Veröffentlicht auf *Umwelt im Unterricht: Materialien und Service für Lehrkräfte – BMUV-Bildungsservice*(http://www.umwelt-im-unterricht.de)

14.04.2016 | Unterrichtsvorschlag

Was ist Radioaktivität?

Grundschule

Radioaktivität und die davon ausgehenden Gefahren sind ein Medienthema, oft verbunden mit erschreckenden Bildern aus Tschernobyl und Fukushima. Die Wahrnehmung des Themas durch die Schüler/-innen steht im Mittelpunkt des Unterrichtsvorschlags. Ziel ist, mögliche Ängste aufzufangen und allererste Ansätze zur Einschätzung des Gefährdungspotenzials von Radioaktivität zu vermitteln.

Gehört zu:

Thema des Monats: Tschernobyl und Fukushima: Wie gefährlich ist Radioaktivität?

Vorbemerkung: Anlass dieses Unterrichtsvorschlags ist die Medienpräsenz der Reaktorkatastrophen von Tschernobyl und Fukushima. Die Medienbeiträge sind oft verbunden mit erschreckenden Bildern. Zudem werden – auch in privaten Diskussionen – immer wieder Ängste vor den Gefahren der Radioaktivität geäußert. Zwar übersteigt eine tiefergehende Beschäftigung mit Radioaktivität und Atomenergie die Möglichkeiten der Grundschule. Angesichts der Präsenz in den Medien und der oftmals emotionalen Diskussion darüber kann es jedoch sinnvoll sein, das Thema dennoch aufzugreifen. Ziel sollte hierbei vor allem sein, gegebenenfalls Ängste aufzufangen und allererste Ansätze zur Einschätzung des Phänomens Radioaktivität und ihres Gefährdungspotenzials zu vermitteln. Daher sollten im Unterricht die individuellen Fragen der Schüler/-innen im Mittelpunkt stehen. Insbesondere Ängste sollten erkannt und entsprechend berücksichtigt werden.

Ziele

Die Schüler/-innen ...

- lernen ausgehend von Medienbeiträgen den Begriff Radioaktivität kennen und erklären wichtige Eigenschaften und Wirkungen der Strahlung,
- kennen verschiedene Quellen und Nutzungen der Radioaktivität sowie Schutzmaßnahmen,
- untersuchen kritisch Medienbeiträge,
- beschreiben eigene Gefühle,
- stellen gezielt Fragen und bitten nach Erklärungen,
- nutzen Landkarten zur Orientierung (Erweiterung).

Umsetzung

Zum Einstieg kann ein aktueller Anlass aufgegriffen werden, der die Frage aufwirft, wie gefährlich Radioaktivität für die menschliche Gesundheit ist. Dies kann zum Beispiel die Medienberichterstattung anlässlich der Jahrestage der Reaktorkatastrophen von Tschernobyl und Fukushima sein. Viele der Berichte enthalten Bilder und Texte beziehungsweise Kommentare, die erschreckend wirken können und Fragen aufwerfen.

Die Lehrkraft fordert die Schüler/-innen zunächst auf, zu beschreiben, was sie gesehen und verstanden haben. Die Klasse trägt Eindrücke und offene Fragen zusammen, die für alle sichtbar notiert werden. Sie können zum Beispiel in einer Tabelle mit den folgenden Spalten gruppiert werden:

- Das ist passiert: ...
- Das habe ich nicht verstanden: ...
- Das hat mir Angst gemacht: ...

Die Schüler/-innen diskutieren und bewerten die gesammelten Beiträge danach, was besonders wichtig ist.

Im Anschluss vermittelt die Lehrkraft mithilfe von anschaulichen Materialien zunächst grundlegende Informationen zum Anlass. Je nach Anlass können verschiedene Materialien verwendet werden, unter anderem:

- Bilderserien zu den Reaktorkatastrophen von Tschernobyl und Fukushima bei Umwelt im Unterricht. Die Serien enthalten unter anderem Motive, die in ähnlicher Form auch in vielen Medienberichten enthalten sind. Für Lehrkräfte sind die wichtigsten Informationen über Ursachen und Folgen der Ereignisse in den Begleittexten zusammengefasst.
- Infotext und Animationsfilme zu Fukushima aus den ZDF-Kindernachrichten: "Fast 11 Jahre Fukushima: Was das Unglück verändert hat"

