive Therapieoption bei vielen Krebserkrankungen, z.B. bei Prostatakrebs oder Lungentumoren, gerade auch bei älteren Patienten. Bestrahlte Tumoren werden besser vom Immunsystem erkannt, und Strahlentherapie kann immunologische Therapie unterstützen.