

# UNTERRICHTS MATERIALIEN

Physik Sek. II



**Künstliche Strahlenbelastung und die moderne Medizin**

Fluch und Segen zugleich

## Impressum

RAABE UNTERRICHTS-MATERIALIEN Physik

Ausgabe 5/2018

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung.

Für jedes Material wurden Fremdrechte recherchiert und angefragt. Sollten dennoch an einzelnen Materialien weitere Rechte bestehen, bitten wir um Benachrichtigung.

Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH  
Ein Unternehmen der Klett Gruppe  
Rotebühlstraße 77  
70178 Stuttgart  
Telefon +49 711 62900-0  
Fax +49 711 62900-60  
schule@raabe.de  
www.raabe.de

Redaktion: Julia Klimme  
Satz: Rösner MEDIA GmbH & Co. KG, Karlsruhe  
Illustrationen: Matthias Emde, Wolfgang Vogg  
Bildnachweis Titel: © CLIPAREA.com/Male thyroid anatomy

## Künstliche Strahlenbelastung und die moderne Medizin

Neben der natürlichen Strahlenbelastung sind die Menschen auch einer zivilisatorisch bedingten Strahlenbelastung ausgesetzt. Diese **künstlichen Strahlenbelastungen** kommen weitestgehend durch medizinische Anwendungen oder Kontaminationen aus oberirdischen Atombombenversuchen und Atomunfällen mit radioaktiver Freisetzung zustande.

Abb. 1 veranschaulicht die mittlere effektive Jahresdosis in Deutschland aus künstlichen Strahlenquellen. Sie beträgt in Summe etwa 1,9 mSv pro Jahr (bezogen auf das Jahr 2014).

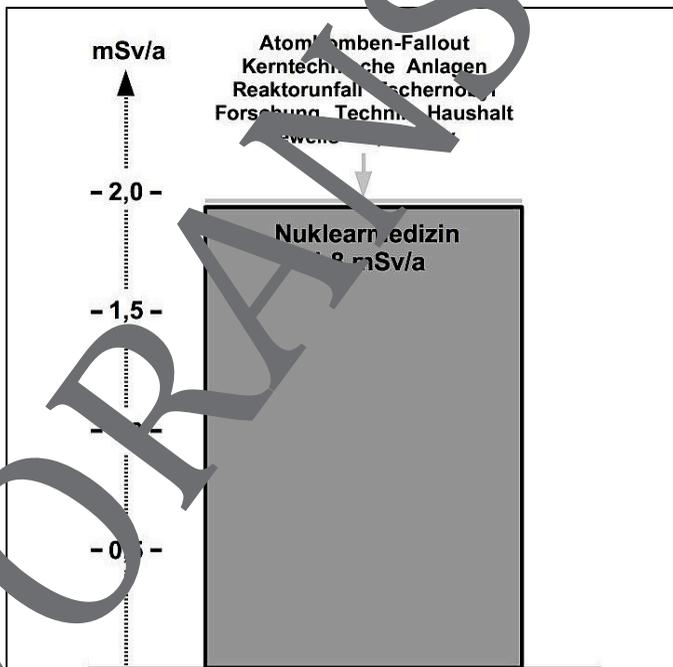


Abb. 1: Künstliche Strahlenbelastung

Dieser Artikel beschäftigt sich in erster Linie mit den Belastungen und Folgen des radioaktiven Fallouts sowie den immer zahlreicher werdenden medizinischen Anwendungen der ionisierenden Strahlung. Dabei wird anhand der unterschiedlichen künstlichen Belastungsquellen der Einfluss der radioaktiven Strahlung auf den menschlichen Organismus erläutert und mithilfe von Beispielen sowie ergänzenden Übungsaufgaben hinsichtlich der Gefahren, aber auch des medizinischen Nutzens beschrieben.

## Künstliche Strahlenbelastung

Neben der natürlichen Strahlenbelastung sind die Menschen immer mehr künstlichen Strahlenbelastungen ausgesetzt, die neben der Aufnahme von radioaktiv belasteter Nahrung – wie etwa aus dem Fallout der Reaktorunfälle von Tschernobyl und Fukushima – vor allem aus dem Bereich der Nukleartechnologie und dem Strahleneinsatz in der Medizin herrühren. Die durch schweren Unglücken auftretende Strahlung kann zum einen dem Organismus schwer schädigen bis hin zum Tod, zum anderen können aber Diagnostik und Anwendungen der heutigen Nuklearmedizin bei schwersten Erkrankungen eine große Hilfe und manchmal letzte Rettung sein.

## Wirkung von Strahlung auf die lebende Zelle

1. Ein menschlicher Körper enthält rund 30 Billionen Zellen, von denen 25 Billionen auf die roten Blutkörperchen entfallen. Die einzelnen Zellen haben einen Durchmesser von 0,01 mm bis 0,1 mm, d. h. sie sind mindestens 100.000-mal größer als ein Atom.

- a) Am Beispiel von  $\gamma$ -Strahlung zeigt Abb. 2, wie die direkte Strahleneinwirkung ein Molekül verändern kann. Beschreiben Sie anhand der Abbildung den physikalischen Ablauf der Strahleneinwirkung von (1) bis (3).

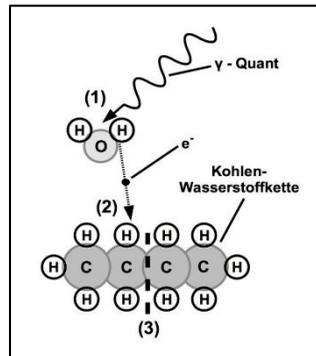


Abb. 2: Folge für ein Molekül

# Mehr Materialien für Ihren Unterricht mit RAAbits Online

Unterricht abwechslungsreicher, aktueller sowie nach Lehrplan gestalten – und dabei Zeit sparen.  
Fertig ausgearbeitet für über 20 verschiedene Fächer, von der Grundschule bis zum Abitur: Mit RAAbits Online stehen redaktionell geprüfte, hochwertige Materialien zur Verfügung, die sofort einsetz- und editierbar sind.

- ✓ Zugriff auf bis zu **400 Unterrichtseinheiten** pro Fach
- ✓ Didaktisch-methodisch und **fachlich geprüfte Unterrichtseinheiten**
- ✓ Materialien als **PDF oder Word** herunterladen und individuell anpassen
- ✓ Interaktive und multimediale Lerneinheiten
- ✓ Fortlaufend **neues Material** zu aktuellen Themen



Testen Sie RAAbits Online  
14 Tage lang kostenlos!

[www.raabits.de](http://www.raabits.de)

