
14.03.2024 | Thema des Monats
Umweltschutz im Weltall



Foto: SpaceX [<https://www.flickr.com/photos/spacex/>] / flickr.com [<https://www.flickr.com/photos/spacex/52444210812/>] / CC BY-NC 2.0 [<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/>]

Experimentelle Raketenstarts, Weltraumtourismus, Warnungen vor abstürzendem Weltraumschrott: Die Raumfahrt sorgt zunehmend für Aufmerksamkeit. Kein Wunder, denn ihre Aktivitäten haben stark zugenommen. Die Technik im All ist heute fester Bestandteil unseres Alltags. Satellitenbeobachtungen haben unser Verständnis des Erdsystems entscheidend vorangebracht, und damit auch den Umwelt- und Klimaschutz. Mit dem Wachstum der Raumfahrt rücken jedoch auch die Risiken stärker in den Blick, zum Beispiel durch Weltraumschrott. Welche Bedeutung hat die Raumfahrt für unsere Gesellschaft – und wie kann sie klima- und umweltfreundlicher werden?

Inhalte, Kompetenzen, Einsatzmöglichkeiten

Worum geht es?

In den Unterrichtsvorschlägen wird die Frage beantwortet, in welchem Verhältnis der Nutzen der Raumfahrt zu den Nachteilen und Risiken, insbesondere für den Umwelt- und Klimaschutz, steht. Anlass ist die starke Zunahme der Raumfahrtaktivitäten in den vergangenen Jahren. Im Mittelpunkt stehen ausgewählte Anwendungen im Bereich der Erdbeobachtung durch Satelliten.

Das Thema Raumfahrt ist für viele Schüler*innen interessant. Es ist zudem häufig in den Medien präsent. Die vorliegenden Unterrichtsmaterialien bieten die Möglichkeit, daran anzuknüpfen und grundlegendes Hintergrundwissen zu vermitteln.

Die behandelten Anwendungen der Raumfahrt können insbesondere mit Fragestellungen aus naturwissenschaftlichen Fächern verknüpft werden. Sie können darüber hinaus als Anlass dienen, um grundlegende Fragestellungen der nachhaltigen Entwicklung zu diskutieren. Insbesondere wie eine nachhaltige Nutzung des Weltraums als Gemeingut der Menschheit gestaltet und geregelt werden kann.

Bezug zur Bildung für nachhaltige Entwicklung

Die Unterrichtsmaterialien knüpfen an die Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen (Sustainable Development Goals, SDGs) an, insbesondere an folgende Ziele:

Ziel 13 [<https://17ziele.de/ziele/13.html>]: Maßnahmen zum Klimaschutz, insbesondere Unterziel 13.3 Verbesserung von Wissen

Ziel 17 [<https://17ziele.de/ziele/17.html>]: Partnerschaften zur Erreichung der SDGs, insbesondere Unterziel 17.6 Wissensaustausch und Technologie

Im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) zielen die Unterrichtsmaterialien unter anderem

darauf, folgende Kompetenzen im Lernbereich Globale Entwicklung

[https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2015/2015_06_00-Orientierungsrahmen-Globale-Entwicklung.pdf]
zu stärken:

- Analyse des globalen Wandels: Entwicklungsprozesse mithilfe des Leitbildes der nachhaltigen Entwicklung fachlich analysieren,
- Kritische Reflexion und Stellungnahme: durch kritische Reflexion zu Globalisierungs- und Entwicklungsfragen Stellung beziehen und sich dabei an der internationalen Konsensbildung, am Leitbild nachhaltiger Entwicklung und an den Menschenrechten orientieren.

Differenzierung

Die Unterrichtseinheiten und die dazugehörigen Arbeitsmaterialien für Sekundarstufe und Grundschule stehen jeweils in einer Variante für Fortgeschrittene und einer Basisvariante zur Verfügung. Die Variante für Fortgeschrittene eignet sich vor allem für Schüler*innen höherer Jahrgänge sowie leistungsstärkere Arbeitsgruppen (mit mittlerem bis höherem Lernniveau).

Die Basisvariante richtet sich an Lerngruppen, die ein weniger anspruchsvolles Lernniveau haben beziehungsweise mehr Hilfestellung benötigen. Die Lernzugänge und Unterrichtsverläufe sind entsprechend angepasst, zudem sind die Materialien inhaltlich und sprachlich vereinfacht. Darüber hinaus sind Hinweise zur Unterstützung der Schüler*innen enthalten.

