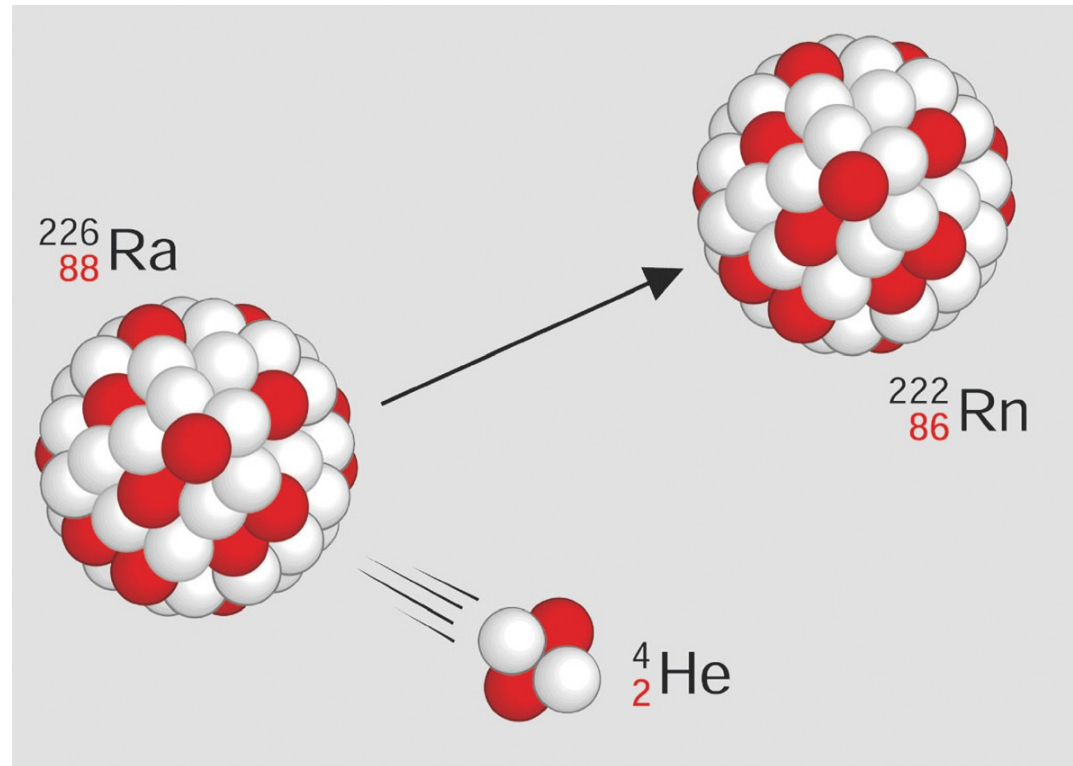


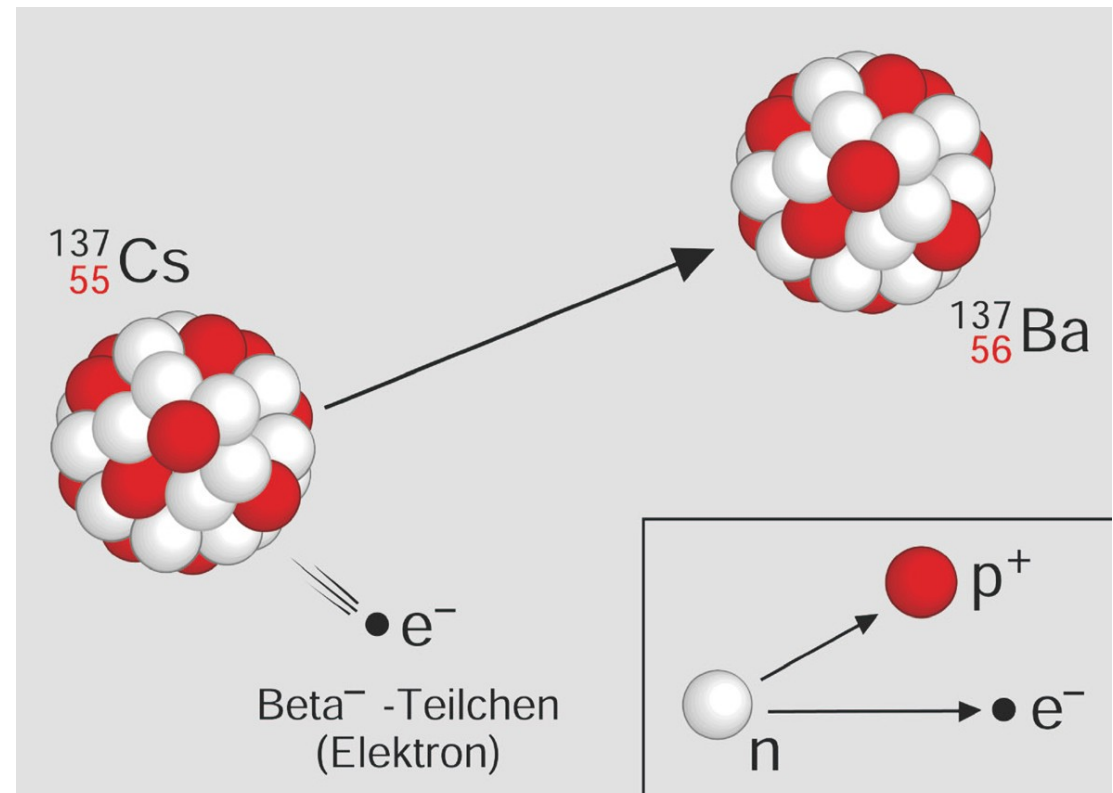
Alphastrahlen

- Aussendung eines Heliumkerns
- Teilchengeschwindigkeit
zwischen $15 \cdot 10^6 \text{ ms}^{-1}$ und $20 \cdot 10^6 \text{ ms}^{-1}$
- Teilchenenergie $\approx 5 \text{ MeV}$
