

28.03.2024 | Unterrichtsvorschlag

Wie nützlich ist die Raumfahrt? (Variante für Fortgeschrittene)

Grundschule

Zum Einstieg lernen die 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.

Gehört zu:

Thema des Monats: [Umweltschutz im Weltall](#)

Kompetenzen und Ziele

Die Schüler*innen...

- vergleichen, beschreiben und dokumentieren einfache naturgegebene und gestaltete Merkmale bekannter Räume an Beispielen,
- untersuchen, beschreiben und vergleichen Veränderungen in geografischen Räumen anhand von Satellitenbildern,
- schulen ihre Argumentations- und Urteilskompetenz durch die Auswertung von Satellitenbildern im Zusammenhang mit Naturschutzthemen,
- lernen Grundlagen der Forschung mit Satelliten und deren Nutzen kennen,
- Schulen ihre Methodenkompetenz durch die Nutzung von Satellitenbildern als Orientierungshilfe.

Umsetzung

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

Voraussetzungen: Die Schüler*innen sollten bereits Landkarten kennen und eine Vorstellung von prägenden Merkmalen der eigenen Umgebung haben, zum Beispiel natürliche Gegebenheiten wie Flüsse und Waldgebiete, die Lage des eigenen Wohnorts beziehungsweise des Standorts der Schule und gegebenenfalls von Nachbarorten, wichtige Verkehrsverbindungen et cetera.

Hilfsmittel: Ein Globus ist hilfreich, um das Prinzip von Satelliten zu veranschaulichen.

Einstieg

Die Lehrkraft kündigt das Thema des Unterrichts an. Sie stellt die Behauptung auf: Die Raumfahrt kann viel zum Umwelt- und Naturschutz beitragen.

Zum Einstieg stellt sie die Fragen: Was wissen wir über die Raumfahrt, und was wissen wir über ihren Nutzen, aber auch ihre negativen Auswirkungen? Sie stellt als Impuls kurze Medienausschnitte beziehungsweise Schlagzeilen zum Thema vor. Anschließend diskutiert die Klasse im Plenum über die Fragen.

Geeignet als Impuls sind anschauliche Medien zu besonders viel beachteten Aspekten, zum Beispiel

Ausschnitte aus Nachrichtensendungen zu Starts neu entwickelter Raketen, Weltraumtourismus oder Gefahren durch Weltraumschrott. Entsprechende Beiträge finden sich in den Mediatheken der öffentlich-rechtlichen Sender.

Beispiele:

Testflug der SpaceX-Rakete [<https://www.zdf.de/kinder/logo/logo-vom-donnerstag-14-maerz-2024-102.html>] (ZDF logo! vom 14.3.2024)

Weltraumschrott kommt näher [<https://www.zdf.de/kinder/logo/logo-vom-sonntag-10-maerz-2024-102.html>] (ZDF logo! vom 10.3.2024)

Vier Weltraumtouristen im All [<https://www.tagesschau.de/multimedia/video/video-919473.html>] (Tagesschau vom 16.9.2021)

Die Lehrkraft stellt die Fragen zur Diskussion. Ergänzend stellt sie die Fragen:

- Was sind mögliche Nachteile der Raumfahrt?
- Lohnt es sich, Raumfahrt zu betreiben?

Die Beiträge der Schüler*innen werden in Form einer Mindmap für alle sichtbar notiert. Gegebenenfalls werden Verständnisfragen geklärt (Infos siehe Hintergrundtext [<http://www.umwelt-im-unterricht.de/hintergrund/nutzen-und-risiken-der-raumfahrt/>]).

Die Lehrkraft kündigt an, dass es im Folgenden um den Nutzen der Raumfahrt geht. Sie zeigt ein Satellitenbild beziehungsweise Luftbild der Umgebung der Schule, zum Beispiel eine Ansicht von Google Maps/Google Earth oder Bing Maps. Die Lehrkraft fordert die Schüler*innen auf, im Plenum Vermutungen zu äußern, was zu sehen ist. Zutreffende Beiträge werden für alle notiert. Falls möglich, bietet es sich an, Notizen und Markierungen direkt auf dem Satellitenbild vorzunehmen, zum Beispiel am Whiteboard.

Das folgende Beispiel zeigt ein Satellitenbild der Umgebung von Köln mit einigen Stichworten.

Quelle: Europäische Raumfahrtagentur (ESA) [https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Search?