Sekundarstufe

Die Leitfragen der Unterrichtseinheit lauten:

- Welche Bedeutung hat die Nutzung des Weltraums für unsere Gesellschaft, insbesondere aus Sicht von Umwelt- und Klimaschutz?
- Wie können Belastungen für die Umwelt und Gefahren, zum Beispiel durch ausgediente Bauteile, vermieden werden – sowohl im All als auch für die Erde?

Unterrichtsvariante für Fortgeschrittene

Die Schüler*innen lernen anhand von Satellitenfotos Anwendungen der Raumfahrt kennen. In einer Gruppenarbeit erstellen sie Präsentationen zum Nutzen ausgewählter Anwendungen, insbesondere im Bereich Umwelt- und Klimaschutz. Sie diskutieren, welche Bedeutung diese aus Sicht der Gesellschaft haben und welche Regeln für die Nutzung des Weltraums gelten sollten.

Basisvariante

Die Schüler*innen lernen anhand von Satellitenfotos Anwendungen der Raumfahrt kennen. In einer Gruppenarbeit vertiefen sie ihre Kenntnis ausgewählter Anwendungen, insbesondere im Bereich Umwelt- und Klimaschutz. Sie bewerten deren Bedeutung aus Sicht der Gesellschaft und diskutieren, welche Regeln für die Nutzung des Weltraums gelten sollten.

Der Unterrichtsvorschlag kann in die Fächern Geografie, Wirtschaft, Sozialwissenschaften, Politik oder Gemeinschaftskunde eingebettet werden. Außerdem bieten sich fächerübergreifende Ansätze an, zum Beispiel unter Einbeziehung der Fächer Mathematik (Auswertung von Tabellen und Diagrammen; Prognosen und Trends) und Deutsch (Argumentationskompetenz).

Grundschule

Die Leitfrage der Unterrichtseinheit lautet: Wie können Beobachtungen mithilfe von Satelliten beim Umwelt- und Naturschutz helfen?

Unterrichtsvariante für Fortgeschrittene

Zum Einstieg lernen die Schüler*innen anhand von Medienberichten verschiedene Anwendungen der Raumfahrt kennen. Sie setzen anschließend mit der Beobachtung der Erde aus dem All auseinander. In Kleingruppen untersuchen sie Satellitenbilder, die Umweltveränderungen zeigen wie die Ausbreitung von

Städten oder das Schrumpfen von Gletschern. Sie beschreiben den Nutzen für den Umweltschutz und entwickeln erste Ideen für den Umgang mit Nachteilen, insbesondere Weltraumschrott.

Basisvariante

Anhand von Satellitenbildern lernen die Schüler*innen, wie der Blick aus dem All hilft, Veränderungen auf der Erde zu erkennen und zu verstehen. Im Plenum werden zunächst Bilder der eigenen Region diskutiert. In Kleingruppen werden anschließend Satellitenbilder bearbeitet, die Umweltveränderungen zeigen wie die Ausbreitung von Städten oder das Schrumpfen von Gletschern.

Der Unterrichtsvorschlag ist vor allem im Sachunterricht angesiedelt. Zudem sind fächerübergreifende Ansätze unter Einbeziehung des Fachs Deutsch denkbar.

Die Schwerpunkte liegen in Themenbereichen wie Naturschutz, räumliche Orientierung, Wohnumgebung und Heimatort sowie Teilhabe an der Gesellschaft. Ferner ist die Methodenkompetenz im Zusammenhang mit der Orientierungskompetenz zu nennen.

Der Unterrichtsvorschlag ist den höheren Klassen der Grundschule zuzuordnen, da auch Transferwissen gefordert ist.

Verwandte Themen bei Umwelt im Unterricht

Umweltdaten: Erheben, verstehen, handeln [<http://www.umwelt-im-unterricht.de//wochenthemenumweltdaten-erheben-verstehen-handeln>]

Wie steht es um Umwelt, Naturschutz und Klimaschutz? Daten und Statistiken liefern Einblicke in den heutigen Zustand, veranschaulichen Entwicklungen und dienen als Grundlage für politische Entscheidungen. In Form von Diagrammen und Infografiken spielen sie eine wichtige Rolle sowohl in Fachdiskussionen als auch in Politik und Medien. Wo finden sich Datenquellen im Internet? Wie kann man sie mithilfe von digitalen Werkzeugen nutzen?

Geoinformationen: Gute Karten für den Umweltschutz [<http://www.umwelt-im-unterricht.de//wochenthemengeoinformationen-gute-karten-fuer-den-umweltschutz-1>]

Geoinformationen sind ein Schlüssel für die gesellschaftlichen Herausforderungen dieses Jahrhunderts: Von der Stadtplanung bis zur Anpassung an den Klimawandel reichen die Themen, bei denen raumbezogene digitale Informationen wertvolle Erkenntnisse liefern. Auch im Unterricht spielen sie in vielen Lernbereichen eine wichtige Rolle. Was sind Geoinformationen? Und wie kann man sie im Unterricht einsetzen?

