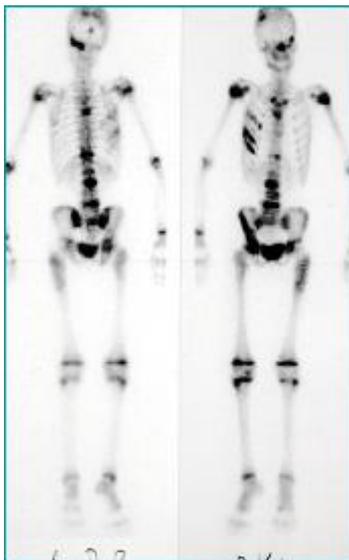


# Radioaktiver Zerfall

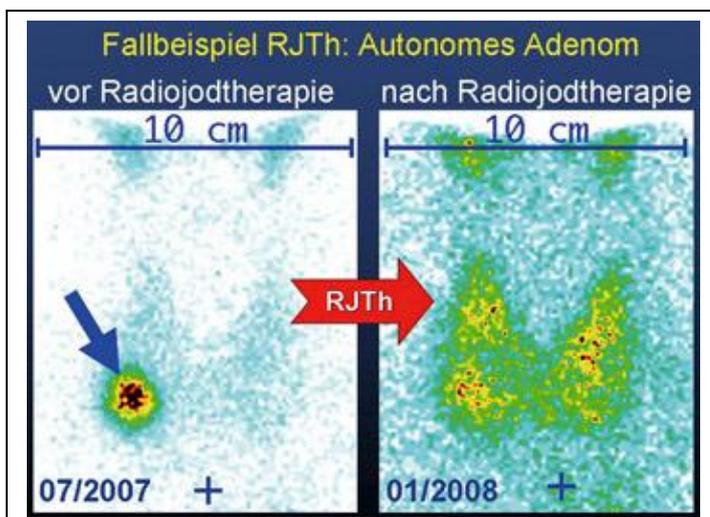
Radioaktive Verfahren werden in der Medizin sowohl in der Diagnostik, der Therapie als auch in der Forschung eingesetzt.

In der Diagnostik ist die Knochenszintigraphie eines der bekanntesten Verfahren. In Entzündungsgebieten oder in Bereichen besonders hoher Durchblutung und Stoffwechselaktivität des Knochens (z.B. Tumormetastasen) reichern sich Biophosphonate in hohem Maße an. An derartige Biophosphonate bindet radioaktiv markiertes Technetium ( $^{99m}\text{Tc}$ ), das dem Patienten intravenös verabreicht wurde, bevorzugt. Mit einer Gamma-Kamera kann man die Bindungsorte sichtbar machen. Mit diesem Prinzip lassen sich auch andere Organe wie die Lunge, Niere, die Schilddrüse und das Gehirn untersuchen. Der Patient wird dabei selbst zum „Strahler“ und sein „Urin“ zum radioaktiven Abfall.

Das häufigste therapeutische radioaktive Verfahren (Radionuklidtherapie) ist die Radiojodtherapie, bei der der überwiegende Betastrahler  $^{131}\text{J}$  in Form von Natriumjodid verwendet wird. In der Schilddrüse wird das markierte Natriumjodid durch Symporter zellulär aufgenommen und in Schilddrüsenhormone eingebaut. Die Betastrahlung fördert die Apoptose der Schilddrüsenzellen, so dass besonders aktive/überaktive Areale der Drüse wie sie z.B. in autonomen Adenomen, Strumata (Kropf) oder bei Morbus Basedow vorkommen, abgebaut werden. Die Halbwertszeit von  $^{131}\text{J}$  beträgt ca. 8 Tage. Problematischer ist die Behandlung sog. Kalter Knoten, die häufig Zeichen eines Schilddrüsenkarzinoms sind. Dort ist die Stoffwechselaktivität gering. Die Aufnahme von  $^{131}\text{J}$  muß durch das Schilddrüsenhormon TSH stimuliert werden bzw. durch eine wesentlich höhere Konzentration des Nukleotids gesteuert werden.



Beispiel eines Knochenszintigramms:  
Ein Knochentumor im Becken hat sich mit Metastasen über das gesamte Skelett ausgebreitet. (Thiel et al., Onkologie (2012) 5: Titelthema)



## Nukleartherapie

Beispiel aus der Nuklearmedizin Jena. Das überaktive Adenomgewebe in der Schilddrüse (Pfeil links) wurde durch Radiojodtherapie zerstört und das normale Drüsengewebe hat eine gleichmäßige Stoffwechselfunktion wieder aufgenommen.