SearchText=Cologne+satellite&result_type=images] / CC BY-SA 3.0 [<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>] IGO bzw. ESA Standard Licence

[https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Terms_and_conditions_of_use_of_images_and_videos_available_on_the_esa_website]

Die Lehrkraft informiert die Schüler*innen, dass das Bild aus Daten erzeugt wurde, die von Satelliten im Weltall aufgenommen wurden.

Im Plenum wird der Begriff Satellit geklärt, möglichst mithilfe eines Globus. (Informationen für die Lehrkraft siehe Hintergrundtext [<http://www.umwelt-im-unterricht.de/hintergrund/nutzen-und-risiken-der-raumfahrt/>]).

Zur Unterstützung können grafische Darstellungen von Raumfahrtbehörden verwendet werden (siehe Bilderserie [<http://www.umwelt-im-unterricht.de/medien/bilder/bilderserie-satellitenbilder-wie-der-mensch-die-erde-veraendert/>]).

Die Lehrkraft erläutert, dass Satelliten helfen können, Natur und Umwelt zu schützen. Erste Ansätze werden im Plenum anhand des Satellitenbildes veranschaulicht.

Die Lehrkraft fordert die Schüler*innen auf, das Bild erneut zu betrachten. Die Schüler*innen erhalten den Auftrag, das Bild zu beschreiben und Vermutungen zu äußern, welche Informationen die Darstellung über die Natur liefert und darüber, wie sie von den Menschen beeinflusst wird.

Die Lehrkraft kann zur Unterstützung die folgenden Fragen stellen:

- Sind auf dem Bild Dinge zu erkennen, die von Menschen gemacht wurden? Beschreibe.
- Beschreibt, woran man diese Dinge auf dem Bild erkennen kann.

- Welche Bereiche des Bildes zeigen Natur beziehungsweise naturnahe Bestandteile der Landschaft?
- Beschreibt, welchen Raum die von Menschen gestalteten Dinge beziehungsweise Bereiche im Vergleich zur Natur einnehmen.

Folgende zentrale Ergebnisse sollten festgehalten werden:

- Das Satellitenbild zeigt viele Gebäude beziehungsweise Siedlungsgebiete, Felder/landwirtschaftlich genutzte Gebiete, Straßen.
- Der größte Teil des gezeigten Gebiets ist von Menschen gestaltet.

Arbeitsphase

Die Lehrkraft erläutert, dass die Schüler*innen in der Arbeitsphase mithilfe von Satellitenbildern auf Spurensuche gehen. Sie erhalten den Auftrag, zu beschreiben, wie sich die Aktivitäten der Menschen auf die Erde auswirken. Die Ergebnisse sollen in Form einer Präsentation oder eines Plakats vorgestellt werden.

Die Spurensuche wird in Gruppen- oder Partnerarbeit durchgeführt oder gegebenenfalls im Plenum (siehe Basisvariante des Unterrichtsvorschlags [<http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege/wie-nuetzlich-ist-die-raumfahrt-basisvariante>]).

Die Gruppen erhalten Arbeitsmaterialien [<http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/spurensuche-was-wir-mithilfe-von-satelliten-ueber-die-erde-lernen-koennen-variante-fuer-fortgeschrittene>] mit Fallbeispielen und dazugehörigen Satellitenbildern. Die Materialien enthalten zudem detaillierte Arbeitsaufträge und Tipps.

Die Beispiele umfassen unter anderem Rodungen im Regenwald, die Ausbreitung einer Großstadt, das Schrumpfen eines Gletschers und das Austrocknen des Aralsees.

Abschluss

Im Plenum werden die Ergebnisse zu den Fallbeispielen vorgestellt und diskutiert. Für alle sichtbar wird zusammenfassend notiert, auf welche Weise der Mensch die Oberfläche der Erde verändert und wie sich dies auf die Umwelt auswirkt:

Das zeigen die Satellitenbilder	
Einflüsse des Menschen	Folgen für die Natur
Landwirtschaft/Anlegen von Feldern	Schrumpfen von Wäldern und anderen natürlichen Lebensräumen
Bau von Siedlungen und Straßen/Ausbreitung von Städten	Schrumpfen von natürlichen Lebensräumen, Belastung durch Verkehr etc.
Entnahme von Wasser für Bewässerung führt zum Austrocknen eines Sees	Belastung/Zerstörung natürlicher Lebensräume
Klimawandel/Schrumpfen von Gletschern	Steigende Durchschnittstemperaturen verändern natürliche Lebensräume.