Hintergrund | Sekundarstufe

14.03.2024

Nutzen und Risiken der Raumfahrt



Foto: SpaceX-Imagery

[<https://pixabay.com/de/users/spacex-imagery-885857/>] / Pixabay.com

[<https://pixabay.com/de/photos/raketenstart-leerzeichen-abheben-693271/>] / Pixabay-

Inhaltslizenz

[<https://pixabay.com/de/service/license-summary/>]

Die Raumfahrt hat sich stark verändert. Während sie früher von staatlichen Projekten bestimmt war, sind zunehmend private Unternehmen aktiv. Immer wieder sorgen sie für Aufsehen, zum Beispiel mit innovativer Raketentechnologie oder Plänen für Weltraumtourismus. Mittlerweile wächst die Raumfahrt so stark, dass auch Risiken für Umwelt und Klima stärker in den Blick rücken. Dazu gehört auch der sogenannte Weltraumschrott. Welche Bedeutung hat die Raumfahrt für unsere Gesellschaft – und wie kann sie nachhaltiger werden?

[mehr lesen](#)

Unterrichtsvorschlag | Grundschule

28.03.2024

Wie nützlich ist die Raumfahrt? (Variante für Fortgeschrittene)



Foto: Wikimágenes

[https://pixabay.com/de/users/wikimágenes-1897/] / Pixabay.com [https://pixabay.com/de/photos/karte-land-%C3%A4gypten-geographie-11043/] / Pixabay-Inhaltslizenz [https://pixabay.com/de/service/license-summary/]

Schüler*innen anhand von Medienberichten verschiedene Anwendungen der Raumfahrt kennen. Sie setzen sich anschließend mit der Beobachtung der Erde aus dem All auseinander. In Kleingruppen untersuchen sie Satellitenbilder, die Umweltveränderungen zeigen wie die Ausbreitung von Städten oder das Schrumpfen von Gletschern. Sie beschreiben den Nutzen für den Umweltschutz und entwickeln erste Ideen für den Umgang mit Nachteilen, insbesondere Weltraumschrott.

[mehr lesen](#)

Unterrichtsvorschlag

Grundschule

28.03.2024

Wie nützlich ist die Raumfahrt? (Basisvariante)



Foto: Wikimágenes

[https://pixabay.com/de/users/wikimágenes-1897/] / Pixabay.com [https://pixabay.com/de/photos/karte-land-%C3%A4gypten-geographie-11043/] / Pixabay-Inhaltslizenz [https://pixabay.com/de/service/license-summary/]

Anhand von Satellitenbildern lernen die Schüler*innen, wie der Blick aus dem All hilft, Veränderungen auf der Erde zu erkennen und zu verstehen. Im Plenum werden zunächst Bilder der eigenen Region diskutiert. In Kleingruppen werden anschließend Satellitenbilder bearbeitet, die Umweltveränderungen zeigen wie die Ausbreitung von Städten oder das Schrumpfen von Gletschern.

[mehr lesen](#)

Unterrichtsvorschlag

Sekundarstufe

14.03.2024

Wie wir den Weltraum nutzen können (Variante für Fortgeschrittene)



Foto: Wikimágenes

[https://pixabay.com/de/users/wikimágenes-1897/] / Pixabay.com [https://pixabay.com/de/photos/satellit-raumschiff-raum-weltraum-67718/] / Pixabay-Inhaltslizenz [https://pixabay.com/de/service/license-summary/]

Die Schüler*innen lernen anhand von Satellitenfotos Anwendungen der Raumfahrt kennen. In einer Gruppenarbeit erstellen sie Präsentationen zum Nutzen ausgewählter Anwendungen, insbesondere im Bereich Umwelt- und Klimaschutz. Sie diskutieren welche Bedeutung diese aus Sicht der Gesellschaft haben und welche Regeln für die Nutzung des Weltraums gelten sollten.

[mehr lesen](#)

Unterrichtsvorschlag

Sekundarstufe

14.03.2024

Wie wir den Weltraum nutzen können (Basisvariante)

Die Schüler*innen lernen anhand von Satellitenfotos Anwendungen der Raumfahrt kennen. In einer Gruppenarbeit vertiefen sie ihre Kenntnis ausgewählter Anwendungen, insbesondere im Bereich Umwelt- und Klimaschutz. Sie bewerten deren Bedeutung aus Sicht der Gesellschaft und diskutieren welche Regeln für die Nutzung des Weltraums gelten sollten.