- 1 eV ist die Energie, die ein Elektron bei Beschleunigung durch die Spannung 1 V erhält.
- Energien bei chemischen Prozessen (Atomhülle) $\approx 10 \text{ eV}$



Betastrahlen

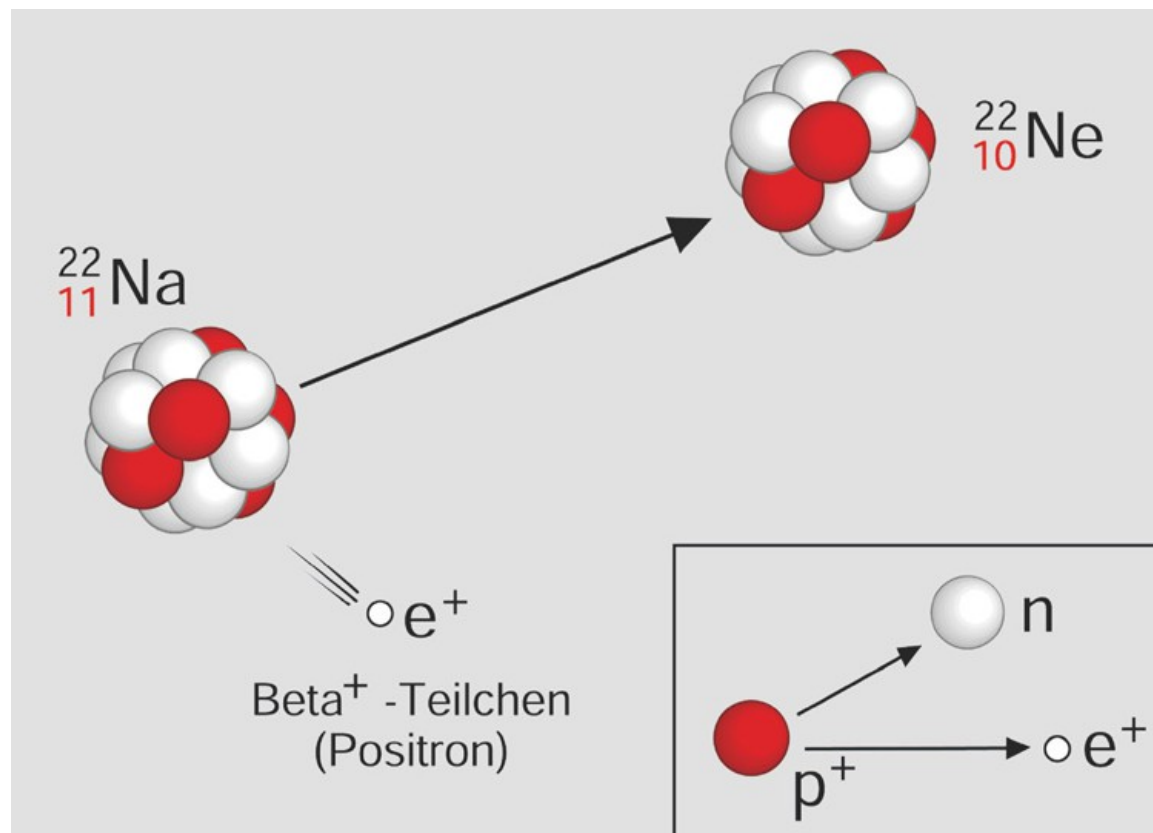
- Aussendung eines Elektrons (β^- -Strahlung) aus dem Kern
- fast Lichtgeschwindigkeit
- Energie zwischen 0,02 MeV und 4 MeV