Zusammenfassend wird festgehalten, wie das Wissen über diese Veränderungen für den Umwelt- und Naturschutz genutzt werden könnte:

So hilft der Blick aus dem Weltall dem Naturschutz auf der Erde:

- Forschen/Wissen über Zusammenhänge: Wir können besser verstehen, wie sich menschliche Aktivitäten auf Umwelt und Klima auswirken.
- Kontrolle: Mit den Bildern kann festgestellt werden, wo es Umweltschäden gibt und wer dafür verantwortlich ist.
- Regeln und Grenzen festlegen: zum Beispiel Schutzgebiete schaffen; weitere Abholzung von Wäldern verbieten, wenn schon zu viel abgeholzt wurde; Neubau von Straßen und Häusern begrenzen.

Abschließend werden gemeinsam die Ergebnisse zum Nutzen der Raumfahrt mit den Nachteilen verglichen und bewertet. Die Lehrkraft verweist auf die zum Einstieg gesammelten Beiträge zu den Fragen: Was sind mögliche Nachteile der Raumfahrt? Lohnt es sich, Raumfahrt zu betreiben?

Sie weist insbesondere auf das Problem des Weltraumschrotts hin. Sie stellt die Behauptung auf: Weltraumschrott ist eine Art von Umweltverschmutzung.

Sie fordert die Schüler*innen auf, Ideen für mögliche Regeln zur Nutzung des Weltraums zu formulieren. Als Impuls kann sie folgende Behauptungen in die Diskussion einbringen:

1. Der Weltraum gehört niemandem. Deshalb können dort alle tun, was sie wollen.
2. Der Weltraum gehört allen, und seine Nutzung kann uns allen helfen.
3. Im Weltraum sollten Regeln gelten wie in einem Naturschutzgebiet: Wer ihn nutzt, darf ihn nicht "verschmutzen".

Die Lehrkraft erläutert, dass es bereits Grundregeln für den Weltraum gibt, die weltweit gelten (Weltraumvertrag der Vereinten Nationen).

Sie nennt eine der grundlegenden Regeln:

Die Länder, die einen Raketenstart veranlassen, sind verantwortlich für mögliche Schäden.

Sie fordert die Schüler*innen auf, Vorschläge für weitere Regeln zu formulieren. Die Beiträge werden für alle sichtbar notiert.

Erweiterung

- Zahlreiche eindrucksvolle Fotos und Videos veranschaulichen verschiedene Bereiche der Raumfahrt. Viele sind kostenlos im Internet verfügbar und eignen sich zum Beispiel für den Einstieg ins Thema. Dazu gehört eine Reihe von Filmen aus der "Sendung mit der Maus" mit dem deutschen Astronauten Alexander Gerst. Sie sind auf der [Internetseite des WDR](#) abrufbar. Dort wird unter anderem Gersts Arbeit in der Internationalen Raumstation (ISS) vorgestellt.
- Die Europäische Weltraumorganisation (ESA) bietet eine [Internetseite für Kinder](#) an, die in spielerischer Form viele Bereiche der Arbeit der ESA erklärt, darunter auch den Nutzen der Erdbeobachtung für den Naturschutz (siehe Rubrik "Auf der Erde").

[<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>].

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](#)

28.03.2024

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

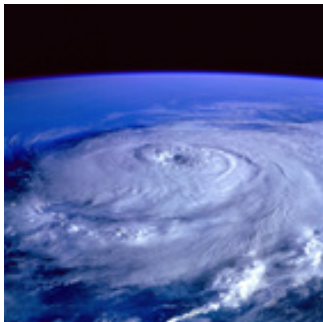


Foto: 12019 [<https://pixabay.com/de/users/12019-12019/>] / Pixabay.com

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

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

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

[mehr lesen](#)

Material herunterladen

Wie nützlich ist die Raumfahrt? (Variante für Fortgeschrittene) - GS (PDF - 0 B)

Hintergrund

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

Arbeitsmaterial

TdM_2024_03_Material_GS-Fortgeschritten (DOCX - 3 MB)

Zielgruppe

Grundschule

Fächer

Arbeit, Wirtschaft, Technik | Fächerübergreifend | Geografie | Informatik | Physik | Politik, SoWi, Gesellschaft | Sachunterricht

Schlagwörter

Atmosphäre | Klimaschutz | Klimaforschung | Urbanisierung | Umweltdaten | Umwelttechnologie | Raumfahrt | Satellitendaten | Erdebeobachtung | Fernerkundung | Weltraumschrott