[mehr lesen](#)



Foto: Wikimages

[<https://pixabay.com/de/users/wikimages-1897/>] / Pixabay.com

[<https://pixabay.com/de/photos/satellit-raumschiff-raum-weltraum-67718/>] / Pixabay-Inhaltslizenz

[<https://pixabay.com/de/service/license-summary/>]

Arbeitsmaterial

Grundschule

28.03.2024

Spurensuche: Was wir mithilfe von Satelliten über die Erde lernen können (Variante für Fortgeschrittene)



Rodungen im Regenwald, die Ausbreitung von Städten, der Rückgang von Gletschern: Satellitenbilder können zeigen, wie wir die Umwelt verändern. Die Materialien enthalten Fallbeispiele mit Kurzinformativen und Satellitenbildern sowie Hinweise zur Auswertung.

[mehr lesen](#)

Foto: 12019 [<https://pixabay.com/de/users/12019-12019/>] / Pixabay.com

[<https://pixabay.com/de/photos/hurrikan-erde-satellit-verfolgung-92968/>] / Pixabay-Inhaltslizenz

[<https://pixabay.com/de/service/license-summary/>]

Arbeitsmaterial

Grundschule

28.03.2024

Spurensuche: Was wir mithilfe von Satelliten über die Erde lernen können (Basisvariante)



Rodungen im Regenwald, die Ausbreitung von Städten, der Rückgang von Gletschern: Satellitenbilder können zeigen, wie wir die Umwelt verändern. Die Materialien enthalten Fallbeispiele mit Kurzinformativen und Satellitenbildern sowie einfache Hinweise zur Auswertung im Plenum.

[mehr lesen](#)

Foto: 12019 [<https://pixabay.com/de/users/12019-12019/>] / Pixabay.com

[<https://pixabay.com/de/photos/hurrikan-erde-satellit-verfolgung-92968/>] / Pixabay-Inhaltslizenz

[<https://pixabay.com/de/service/license-summary/>]

Arbeitsmaterial

Sekundarstufe

14.03.2024

Fallbeispiele: Satellitenbilder und Umweltschutz (Basisvariante)

Die Materialien enthalten Kurzinformativen zu beispielhaften Anwendungen der Raumfahrt, ausgewählte Links und Medientipps für weiterführende Recherchen sowie eine Checkliste für die Auswertung.

[mehr lesen](#)



Foto: Wikimages
[https://pixabay.com/de/users/wikimages-1897/] Pixabay.com
[https://pixabay.com/de/photos/erde-planet-raum-welt-11593/] Pixabay-Inhaltslizenz
[https://pixabay.com/de/service/license-summary/]

Arbeitsmaterial | Sekundarstufe

14.03.2024

Fallbeispiele: Satellitenbilder und Umweltschutz (Variante für Fortgeschrittene)



Foto: Wikimages
[https://pixabay.com/de/users/wikimages-1897/] Pixabay.com
[https://pixabay.com/de/photos/erde-planet-raum-welt-11593/] Pixabay-Inhaltslizenz
[https://pixabay.com/de/service/license-summary/]

Die Materialien enthalten Kurzinfos zu beispielhaften Anwendungen der Raumfahrt sowie Hinweise für weiterführende Recherchen.

[mehr lesen](#)

Bilderserie | Sekundarstufe

13.03.2024

Von Forschung bis Tourismus: Anwendungen der Raumfahrt

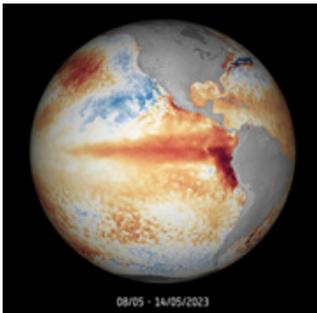


Abbildung: ESA
[https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Ocean_oceans_are_hot_water]

Die Fotos und Satellitenbilder veranschaulichen Anwendungen der Raumfahrt. Dazu gehören die Erdbeobachtung, Telekommunikation und Weltraumtourismus. Verschiedene Satellitenbilder zeigen unter anderem Umweltveränderungen wie den Rückgang von Gletschern.