Quelle: 
Informationskreis
KernEnergie

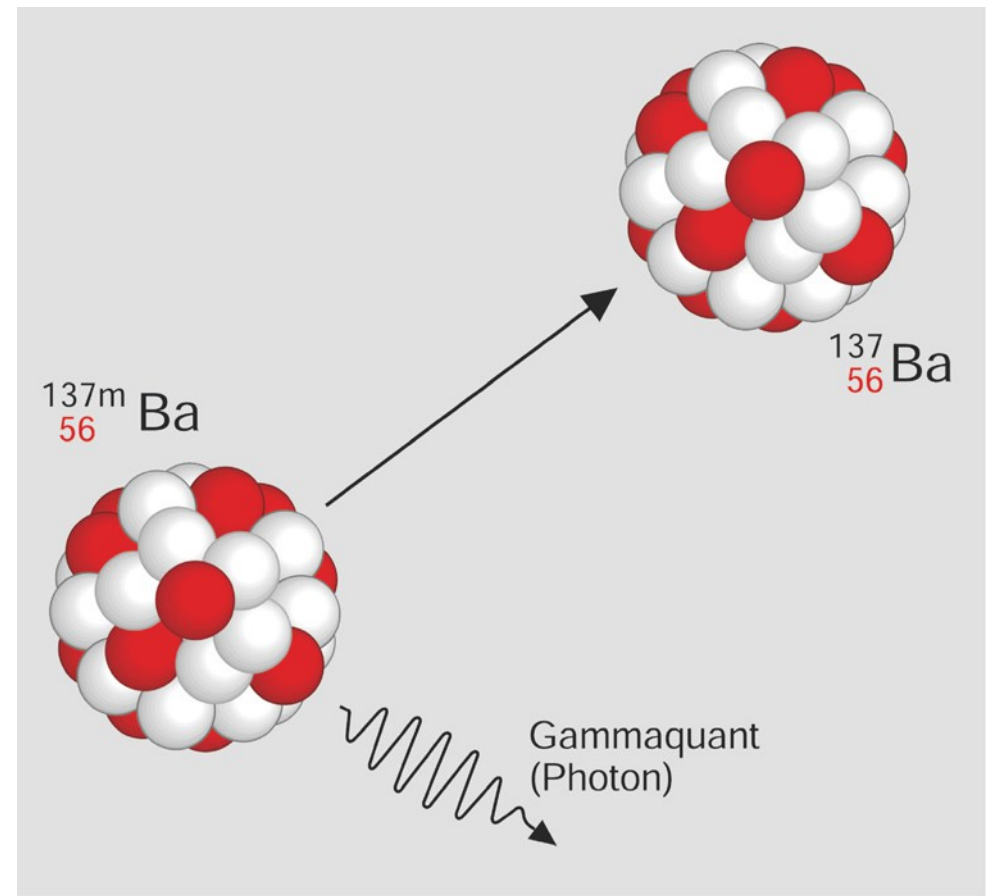
Betastrahlen

- β^+ -Strahlung:
Aussendung eines Positrons aus dem Kern



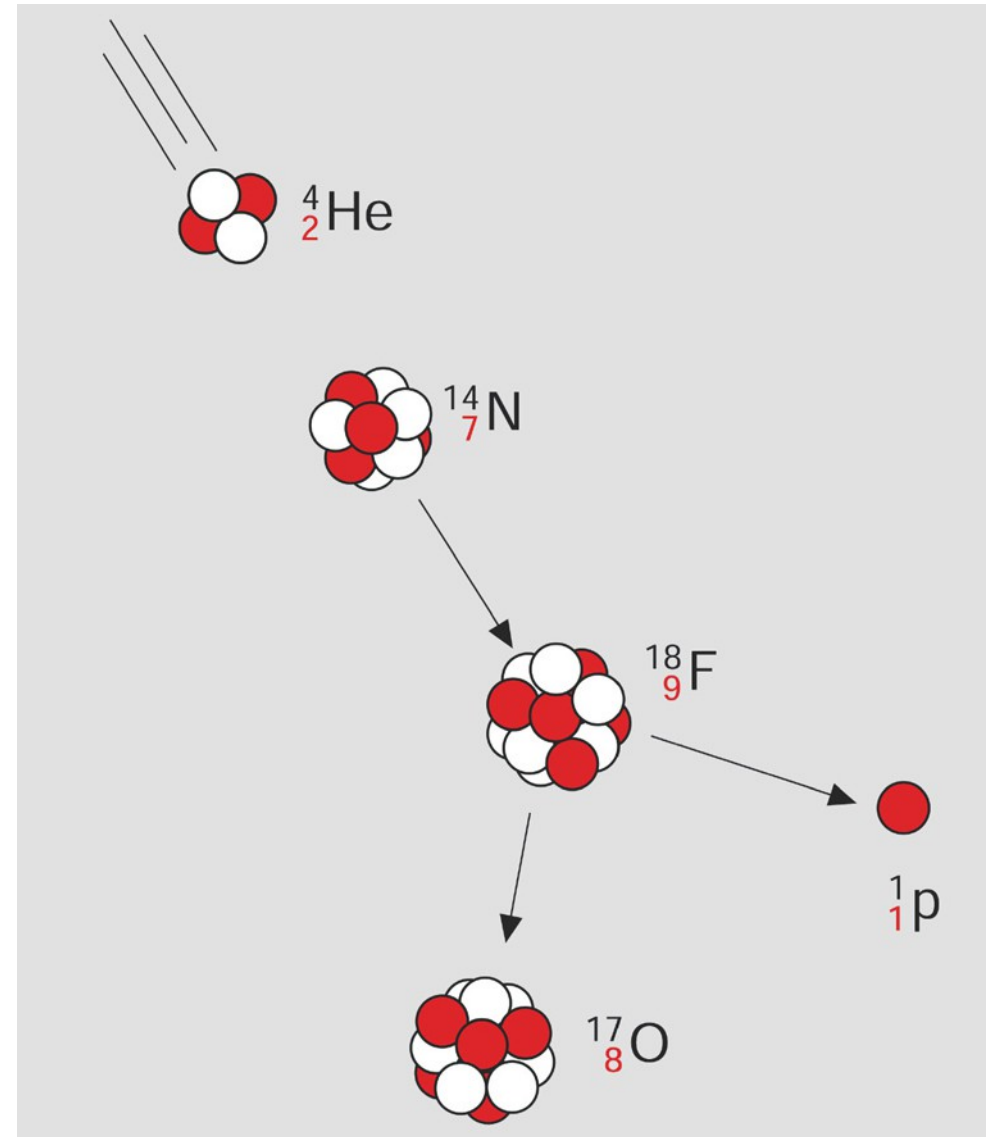
Gammastrahlen

- energiereiche elektromagnetische Strahlung (zwischen 0,5 MeV und 10 MeV)
- keine Kernumwandlung
- vergleichbar mit Röntgenstrahlung (1 keV bis 100 keV)

