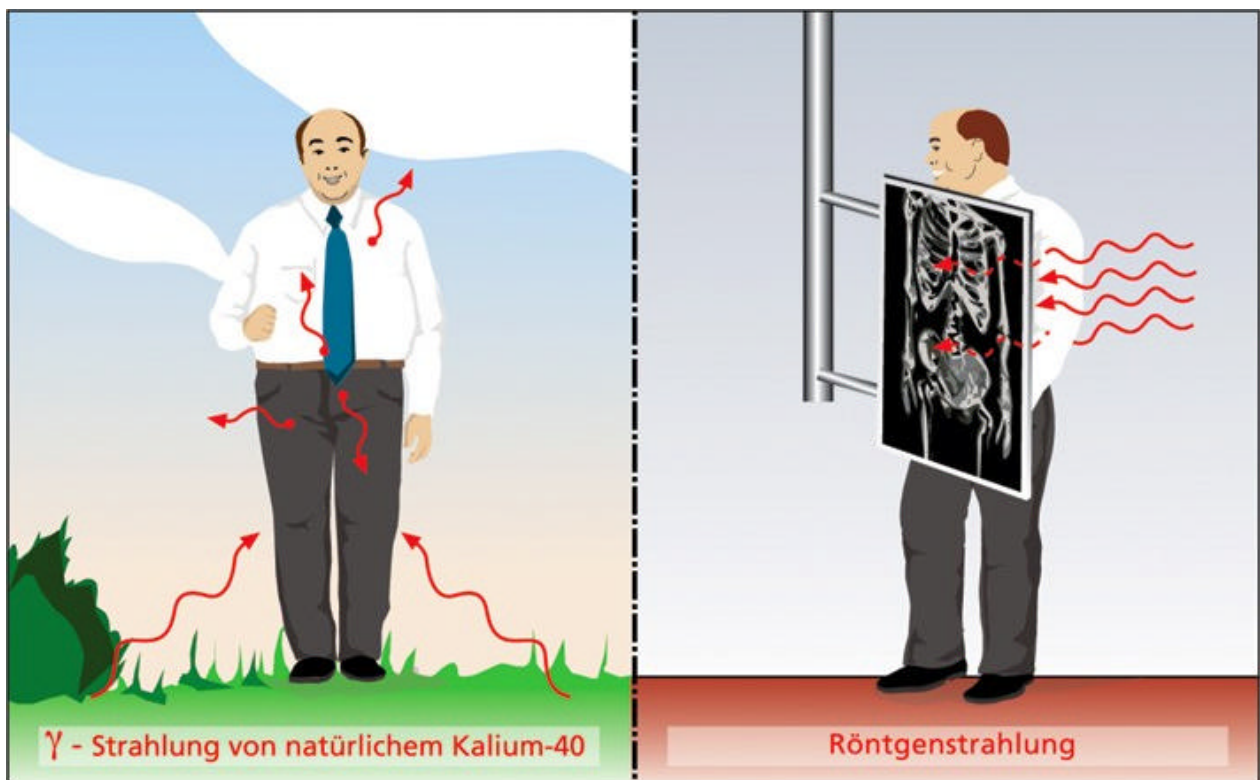


Frage Nr. 205:**Ist die Strahlenart von natürlichen und künstlichen Radionukliden unterschiedlich ?****Kurzantwort:**

α - und β -Teilchen und γ -Strahlen (Frage 104) sind aus physikalischen Gründen je gleich, unabhängig davon, ob sie aus künstlichen oder natürlichen Quellen stammen. Die Wirkung dieser Teilchen und Strahlen mit Zellen und Biomolekülen (Frage 102) ist also prinzipiell unabhängig von der Herkunft.

Illustration**Erklärung**

α - und β -Teilchen sind aus physikalischen Gründen je gleiche Teilchen (Radioaktivität und Strahlenschutz, BAG 1991) unabhängig davon, ob die zerfallenden radioaktiven Substanzen einen künstlichen oder natürlich Ursprung haben. Deshalb ionisieren sie die Biomoleküle auch gleich und können zu Schädigungen in Zellen und DNA führen (Fragen 102 und 103). Auch Röntgenstrahlung resp. γ -Strahlung künstlicher Radionuklide wirken als elektromagnetische Strahlung mit Gewebe gleich wie γ -Strahlung, die von natürlich angeregten Atomkernen (z.B. nach einem Zerfall eines radioaktiven Nuklids) ausgesandt werden.

In der folgenden Tabelle sind analoge Beispiele für die α -, β - und γ -Strahlung künstlichen resp. natürlichen Ursprungs zusammengestellt. Als „Ort“ ist angegeben, wo heute die erwähnten Radionuklide vorwiegend vorkommen.

Analoge Beispiele von ionisierender Strahlung aus künstlichen resp. natürlichen Quellen:

Strahlenart	Künstliche Quellen			Natürliche Herkunft	
	Nuklid	Herkunft	Ort	Nuklid	Ort
α	Plutonium-239 Americium-241	Bombentest	Boden	Uran, Thorium und Folgeprodukte	Boden
	Uran-Isotope	Uranmunition	Boden [Luft nach Resuspension]	Radon-222	Luft

β	Strontium-90 Cäsium-137	Bombentests, Tschernobyl	Boden	Kalium-40	Boden
	Kohlenstoff-14 Wasserstoff-3 Krypton-85	Bombentests Industrie Wiederaufarbeitung	Luft	Uran, Thorium und Folgeprodukte	Boden
				Kohlenstoff-14	Luft
				Radon- Folgeprodukte	Luft
γ	Cäsium-137	Bombentests, Tschernobyl	Boden	Kalium-40	Boden
	Kobalt-60	Industrie Medizin	Boden Spital	Kalium-40, Uran- und Thorium- Folgeprodukte	Boden und Körper
	Röntgendiagnose	Medizin	Spital		
	Direktstrahlung	Kernkraftwerke			
π -Mesonen	Bestrahlung	Medizin		Kosmische Strahlung	

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass in unserer Umwelt künstliche und natürliche α -, β - und γ -Strahler vorkommen. Radionuklide können durch γ -Strahlung zur externen Bestrahlung beitragen, ebenso Röntgenstrahlung. α -, β - und γ -Strahler können über den Pfad Luft-Boden-Pflanze-Tier in unseren Körper gelangen und zur internen Bestrahlung beitragen (siehe Frage 305). Bei der Berechnung der Dosis sind Aktivität, Strahlenart und Empfindlichkeit der bestrahlten Organe zu berücksichtigen (siehe Frage 317).

Hugo Loosli August 04

Stichworte

α -Strahlung , β -Strahlung, γ -Strahlung, Radionuklide, interne Bestrahlung, externe Bestrahlung

Referenz: Radioaktivität und Strahlenschutz, BAG 1991
Jahresberichte von BAG, BfS und Karlsruhe