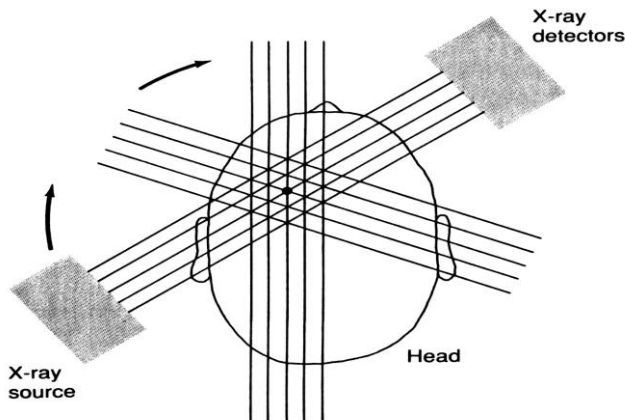


# Röntgenstrahlung

Jeder kennt den üblichen diagnostischen Einsatz der Röntgenstrahlung in der Medizin, der häufig auch in prophylaktischen Reihenuntersuchungen (Herz-/Thorax Aufnahmen bzw. Mammographie) Anwendung findet. Die einfache Röntgenuntersuchung resultiert in einem zweidimensionalen Bild, bei dem die Strahlung besonders gut in dichtem Gewebe (Darstellung von Knochenbrüchen) abgeschwächt wird. Problem konventioneller Röntgenverfahren war lange Zeit die Weichteildarstellung, weil im Röntgenbild nicht unterschieden werden konnte, ob ein Material dichter ist oder nur eine dickere Schicht davon vorhanden ist (beides erscheint heller im Bild). Daher wurde die Computertomographie (CT) entwickelt, die Röntgenbilder ein und des- selben Objekts, jedoch (max.) aus allen Richtungen aufgenommen miteinander verrechnet (s.u.). Aufgrund der hervorragenden Bildqualität erfreut sich die Computertomographie größter Beliebtheit. Problem ist die hohe Strahlenbelastung (z.B. Abdomen CT bis 10 mSv), die in Bezug auf ihre biologischen Auswirkungen immer als additiv zu betrachten ist, d.h. wiederholte Strahlenbelastungen erhöhen z.B. das Krebsrisiko.

Allen Verordnungen von Röntgenuntersuchungen sollten daher „Kosten-Nutzen“ Überlegungen vorangestellt werden.

Röntgenstrahlung findet auch Anwendung in der Therapie. Wohl am Bekanntesten ist dabei die Tumorthherapie, bei der Tumoren von außerhalb des Körpers mit Röntgenbremsstrahlung bestrahlt werden. Durch die Streuung der Strahlung im Gewebe werden v.a. Wassermoleküle ionisiert und bilden hoch toxische freie Radikale, die das Wachstum der Tumorzellen einschränken. Die Antitumorwirkung besteht hauptsächlich in einer Schädigung der Erbsubstanz (v.a. durch Doppelstrangbrüche der DNA), deren Reparaturmechanismen nicht mehr ausreichen, um die Schäden auszugleichen. Die Berechnung der richtigen Dosis im Zeitverlauf der Bestrahlung und genauen Lokalisation der höchsten Strahlungsenergie stellt eine Gratwanderung zwischen effektiver Therapie und schweren Nebenwirkungen dar.



Prinzip der Computertomographie: Die Strahlenquelle rotiert um das Darstellungsobjekt. Die Daten der unterschiedlichen Bildebenen werden miteinander verrechnet. Das Auflösungsvermögen beträgt bei modernen Geräten ca. 75  $\mu\text{m}$ .



Computertomographische Aufnahme des Abdomens

(Quelle; <http://www.radsWiki.net>)