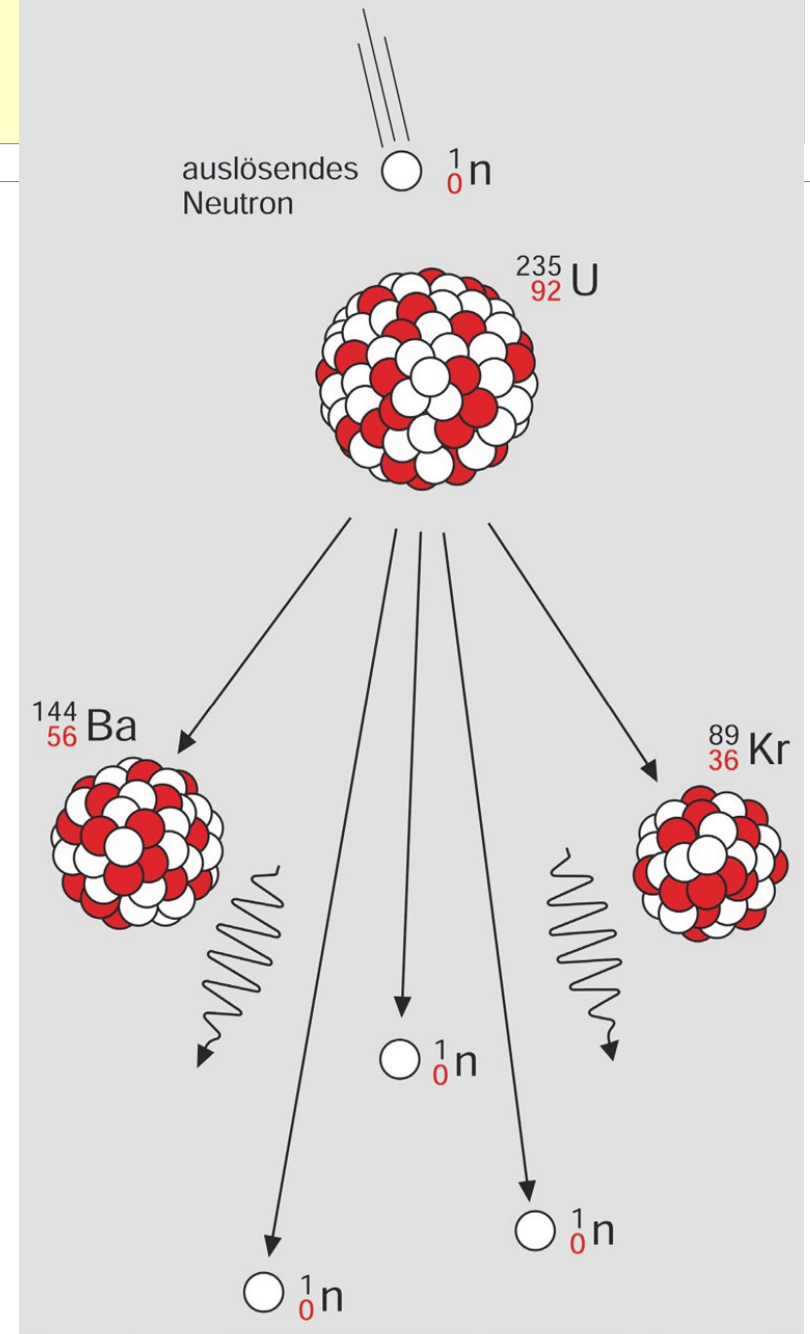


Protonenstrahlen

- Aussendung eines Protons aus dem Kern
- (Rutherford 1919; erste künstliche Kernumwandlung)