Im Plenum wird besprochen, welche Informationen zu den notierten Fragen in den Filmen beantwortet wurden und welche weiterhin offen sind. Die Lehrkraft ergänzt gegebenenfalls einzelne Informationen. Dafür kann der Hintergrundtext [http://www.umwelt-im-unterricht.de//hintergrund/tschernobyl-fukushima-und-die-risiken-der-atomenergie] verwendet werden. Darin werden der Verlauf und die Folgen der Unfälle von Tschernobyl und Fukushima beschrieben. Zudem wird die Wirkung von Strahlen auf den Körper erläutert. Gegebenenfalls kann mittels einer Infografik [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/infografik-radioaktivitaet-vergleich-von-dosis-und-grenzwerten] veranschaulicht werden, welche Strahlenquellen es gibt und in welchem Verhältnis verschiedene Strahlendosen zueinander stehen.

Um die Informationen zu wichtigen naturwissenschaftlichen Grundlagen zu veranschaulichen, kann ein Animationsfilm des Bundesamtes für Strahlenschutz [http://www.bfs.de/SharedDocs/Videos/BfS/DE/ion-radioaktivitaet.html] gezeigt werden.

Der Filmkommentar ist nicht speziell für die Grundschule konzipiert. Daher sollten Fachwörter und Verständnisfragen geklärt werden. Gegebenenfalls kann der Film in einzelnen Abschnitten gezeigt werden. Zur Vorbereitung für die Lehrkraft eignen sich die Textfassung des Kommentars [http://www.bfs.de/DE/mediathek/multimedia/video/ion/ion-radioaktivitaet-textfassung.html] sowie der Hintergrundtext.

Im Anschluss tragen die Schüler/-innen die ergänzenden Informationen zusammen, die sie dem Film entnommen haben. Die Lehrkraft kann unterstützend folgende Leitfragen stellen:

- Woher kann Strahlung kommen?
- Wie weit reicht sie?
- Wie ist ein Schutz möglich?

Die Ergebnisse werden für alle sichtbar notiert und gegebenenfalls durch die Lehrkraft ergänzt. Zum Abschluss werden die Ergebnisse in Bezug zum Anlass des Unterrichts gebracht. Dabei werden die zu Beginn notierten Eindrücke mit den gewonnenen Erkenntnissen verglichen. Mit Unterstützung der Lehrkraft wird bewertet, welche Gefahr von radioaktiver Strahlung ausgehen kann. Gegebenenfalls werden Möglichkeiten zum Schutz vor Strahlung notiert.

Abschließend werden insbesondere die formulierten Ängste erneut thematisiert. Die Schüler/-innen bewerten, inwieweit die Informationen dazu beitragen konnten, die Angst zu verringern. Im Plenum wird diskutiert, wie Medienbeiträge beschaffen sein könnten, um weniger erschreckend für Kinder zu sein. Es werden Möglichkeiten formuliert, wie die Schüler/-innen zukünftig mit ähnlichen Eindrücken umgehen können (zum Beispiel Erwachsene in der Familie oder Lehrkräfte ansprechen, den Eindruck beschreiben, gemeinsam

Informationen recherchieren).

Erweiterung

- Zur Veranschaulichung der Wirkung von Strahlung kann ein Röntgenbild betrachtet werden. (Zahlreiche Aufnahmen sind im Internet verfügbar, zum Beispiel: Hand, Zähne und Kiefer, Brustkorb. Die Lehrkraft fragt, ob Schüler/-innen bereits beim Röntgen waren, und bittet sie, zu berichten. Was war dabei zu spüren? Was war auf dem Bild zu sehen? Wo war der Arzt/die Ärztin während der Aufnahme – gab es Schutzmaßnahmen gegen die Strahlung?
- Falls als Anlass die Reaktorkatastrophen von Fukushima und Tschernobyl aufgegriffen werden, bietet sich die Arbeit mit Karten an. Die Unfallorte werden dabei im Atlas beziehungsweise in Online-Kartendiensten nachgeschlagen. Dabei kann die Entfernung nach Deutschland ermittelt werden. Gegebenenfalls werden die Sperrzonen um die Unfallorte diskutiert und geklärt, warum sie Schutz bieten.

