



Lehrplananbindung: Ph 9.2 Atome – Strahlung radioaktiver Nuklide

Kompetenzen: Neben den Fachkenntnissen liegt der Schwerpunkt bei

Erkenntnisgewinnung	<i>Fachmethoden beschreiben</i>	Fachmethoden nutzen	<i>Fachmethoden problembezogen auswählen u. anwenden</i>
Kommunikation	<i>mit vorgegebenen Darstellungsformen arbeiten</i>	<i>Geeignete Darstellungsformen nutzen</i>	<i>Darstellungsformen selbstständig auswählen u. nutzen</i>
Bewertung	<i>Vorgegebene Bewertungen nachvollziehen</i>	<i>Vorgegebene Bewertungen beurteilen und kommentieren</i>	<i>Eigene Bewertungen vornehmen</i>

Aufgabenbeispiel: Altersbestimmung – Ötzi und die Radiocarbonmethode

(aus: Handreichung Atome - Wellen - Quanten, Aufgaben zum Themengebiet "Atome")

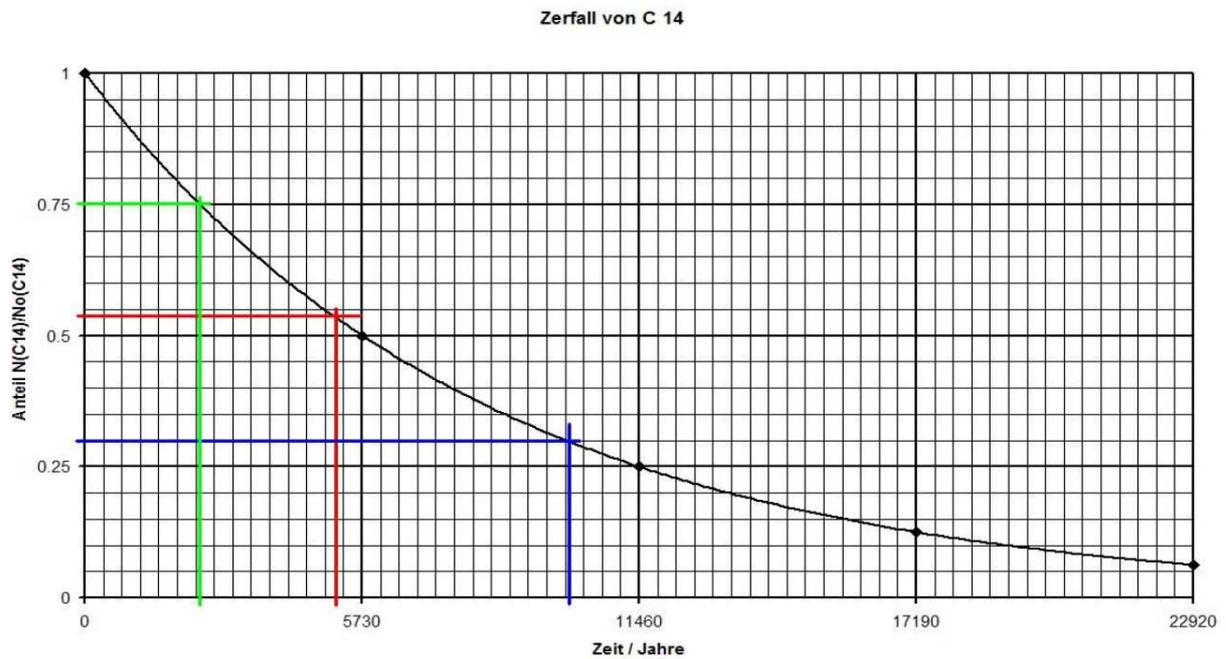
Im Jahr 1991 haben Wanderer in den Alpen bei einem Gletscher eine Leiche gefunden, die sehr bald den Namen Ötzi bekam. Ötzis Alter wurde im Labor mit der Radiocarbonmethode bestimmt. Man fand heraus, dass der Anteil von C-14 (Halbwertszeit 5730 Jahre) auf 53 % des Ausgangswertes abgesunken war.

- a) Beschreibe, wie die Altersbestimmung mit der C-14-Methode funktioniert.
- b) Zeichne ein Diagramm, das den prozentualen Verlauf des Gehalts an radioaktivem Kohlenstoff in Abhängigkeit von der Zeit über vier Halbwertszeiten darstellt, und bestimme damit graphisch das ungefähre Todesjahr von Ötzi.
- c) Welchen Anteil an C-14 würde man in etwa für einen vor 10000 Jahre abgestorbenen Organismus erwarten?
- d) Wie lange ist ein Organismus in etwa schon tot, der noch einen Anteil von 75% an C-14 enthält?

Lösungen

a) Siehe Unterrichtsmitschrift.

b) Siehe die im Diagramm eingezeichneten Linien (rot): Ötzi ist vor ca. 5200 Jahren gestorben. (rechnerische Lösung: 5248 Jahre)



c) Siehe im Diagramm eingezeichnete Linien (blau): ca. $0,3 = 30\%$. (rechnerische Lösung: 29,8 %)

d) Siehe im Diagramm eingezeichnete Linien (grün): seit ca. 2400 Jahren. (rechnerische Lösung: 2378 Jahre)