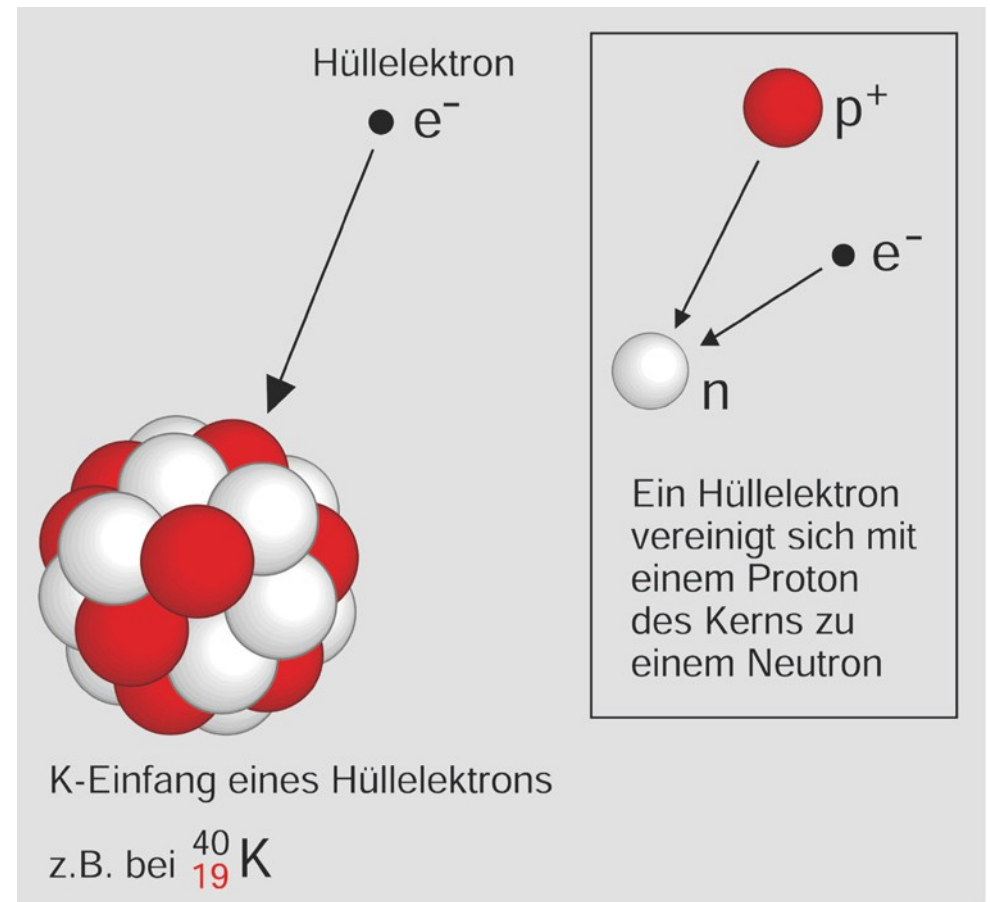


Neutronenstrahlen



Elektroneneinfang

- Elektron (meist aus der innersten Schale) wird vom Kern eingefangen (Elektroneneinfang, K-Einfang, *EC electron capture*)
- bei neutronenarmen Kernen
- Begleiterscheinung: Röntgenstrahlung



weitere Möglichkeiten

- Doppel-Alpha
- Doppel-Beta
- Doppel-Proton
- Doppel-K-Einfang
- Spontane Spaltung
- Cluster-Zerfall (Emission größerer Atomkerne)

Wirkungen radioaktiver Strahlung

- **α -Strahlung**

- Ionisation von Atomen bzw. Molekülen
- 16000 – 60000 Ionenpaare pro cm
- Zerstörung größerer Moleküle
- Anregung eines Atoms \Rightarrow Abgabe von Energie durch elektromagnetische Strahlung
- geringe Reichweite
- in Luft einige cm
- in Gewebe weniger als 0,1 mm
- leicht abschirmbar (einige Blatt Papier)
- durch elektrische und magnetische Felder ablenkbar

Wirkungen radioaktiver Strahlung

- **β -Strahlung**

- Ionisation (45 – 50 Ionenpaare pro cm)
- Bremsstrahlung
- (Anregung)
- (Streuung)
- größere Reichweite in Luft als α -Strahlung (je nach Energie einige cm bis einige m)
- (leicht) abschirmbar (dünne Bleiplatte)
- durch elektrische und magnetische Felder ablenkbar