[http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]*Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz.* *[http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]*

Sie dürfen diesen Text unter anderem ohne besondere Genehmigung verwenden und bearbeiten, z.B. kürzen oder umformulieren, sowie weiterverbreiten und vervielfältigen. Dabei müssen www.umwelt-im-unterricht.de *[http://www.umwelt-im-unterricht.de/]* *als Quelle genannt sowie die oben genannte Creative Commons-Lizenz verwendet werden. Details zu den Bedingungen finden Sie auf der Creative Commons-Website [http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/].*

[http://www.unesco.de/oer-faq.html] *Umwelt im Unterricht unterstützt die Erstellung von Bildungsmaterialien unter offenen Lizenzen im Sinne der UNESCO [http://www.unesco.de/oer-faq.html].*

Hintergrund | Grundschule | Sekundarstufe

14.04.2016

Tschernobyl, Fukushima und die Risiken der Atomenergie

Bild: iaee_imagebank / flickr.com / CC BY-SA 2.0

Die Katastrophen von Tschernobyl und Fukushima markieren jeweils Wendepunkte in der Umweltpolitik und in der Diskussion über die Nutzung der Atomenergie. Was passierte bei den Unfällen? Welche Folgen hatten sie für Umwelt, und welche Konsequenzen wurden daraus gezogen?

mehr lesen

Hintergrund | Sekundarstufe | Grundschule

14.04.2016

Wie entsteht Radioaktivität und wie wirkt sie?

Bild: International Atomic Energy Agency

Die energiereiche Strahlung, die von radioaktiven Stoffen ausgeht, kann Materie verändern. Trifft sie auf lebende Zellen, kann sie zu Gesundheitsschäden führen. Welche Strahlenquellen gibt es? Wie gefährlich sind sie für den Menschen?

mehr lesen

Arbeitsmaterial | Sekundarstufe | Grundschule

14.04.2016

Infografik Radioaktivität: Vergleich von Dosis- und Grenzwerten

Wie hoch ist die Strahlenbelastung aus verschiedenen Quellen? Die Infografik veranschaulicht die

Unterschiede zwischen verschiedenen Dosis- und Grenzwerten.

Bild: osaMu / commons.wikimedia.org / CC BY 2.0

mehr lesen

Bilderserie | Sekundarstufe | Grundschule

08.03.2012

Der Unfall in Fukushima Daiichi

Foto: Sodacan/commons.wikimedia.org/CC BY 3.0

Am 11. März 2011 erschütterte ein Erdbeben Japan. Die Bilderserie zeigt die Auswirkungen des Bebens und des nachfolgenden Tsunamis sowie des Unfalls im Kernkraftwerk Fukushima Dai-ichi.

mehr lesen

Bilderserie | Sekundarstufe | Grundschule

14.04.2016

Die Reaktorkatastrophe von Tschernobyl

Bild: stahlmandesign / flickr.com / CC BY 2.0

In der Nacht vom 25. auf den 26. April 1986 geriet ein Test im Kernkraftwerk Tschernobyl außer Kontrolle. Der Reaktor in Block 4 explodierte. Erst nach zehn Tagen gelang es, die Freisetzung von Radioaktivität zu stoppen. Die Bilderserie veranschaulicht den Verlauf und die Folgen der Katastrophe.

mehr lesen

Material herunterladen

Was ist Radioaktivität? - GS (PDF - 0 B)

Hintergrund

Tschernobyl, Fukushima und die Risiken der Atomenergie - GS / SK (PDF - 68 KB)
Wie entsteht Radioaktivität und wie wirkt sie? - GS / SK (PDF - 57 KB)

Arbeitsmaterial

Material_Sekundarstufe_Infografik_Radioaktivitaet_Dosis-_und_Grenzwerte (DOC - 1 MB)

Bilderserie

Foto: Toshinori Baba/commons.wikimedia.org/ [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=2202&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=222&cHash=5665262cdcda4be3ca9815e375be]Public Domain [https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.de]

Das Erdbeben (JPG - 495 KB)

Foto: US Navy/commons.wikimedia.org/ [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=2201&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=222&cHash=a5761c1942260b5b616acab45445]Public Domain [https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.de]

Die Flutwellen (JPG - 230 KB)

Foto: /commons.wikimedia.org/ [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=2194&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=222&cHash=53c50ed7b405fc051a3437fd1a2c]CC BY 2.0 [https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.de]

Zerstörerischer Tsunami (JPG - 286 KB)

