



Radioaktivität begleitet uns unser ganzes Leben – AlphaBeta-Monitor

(Resource ID: 233)

Ing. Mag.rer.nat. Ewald Grohs, Bakk.rer.nat

Ewald Grohs

ewald.grohs(at)gmx.at

This teaching resource is allocated to following University:

BOKU – University of Natural Resources and Life Sciences Vienna

Institution:

Institute of Safety and Risk Sciences (BOKU Wien)

<http://www.sustainicum.at/de/modules/view/233.Radioaktivitt-begleitet-uns-unser-ganzes-Leben-AlphaBeta-Monitor>



Gruppenarbeit
Plenum



unabhängig von
der Zahl der
Studierenden



Bis zu 3
Vorlesungseinheiten



German

Dieser Baustein soll einen Überblick über die Grundbegriffe der Radioaktivität, sowie den sorgsamem Umgang mit radioaktiven Stoffen geben. Fundierte Grundkenntnisse der Radioaktivität sind notwendig um etwaige Gefahren der Radioaktivität abschätzen zu können und/oder im Bedarfsfall, z.B.: einem Unfall in einem grenznahen Atomkraftwerk, mit entsprechendem Wissen nachhaltig die Auswirkungen der Gefahren für sich, seine Familie und sein

Umfeld und allfällige Spätfolgen möglichst gering zu halten. Bei diesem Baustein werden die Grundbegriffe, die im Zusammenhang mit der Radioaktivität stehen und für die Alpha-Beta-Strahlungsmessung notwendig sind, wiederholt. Der Einsatz des vorliegenden Bausteins im Unterricht ermöglicht den Studierenden nicht nur die Grundlagen der Alpha-Beta-Messung, sondern auch die Schwierigkeiten des Auffindens von "Heißen Teilchen (hot particles)" kennenzulernen und mit Hilfe eines Alpha/Beta-Monitors Messungen in der Praxis durchzuführen.

Der Einsatz der vorliegenden Bausteine ermöglicht den Studierenden eine Auseinandersetzung mit dem Thema „Radioaktivität“:

Grundidee der Bausteine

Die Radioaktivität von Stoffen tritt nicht nur bei Unfällen von Atomkraftwerken (AKWs) und bei Atombombentest in unser Leben. Wir sind unser ganzes Leben von natürlicher und künstlicher ionisierender Strahlung umgeben. Um nachhaltigen Schutz gegen radioaktive Strahlung erreichen zu können, ist für die Studierenden die Auseinandersetzung mit Natur und Wirkung der Strahlung sowie mit Messmethoden zu ihrer Erfassung wichtig.

Kurze Beschreibung des Bausteins

Der vierte Baustein zeigt den Studierenden die mit dem Aufspüren von in „Heißen Teilchen (hot particles)“ vorkommenden Alpha und Betastrahler verbundenen Schwierigkeiten auf. Nachdem den Studierenden die Funktionsweise der Alpha/Beta-Spektroskopie erklärt wurde, können Messungen von Alpha und Betastrahlern mittels eines Alpha/Beta-Messplatzes in der Praxis durchgeführt werden.

Begleitmaterial

Informationsteil für den/die LehrveranstaltungsleiterIn,
Vorschlag für ein Ablaufkonzept der Lehrveranstaltungseinheiten,
Unterrichtsmaterialien (PowerPoint-Präsentation und pdf-Dateien),
Vorschläge zur Diskussion und in Bezug auf Nachhaltigkeit,
Literaturtipps.

Gewünschter Aha-Effekt

Radioaktivität umgibt uns immer. Es gibt natürliche und künstliche Radioaktivität. „Heiße Teilchen (hot particles)“ sind schwer zu lokalisieren, da die Reichweite von Alpha- und Beta-Strahlern sehr gering ist, aber eine

hohe schädigende Wirkung bei Inkorporation haben.

Werkzeuge und Methoden



Schriftliches Material, Präsentationsunterlage(n)



Measurement device



Simulation

Lernziele

- Wissenserwerb (Radioaktivität, Strahlenarten, Messmethoden)
- Bewusstseinsbildung (nachhaltiger Umgang mit radioaktiven Materialien und ionisierenden Strahlen)

Bezug zur Nachhaltigkeit

Der menschliche Körper wird sowohl direkt durch Wirkung von außen wirkender Strahler als auch indirekt durch Inkorporation über Atemluft oder Lebensmittel radioaktiver Strahlung ausgesetzt. Letztere möglichst gering zu halten ist ein wesentlicher Beitrag zur nachhaltigen Gesundheitsfürsorge.

