

6 Begriffsbestimmungen, Erläuterungen

(Auswahl)

Aktivität (Radioaktivität)

Aktivität ist der **Zerfall (Umwandlung)** der Atomkerne eines Elements unter **Aussendung** von Alpha (α -), Beta (β -) oder Gamma (γ -) **Strahlung** oder Neutronen. Die Aktivität charakterisiert die **Quelle** und ist ein Maß für die pro Sekunde zerfallenden (sich umwandelnden) Atomkerne. Sie wird in **Becquerel (Bq)** angegeben.

1 Bq entspricht dem Zerfall eines Atomkerns pro Sekunde. Radioaktivität ist die Eigenschaft bestimmter Nuklide, sich ohne äußere Einwirkung umzuwandeln.

Radionuklide (Nuklide)

Radionuklide sind radioaktive Stoffe, die sich spontan und ohne äußeren Einfluss **umwandeln (zerfallen)** und dabei energiereiche **Strahlung aussenden**.

Über 2500 natürliche und künstliche Radionuklide sind bekannt.

Radionuklide, künstliche

durch menschliche Tätigkeit erzeugte Radionuklide.

Radionuklide, natürliche

nicht durch menschliche Tätigkeiten geschaffene, in der Natur vorhandenen Radionuklide.

Radioaktive Stoffe

Stoffe oder Gemische, die Radionuklide enthalten. Sie sind unterteilt in

- umschlossene radioaktive Stoffe
- offene radioaktive Stoffe
- kurzlebige radioaktive Stoffe ($T_{1/2} < 100$ d)
- langlebige radioaktive Stoffe ($T_{1/2} > 100$ d).

Isotope

Atomarten eines Elementes mit gleichen chemischen Eigenschaften (und Ordnungszahlen), jedoch verschiedenen Massenzahlen u. damit verschiedenen Eigenschaften hinsichtlich ihrer Radioaktivität.

Spaltprodukte

Radionuklide, die bei der Spaltung von Atomkernen entstehen.

Spezifische Aktivität

Aktivität pro Masseinheit (z. B. **Bq/g**).

Aktivitätskonzentration

Aktivität pro Volumeneinheit (z. B. **Bq/l**).

Nachweisgrenze (untere)

Kleinste Aktivität, die bei einer vorgegebenen Irrtumswahrscheinlichkeit mit einem vorhandenen Messverfahren noch nachgewiesen werden kann. [14]

Ionisierende Strahlung

Beim radioaktiven Zerfall freiwerdende **Strahlung**, die bei der Wechselwirkung mit Materie direkt oder indirekt **Ionen erzeugt** (α -, β -, γ - Strahlung).

Alphastrahler (α - Strahlung)

Radionuklide, deren Atomkerne beim radioaktiven Zerfall Heliumkerne aussenden. α - **Strahlen** haben ein **sehr geringes Durchdringungsvermögen**.

Ihre Reichweite in Luft beträgt maximal wenige cm.

Betastrahler (β - Strahlung)

Radionuklide, deren Atomkerne beim radioaktiven Zerfall negativ oder positiv geladene Elektronen aussenden.

β - Strahlen haben nur eine **geringe Reichweite** (geringes Durchdringungsvermögen). Die Reichweite in Luft beträgt maximal wenige Meter.

Gammastrahlung (γ - Strahlung)

Gammastrahlung wird beim Zerfall von radioaktiven Atomkernen ausgesandt. Sie ist eine sehr energiereiche elektromagnetische Strahlung und damit von gleicher Natur wie das sichtbare Licht oder wie Radiowellen.

Sie bewegt sich mit Lichtgeschwindigkeit und hat ein **hohes Durchdringungsvermögen**, so dass sie nur durch zentimeterdicke Bleiwände oder meterdicke Betonwände wirksam abgeschwächt werden kann.

Halbwertszeit

Halbwertszeit ist die Zeitspanne, nach der von der ursprünglichen Menge eines Radionuklids die Hälfte zerfallen ist.

Dosis

Maß für die **Wirkung** absorbiertes **ionisierender Strahlung**.

Äquivalentdosis

Die Äquivalentdosis ist das Maß für die **biologische Wirkung** ionisierender Strahlung auf den Menschen. Sie ist definiert als das Produkt aus der Strahlungsenergie, die in einem Kilogramm Gewebe absorbiert wird und einem Bewertungsfaktor für die biologische Wirksamkeit unterschiedlicher Strahlenarten. Die Äquivalentdosis wird in der Einheit **Sievert (Sv)** angegeben.

Ortsdosis

an einem bestimmten Ort gemessene Äquivalentdosis.

Gamma- Ortsdosisleistung

Die Gamma- Ortsdosisleistung ist die Strahlenexposition, die von außen auf den Menschen einwirkt. Sie wird angegeben als Äquivalentdosis, gemessen an einem bestimmten Ort in einer bestimmten Zeit (in der Regel pro Stunde). Die Maßeinheit ist **Äquivalentdosis pro Zeit**, z. B. Mikrosievert pro Stunde (**$\mu\text{Sv/h}$**).

Deposition

Oberflächenablagerung

Emission

Freisetzung (Abgabe) von Stoffen in die Atmosphäre oder in Gewässer.

Immission

Ausbreitung bzw. die örtliche/lokale Verbreitung von Stoffen (hier z. B. radioaktive Stoffe) in der Luft bzw. Gewässern. Sie beeinflusst die Wirkung der Schadstoffe u. a. auf Mensch, Tier und Vegetation.

Ingestion

Aufnahme von radioaktiven Stoffen mit der Nahrung.

Inhalation

Aufnahme von radioaktiven Stoffen über die Atemwege.

Inkorporation

Aufnahme von Stoffen in den menschlichen Körper.

Ion

Elektrisch geladenes atomares oder molekulares Teilchen, das aus einem neutralen Atom oder Molekül durch Abspaltung oder Anlagerung von Elektronen entstehen kann.

LSC

Liquid Scintillation Counting (Flüssigszintillationsmessung bzw. Flüssigszintillations-spektrometrie)