

Raumfahrt: Die Möglichkeiten der Erdbeobachtung

Sekundarstufe

Die Schüler/-innen vergleichen Satellitenbilder, die Umweltveränderungen auf der Erde zeigen. Anhand der Fallbeispiele lernen sie die Möglichkeiten der Erdbeobachtung mithilfe von Satellitendaten kennen. Sie werten die Bilder und Informationen zu den gezeigten Orten aus und präsentieren ihre Ergebnisse.

Gehört zu:

- [Thema der Woche: Umweltschutz aus dem Weltraum](#)

Kompetenzen und Ziele

Die Schüler/-innen ...

- vergleichen, beschreiben und dokumentieren naturgegebene und gestaltete Merkmale bekannter und fremder Räume an Beispielen,
- erkunden und beschreiben Strukturen des eigenen Lebensraumes und der Region unter bestimmten Gesichtspunkten,
- beschreiben, analysieren und vergleichen Veränderungen in geografischen Räumen anhand von Satellitenbildern,
- vertiefen ihre Urteils- und Argumentationskompetenz durch eine Nutzenanalyse zur Erdbeobachtung durch Satelliten für die Nachhaltigkeit beziehungsweise den Umweltschutz,
- lernen Grundlagen der Forschung mit Satelliten und deren technische Möglichkeiten kennen,
- schulen ihre Methodenkompetenz durch die Nutzung von Satellitenbildern und Karten als Orientierungshilfe,
- erweitern ihre Präsentations- und Sozialkompetenz durch die Vorstellung der eigenen Ergebnisse.

Umsetzung

Die Leitfragen der Unterrichtseinheit lauten: Welche Möglichkeiten bieten Satelliten, um Veränderungen auf der Erdoberfläche zu beobachten, und wie können diese Daten im Bereich des Umwelt- und Naturschutzes genutzt werden?

Einstieg

Zum Einstieg zeigt die Lehrkraft einige [Satellitenbilder](#), welche Umweltveränderungen/-zerstörungen durch menschliche Aktivitäten



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](#).

Quelle: „Umwelt im Unterricht“ (<http://www.umwelt-im-unterricht.de>). Umwelt im Unterricht unterstützt die Erstellung von Bildungsmaterialien unter offenen Lizenzen im Sinne der [UNESCO](#).

veranschaulichen. Die Beispiele zeigen unter anderem Rodungen im Regenwald, die Ausbreitung von Städten und die Förderung von Rohstoffen in Tagebauen.

Im Plenum wird geklärt, was die Bilder zeigen. Die Lehrkraft erläutert dabei, wie sie zustande gekommen sind. Dabei können bereits beispielhaft einige Funktionen von Satelliten zum Zweck der Erdbeobachtung genannt werden (siehe [Hintergrundtext](#)).

Arbeitsphase

In Gruppen erhalten die Schüler/-innen den Auftrag, anhand von Fallbeispielen zu ermitteln und zu begründen, wie diese Beobachtungsfunktionen Umwelt- und Naturschutz unterstützen können.

Sie erhalten für die Arbeit jeweils ein [Materialpaket](#) aus Satellitenbildern, ergänzenden Informationen zu deren Inhalt und der Aufgabe des/der jeweiligen Satelliten sowie Leitfragen für deren Auswertung.

Abschluss

Im Plenum erläutern die Gruppen den anderen Schülern und Schülerinnen, um welche Frage des Umweltschutzes es geht und welchen Beitrag Satelliten in diesem Fall leisten. Die Ergebnisse werden anhand von Satellitenbildern und/oder Karten veranschaulicht.

In einer abschließenden Diskussion werden die Möglichkeiten der Erdbeobachtung bewertet. Die Besonderheiten der Satellitentechnologie und Vor- beziehungsweise Nachteile können dabei in Stichworten notiert werden. Dabei sollten folgende zentrale Aspekte deutlich werden (siehe auch [Hintergrundtext](#)):

- Satelliten können aus ihrer einzigartigen Position Informationen liefern, die auf anderem Wege nicht oder nur sehr schwer verfügbar wären,
- Der Aufwand für Entwicklung und Betrieb von Satelliten ist sehr hoch (das ist ein Grund dafür, warum es sich bei vielen Missionen um internationale Kooperationen handelt).

Erweiterung

- Zu vielen Missionen sind Daten und Bilder online verfügbar, zum Teil in Form interaktiver Karten. Diese eignen sich, um einzelne Fragestellungen vertiefend zu bearbeiten. Für höhere Klassenstufen nutzbar sind zum Beispiel die Portale des [Earth Observation Center](#) im Deutschen Luft- und Raumfahrtzentrum sowie [Earth Explorer](#) des United States Geological Survey (USGS). Das DLR bietet unter anderem eine Reihe von [interaktiven Karten](#) an. Für die Sekundarstufe I bietet es sich an, mit den Satellitenfoto-Diensten von Google Maps oder Bing Maps zu arbeiten.
- Zahlreiche eindrucksvolle Fotos und Videos veranschaulichen verschiedene Bereiche der Raumfahrt. Viele sind kostenlos im Internet verfügbar und eignen



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](#).

Quelle: „Umwelt im Unterricht“ (<http://www.umwelt-im-unterricht.de>). Umwelt im Unterricht unterstützt die Erstellung von Bildungsmaterialien unter offenen Lizenzen im Sinne der [UNESCO](#).

sich unter anderem für den Einstieg ins Thema oder für die Erarbeitung von Referaten und Präsentationen durch die Schüler/-innen. Gute Anlaufstellen sind die Angebote der Raumfahrtorganisationen NASA und ESA, zum Beispiel die Internetseite [Astronaut Photography](#) oder der [YouTube-Kanal der ESA](#).

Informationen und Materialien

Hintergrund

[Satellitendaten und -bilder für Umwelt- und Naturschutz](#)

Im Weltall sind Satelliten in einer einzigartigen Position, um Daten über die Erde zu liefern, die ohne sie kaum verfügbar wären. Dazu gehören vor allem Informationen über die Atmosphäre und Veränderungen der Landoberfläche. Die Daten bieten eine dringend benötigte Grundlage für Maßnahmen des Umwelt- und Klimaschutzes.

[mehr lesen](#)

Arbeitsmaterial

[Fallbeispiele: Satellitenbilder und Umweltschutz](#)

Sekundarstufe

Welche Möglichkeiten bieten Satelliten, um Veränderungen auf der Erdoberfläche zu beobachten, und wie können diese Daten im Bereich des Umwelt- und Naturschutzes genutzt werden? Die Materialien enthalten Fallbeispiele und Hintergrundinformationen.

[mehr lesen](#)

[Arbeitsblatt herunterladen](#)

(2 MB; docx)

Bilderserie

[Satellitenbilder – Wie der Mensch die Erde verändert](#)

Grundschule, Sekundarstufe

Rodungen im Regenwald, wuchernde Großstädte, Tagebaue: Im Weltall sind Satelliten in einer einzigartigen Position, um Veränderungen auf der Erdoberfläche zu beobachten. Aus großer Höhe sammeln sie Daten und senden diese zurück an Kontrollzentren auf der Erde. Die Erdbeobachtung zeigt eindrucksvoll, wie der Mensch Landschaften formt.

[mehr lesen und Bilder herunterladen](#) (11 Bilder)



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](#).

Quelle: „Umwelt im Unterricht“ (<http://www.umwelt-im-unterricht.de>). Umwelt im Unterricht unterstützt die Erstellung von Bildungsmaterialien unter offenen Lizenzen im Sinne der [UNESCO](#).