Wirkungen radioaktiver Strahlung

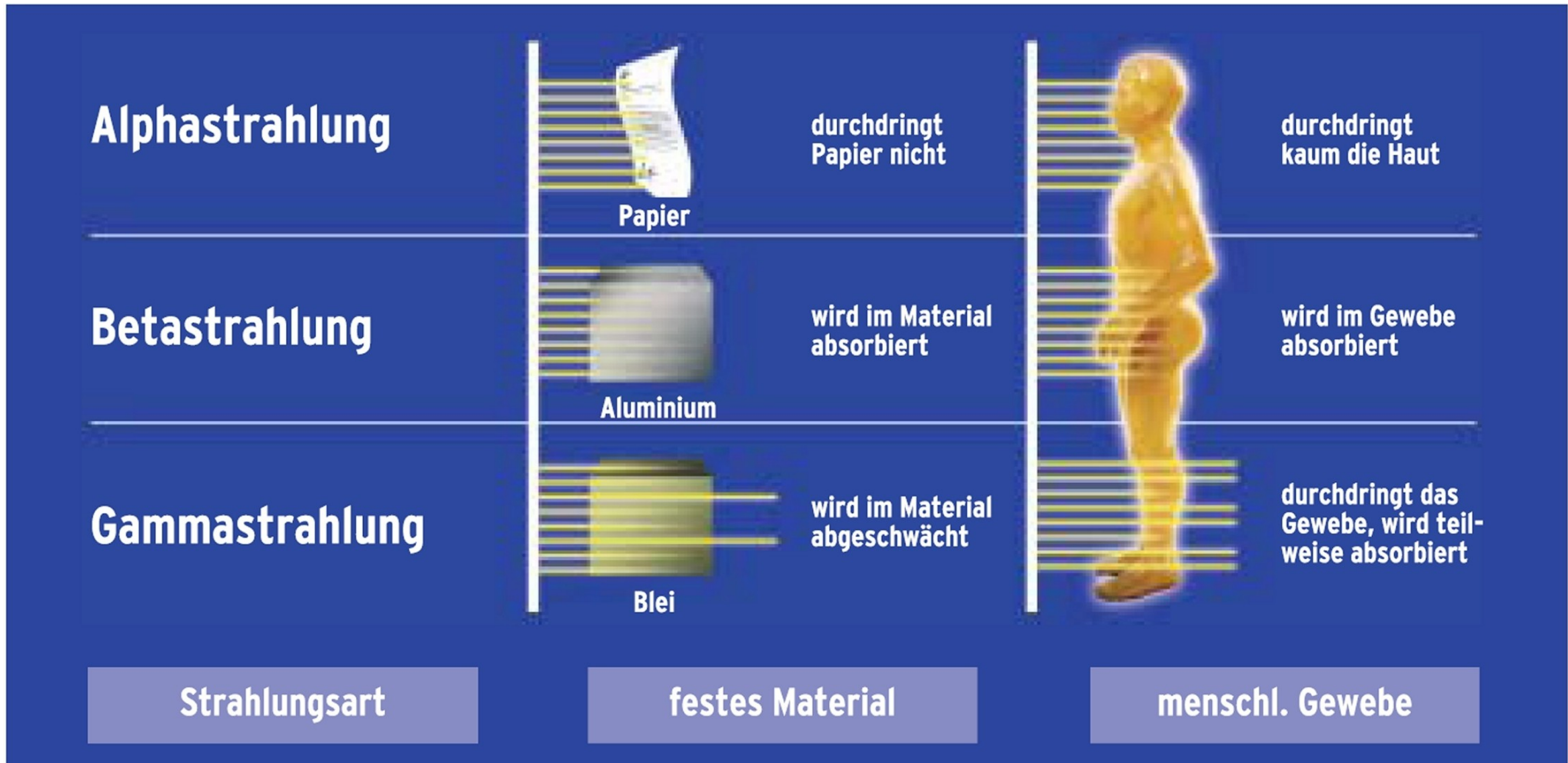
- **γ -Strahlung**
 - kaum Ionisation
 - Anregung von Atomen und Molekülen
 - Zerstörung von Molekülen durch Sekundärprozesse
 - sehr große Reichweite in Luft
 - schwer abschirmbar (dicke Bleiplatte)
 - durch elektrische und magnetische Felder nicht ablenkbar

Wirkungen radioaktiver Strahlung

- **n-Strahlung**

- keine Wechselwirkung mit der Hülle
- keine direkte Ionisation oder Anregung
- Energieverlust durch Zusammenstöße mit Atomkernen
- Energieübertragung auf Wasserstoffkerne zu fast 100% möglich
- Zerstörung von Molekülen durch Sekundärprozesse
- große Reichweite in Luft
- Abschirmung durch wasserstoffhaltige Materialien
- durch elektrische und magnetische Felder nicht ablenkbar

Wirkungen radioaktiver Strahlung



Durchdringungsvermögen der verschiedenen Strahlungsarten in festen Materialien und in menschlichem Gewebe.

Quellen

- Bundesamt für Strahlenschutz: <http://www.bfs.de>
- Strahlung | Strahlenschutz,
Bundesamt für Strahlenschutz, Berlin 2004
- Informationskreis Kernenergie,
Radioaktivität und Strahlenschutz, Berlin 2004
- Österreichischer Verband für Strahlenschutz:
<http://www.strahlenschutzverband.at>
- Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH,
mensch+umwelt, München, Dezember 1986
- wikipedia