Foto: Japan Ministry of Land, Infrastructure and Transport/commons.wikimedia.org/ [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=2195&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=222&cHash=e3b56947216accd7474fa3017142]Public Domain [https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.de]

Kernkraftwerk an der Küste (JPG - 328 KB)

Grafik: Sodacan/commons.wikimedia.org/ [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=2196&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=222&cHash=20c8b697c90f0ecfb337f42801ff]CC BY 3.0 [http://https//creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.de]

Die Kühlung versagt (PNG - 373 KB)

Foto: Steve Herman, Voice of America/commons.wikimedia.org/ [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=2197&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=222&cHash=7c13a19fd4f21146df5530e77e8f]Public Domain [https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.de]

Evakuierung der Bevölkerung (JPG - 222 KB)

Foto: osaMu/commons.wikimedia.org/ [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=2198&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=222&cHash=582bcff9440247eed3f1362c20e4]CC BY 2.0 [https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.de]

Wie hoch ist die Strahlung? (JPG - 238 KB)

Bild: mit freundlicher Genehmigung der EBRD/European Bank for Reconstruction and Development

Tschernobyl 1986: der Unfall (JPG - 547 KB)

Bild: stahlmandesign / flickr.com / [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=3551&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=222&cHash=13756b7a64328db54fb693f4f530]CC BY 2.0 [https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.de]

Die "Liquidatoren": Einsatz im Katastrophengebiet (JPG - 251 KB)

Bild: Dana Sacchetti, iaee_imagebank / flickr.com / [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=3550&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=222&cHash=a15d7d35d0bc4a2355a9cb8c00be]CC BY-SA 2.0 [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.de]

Der Unfall und der “Faktor Mensch” (JPG - 293 KB)

Bild: benadlard / flickr.com / [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=3553&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=222&cHash=88882ecbc1fb6e9e509970e57b93]CC BY 2.0 [https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.de]

Der bröckelnde "Sarkophag" (JPG - 272 KB)

Bild: Ingmar Runge / [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=3554&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=222&cHash=a063ef6b640a1610d2838d479f07]commons.wimkipedia.org [http://commons.wimkipedia.org] / CC BY-SA 3.0 [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de]

Eine neue Schutzhülle in Tschernobyl (JPG - 267 KB)

Bild: kyletaylor / flickr.com / [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=3547&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=222&cHash=40dabc1067ae324093756af6b815]CC BY 2.0 [https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.de]

Die Strahlung in Tschernobyl (JPG - 115 KB)

Bild: Nick Rush-Cooper / [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=3546&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=222&cHash=dfd97427d8b1a934f0b22db97e31a]commons.wikimedia.org [http://commons.wikimedia.org] / CC BY-SA 3.0 [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de]

Evakuierung aus der Sperrzone (JPG - 284 KB)

Bild: iaee_imagebank / flickr.com / [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=3552&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=222&cHash=c096e1e709e35369865a86bbef65]CC BY-SA 2.5 [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/deed.de]

Die Geisterstadt Prypjat (JPG - 220 KB)

Bild: alex_kuehni / flickr.com / [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=3549&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=222&cHash=3026a52b774b13b6cfc2d88b8e28]CC BY 2.0 [https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.de]

Prypjat: eilige Evakuierung (JPG - 314 KB)

Bild: alex_kuehni / flickr.com / [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=3548&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=222&cHash=5a0b0125c629d875574ae98e0ed6]CC BY 2.0 [https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.de]

Prypjat: Wohnort für die Belegschaft von Tschernobyl (JPG - 347 KB)

Bild: mit freundlicher Genehmigung der EBRD/European Bank for Reconstruction and Development

Prypjat: Symbol für die Katastrophe (JPG - 360 KB)

Bild: nevaluoto / flickr.com / [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=3545&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=222&cHash=fa2269150957ae55f791503f7aa9]CC BY 2.0 [https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.de]

Tschernobyl: Tourismus im Sperrgebiet (JPG - 598 KB)

Zielgruppe

Grundschule

Fächer

Physik | Politik, SoWi, Gesellschaft | Sachunterricht | Fächerübergreifend | Chemie | Deutsch

---

Schlagwörter

Radioaktivität | Dosis | Kontamination | Strahlung | Kernkraftwerk | Atomenergie | Energiewende | Kernkraft

---