**Auswirkungen von radioaktiven Strahlungen auf die DNA**

Wirkungsweise von ionisierten Strahlen auf einzelne Zellen:

- menschlicher Körper wird von einem Netzwerk kommunizierender Zellen gesteuert ( 1 Milliarden Zellen pro Gramm Organe)

- kleinste Funktionseinheit des menschlichen Körpers

- jede Zelle umfasst circa 100 Milliarden Moleküle

- diese bestehen wiederum aus wenigen bis vielen Tausenden Atomen (99% Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel und Phosphor)

- haben zwar alle verschiedene Aufgaben, sind aber prinzipiell ähnlich strukturiert : ein Zellkern, dieser ist Hauptsitz des genetischen Materials --> der DNA --> Abb. 2.2 zeigen

- 80% der Zellmasse ist Wasser, anderen 20% Moleküle, die Eiweißkörper, Fetten und Kohlenhydraten zugeordnet werden

- Zellen des Körpers arbeiten als Bauelemente der Körpergewebe und Organe in einem komplexen Netz molekularer Signale -> werden von Zellen synthetisiert

- wirken innerhalb der Zelle, zwischen Zellen in einem Organ und zwischen Zellen verschiedener Organe --> Funktionen des gesamten Körpers harmonisch abgestimmt

- ionisierende Strahlen stehen in Wechselwirkung mit den Atomen und Molekülen der Zellen

- i.S. können demzufolge durch diese Wechselwirkung Zellfunktionen verändern und so den ganzen Körper beeinflussen--> Abb.2.1 zeigen!!

Mechanismen der Zellschädigung:

- alle biologischen Moleküle und auch das im Körper enthaltene Wasser bremsen Strahlung ab. Dabei wird Energie frei.

- Sie ist für die Wirkung ionisierender Strahlung verantwortlich und löst auch in lebendem Gewebe

- ionisierende Strahlen interagieren im betroffenen Organismus mit Atomen --> regen sie an und verursachen Ionisation (werden Elektronen durch einfallende, hinreichend schnelle Elektronen aus Atomen oder Molekülen „herausgeschlagen“ und diese dadurch ionisiert.)--> atomare Hüllenelemente werden freigesetzt ELEKTRONEN

- die negativ freigesetzten Elektronen haben je nach Strahlenqualität und Energie unterschiedliche Reichweiten

- die freigesetzten Elektronen kollidieren wiederum mit anderen Atomen--> zahlreiche Ionisation

- je höher die Dosis ionisierender Strahlen, desto mehr Energiepakete pro Volumen im exponierten Gewebe