[mehr lesen](#)

Material herunterladen

Umweltschutz im Weltall - GS / SK (PDF - 343 KB)

Hintergrund

Nutzen und Risiken der Raumfahrt - SK (PDF - 66 KB)

Unterrichtsvorschläge

Wie nützlich ist die Raumfahrt? (Variante für Fortgeschrittene) - GS (PDF - 90 KB)

Wie nützlich ist die Raumfahrt? (Basisvariante) - GS (PDF - 92 KB)

Wie wir den Weltraum nutzen können (Variante für Fortgeschrittene) - SK (PDF - 120 KB)

Wie wir den Weltraum nutzen können (Basisvariante) - SK (PDF - 119 KB)

Arbeitsmaterial

TdM_2024_03_Material_GS-Fortgeschritten (DOCX - 3 MB)

TdM_2024_03_Material_GS-Basis (DOCX - 3 MB)

TdM_2023_03_Material_SEK-Basis (DOCX - 2 MB)

TdM_2023_03_Material_SEK-Fortgeschritten (DOCX - 2 MB)

Bilderserie

Foto: http://www.umwelt-im-unterricht.de/wochenthemem?tx_cpsuii_topicshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuii_topicshow%5Bcontroller%5D=Topic&tx_cpsuii_topicshow%5Bgroupname%5D=image&tx_cpsuii_topicshow%5Bitemuid%5D=7523&tx_cpsuii_topicshow%5Bobject%5D=179&cHash=d8be1aab005c5c3bffa27f3d83e3SpaceX <https://www.flickr.com/photos/spacex/> / <https://www.flickr.com/photos/spacex/52444210812/> / CC BY-NC 2.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/>

Die Raumfahrtbranche wächst (JPG - 873 KB)

Foto: ESA/ATG medialab

Der Blick auf die Erde aus dem All (JPG - 1 MB)

Foto: NASA

Blick auf die Erdoberfläche: Der Columbia-Gletscher 1986 (JPG - 2 MB)

Foto: NASA

Blick auf die Erdoberfläche: Der Columbia-Gletscher 2017 (JPG - 443 KB)

Abbildung: http://www.umwelt-im-unterricht.de/wochenthemem?tx_cpsuii_topicshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuii_topicshow%5Bcontroller%5D=Topic&tx_cpsuii_topicshow%5Bgroupname%5D=image&tx_cpsuii_topicshow%5Bitemuid%5D=7527&tx_cpsuii_topicshow%5Bobject%5D=179&cHash=ca4e504bd36fb5e1b270bd273e5ESA https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Our_oceans_are_in_hot_water

Blick auf die Erdoberfläche: Temperaturen der Meere (JPG - 461 KB)

Abbildung: http://www.umwelt-im-unterricht.de/wochenthemem?tx_cpsuii_topicshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuii_topicshow%5Bcontroller%5D=Topic&tx_cpsuii_topicshow%5Bgroupname%5D=image&tx_cpsuii_topicshow%5Bitemuid%5D=7528&tx_cpsuii_topicshow%5Bobject%5D=179&cHash=f0f681b3a7eae1543c9fb5e0e25bESA https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-5P/Copernicus_Sentinel-5P_reveals_new_nasties

Beobachtung der Erdatmosphäre (JPG - 1 MB)

Foto: http://www.umwelt-im-unterricht.de/wochenthemem?tx_cpsuii_topicshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuii_topicshow%5Bcontroller%5D=Topic&tx_cpsuii_topicshow%5Bgroupname%5D=image&tx_cpsuii_topicshow%5Bitemuid%5D=7529&tx_cpsuii_topicshow%5Bobject%5D=179&cHash=94ff5fae023de921194f52544d37NASA https://images.nasa.gov/details/jsc2024m000004_Axiom_Mission_3_Space_Station_Arrival_Welcome_Remarks_240120

Weltraumtourismus (JPG - 739 KB)

Illustration: http://www.umwelt-im-unterricht.de/wochenthemem?tx_cpsuii_topicshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuii_topicshow%5Bcontroller%5D=Topic&tx_cpsuii_topicshow%5Bgroupname%5D=image&tx_cpsuii_topicshow%5Bitemuid%5D=7530&tx_cpsuii_topicshow%5Bobject%5D=179&cHash=8b76de0ebf0a171d523cd54a6a56Europäische Weltraumagentur ESA <https://sentinels.copernicus.eu/web/sentinel/missions/sentinel-4/overview>

"Service" aus dem Weltraum (JPG - 587 KB)

Schlagwörter

[Atmosphäre](#) | [Klimaschutz](#) | [Schadstoffe](#) | [Stadtentwicklung](#) | [Umweltdaten](#) | [Umwelttechnologie](#) | [Europäische Union](#) | [Raumfahrt](#) | [Satellitendaten](#) | [Erdbeobachtung](#) | [Fernerkundung](#) | [Klimaforschung](#) | [Urbanisierung](#) | [Weltraumschrott](#)

alle Themen des Monats <http://www.umwelt-im-unterricht.de//themen>