Vorausgesetztes Wissen

Benötigt kein spezielles Vorwissen

Vorbereitungsaufwand

Niedrig

Zugang

Free

Quellen und Verweise

Gesamte Rechtsvorschrift für Strahlenschutzgesetz:

[http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?
Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010335](http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010335)

Bayrisches Landesamt für Umwelt, Merkblatt zur Durchführung von Messungen der Qualifizierten Wildbretmessstellen (insbesondere für die LfU-Vergleichsmessungen):

[http://www.kreisjaegervereinigung-
dillingen.de/Merkblatt_RCmessungenWildbret_Juni2013.pdf](http://www.kreisjaegervereinigung-dillingen.de/Merkblatt_RCmessungenWildbret_Juni2013.pdf)

Berthold Technologies GmbH Co KG, Bedienungsanleitung Ident. 81297 BA1 Rev. 04, LB 200, 2012, Bad Wildbad, Germany

LB 200 Becquerel Monitor zur Aktivitätsmessung in Lebensmitteln:

[https://www.berthold.com/de/system/asset/lb_200_02-
2002_81297pr1_rev00.pdf](https://www.berthold.com/de/system/asset/lb_200_02-2002_81297pr1_rev00.pdf)

LB 2046 transportables α - β -Aktivitätsmesssystem:

[https://www.berthold.com/de/rp/lb-2046-transportables-
aktivitaetsmesssystem](https://www.berthold.com/de/rp/lb-2046-transportables-aktivitaetsmesssystem)

Loseblattsammlung FS-78-15-AKU:

Empfehlungen zur Überwachung der Umweltradioaktivität
D.Lux, Bundesamt für Strahlenschutz, Institut für Strahlenhygiene,
Oberschleißheim

[http://osiris22.pi-consult.de/userdata/l_20/p_105/library/data/lb3-4-
8_3.pdf](http://osiris22.pi-consult.de/userdata/l_20/p_105/library/data/lb3-4-8_3.pdf)

Klaus Bethge, Kernphysik, Springer 1996, ISBN 3-540-61236-X

Wolfgang Demtröder, Experimentalphysik 3, Atome, Moleküle und Festkörper, Springer, 2.Aufl. 2005, ISBN 3-540-66790-3

Wolfgang Demtröder, Experimentalphysik 4, Kern-, Teilchen- und Astrophysik, Springer, 2.Aufl. 2005, ISBN 3-540-42661-2

Radioactive Xenon Gas Circumnavigates Globe by 3-27-11. XE-133
Fukushima Japan Reactor Weather:

http://www.youtube.com/watch?v=L3_DHhZOgI0

Theo Mayer-Kuckuk, Kernphysik, Teubner, 6. Aufl. 1994, ISBN 3-519-03223-6

Medizinfo@Umweltmedizin: Ionisierende Strahlen – Strahlenkrankheit:

<http://www.medizinfo.de/umweltmedizin/strahlenkrankheit/start.shtml>

Julia Schmidbauer, Der Reaktorunfall von Tschernobyl und seine Auswirkung auf die radioaktive Kontamination von Maronenröhrlingen im Landkreis

Cham im Jahr 2002

http://www.waldberge.de/bayerischerwald_maronen_caesium.pdf

Werner Stolz, Radioaktivität. Grundlagen – Messung – Anwendungen, Teubner, 5. Aufl 2005, ISBN 3-519-53022-8

Wikipedia:

<http://de.wikipedia.org/wiki/Alphastrahlung>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Betastrahlung>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Caesium>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Gammastrahlung>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Iod>

http://de.wikipedia.org/wiki/Nuklearkatastrophe_von_Fukushima

http://de.wikipedia.org/wiki/Nuklearkatastrophe_von_Tschernobyl

Quellen für Abbildungen:

Berthold Technologies GmbH Co KG, Bedienungsanleitung Ident. 81297 BA1 Rev. 04, LB 200, 2012, Bad Wildbad, Germany

Berthold Technologies GmbH Co KG, Bedienungsanleitung Ident. 48522 BA1 Rev. 08, LB 2046, 2011, Bad Wildbad, Germany

LB 2046 transportables a-β-Aktivitätsmesssystem:

<https://www.berthold.com/de/rp/lb-2046-transportables-aktivitaetsmesssystem>

Loseblattsammlung FS-78-15-AKU:

Empfehlungen zur Überwachung der Umweltradioaktivität
D.Lux, Bundesamt für Strahlenschutz, Institut für Strahlenhygiene,
Oberschleißheim

http://osiris22.pi-consult.de/userdata/l_20/p_105/library/data/lb3-4-8_3.pdf

Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit:

<http://www.ages.at/ages/strahlenschutz/>

Lebensministerium:

<http://www.lebensministerium.at/>

Ortsdosisleistung in Österreich:

<http://www.lebensministerium.at/umwelt/strahlen->

atom/strahlenschutz/strahlen-warn-system/messwerte_aktuell.html

Bodenbelastung durch Cäsium-137 im Jahr 2000
(Sechster Umweltkontrollbericht – 20. Radioökologie)

http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltkontrolle/2001/20_radio.pdf

Medienwerkstatt:

www.medienwerkstatt-online.de

Wikimedia Commons:

<http://commons.wikimedia.org/wiki/Hauptseite>

Wikipedia:

<http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Hauptseite>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Alphastrahlung>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Betastrahlung>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Gammastrahlung>

DCH@CERN:

<http://dch-cern.blogspot.co.at>

Gefördert von

Gefördert vom österreichischen Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung im Rahmen der Ausschreibung „Projekt MINT-Massenfächer“ (2011/12)