



Unterrichtsmaterialien zum Thema

Orbitale Brandwache: Waldbrände im Satellitenbild

JAHRGANGSSTUFE 7–8

Material für Lehrkräfte

Projektinformation

Das "Copernicus for Schools" (Cop4Schools) Projekt ist eine Initiative, die darauf abzielt, das Bewusstsein und Verständnis für Erdbeobachtung im Schulunterricht zu stärken. Durch die Nutzung der umfangreichen Daten des Copernicus-Programms, Europas führendem Erdbeobachtungsprogramm, bietet Cop4Schools Lehrkräften und Schülern die Möglichkeit, interaktive und praxisnahe Unterrichtseinheiten zu erleben.



Übersicht

Jahrgangstufe

7 8

Niveau

● ● ● ○ ○

Zeitbedarf

90 Minuten

Autoren

Lars Tum

Isabella Holovaciuc

Ziele

Die Schülerinnen und Schüler (SuS) ...

- beschreiben Klimaveränderungen und Auswirkungen,
- identifizieren Waldbrände mit Hilfe von Satellitendaten,
- stellen Waldbrände auf verschiedene Art und Weise dar und berechnen dessen Größe,
- ordnen Konsequenzen von Waldbränden im sozio-ökonomischen Kontext ein

Themen

Waldbrände

Klima-Katastrophen

Satellitenbilder

Thermalbilder

Klimawandel-Anpassung

Medien & Material

Arbeitsblatt „Rauchzeichen aus dem Weltraum: Waldbranddetektion mit Satelliten“

Lehrkräftematerial „Rauchzeichen aus dem Weltraum: Waldbranddetektion mit Satelliten“

Folie „Rauchzeichen aus dem Weltraum: Waldbranddetektion mit Satelliten“

Website „Dataspace Copernicus Browser“



Didaktische Anmerkungen

Relevanz des Themas

In Europa häufen sich Katastrophen wie Waldbrände oder Überschwemmungen immer mehr. Das liegt unter anderem an steigenden Temperaturen. Diese führen zu trockenen Böden und trockener Luft, sodass Waldbrände leichter und schneller entstehen können. Außerdem kann trockener Boden Wasser langsamer aufnehmen, was Überschwemmungen zur Folge haben kann. Mit dem Dataspace Copernicus Browser, welcher Daten des Satelliten Sentinel-2 verwendet, können Risiken wie Waldbrände oder Überschwemmungen erkannt werden.

Das Thema ist nicht nur gegenwärtig, sondern zeigt auch eine hohe Bedeutung für die Zukunft. Dadurch können SuS für Umweltthemen sensibilisiert werden. Sie lernen, welche Risiken von Klimaerwärmung ausgehen können. Durch die Erkennung solcher Risiken lassen sich Maßnahmen identifizieren, um diese in Zukunft zu verringern.

Kompetenzen

Sachkompetenz

Die SuS...

- ... beschreiben Klimaveränderungen und deren Auswirkungen
- ... kennen das Risiko von Waldbränden und Überschwemmungen aufgrund von Klimaveränderungen
- ... identifizieren großflächige Waldbrände mit Hilfe von Satellitendaten
- ... ordnen Konsequenzen von Waldbränden in den sozioökonomischen Kontext ein

Methodenkompetenz

Die SuS...

- ... nutzen Satellitendaten zur Lokalisierung von Waldbränden
- ... arbeiten mit Hilfe eines digitalen Tools Informationen von Satellitenbildern heraus
- ... stellen mit Hilfe digitaler Tools Waldbrände auf verschiedene Art und Weise dar und berechnen dessen Größe

Urteilskompetenz

Die SuS...

- ... bewerten den Nutzen von Satellitenbildern unter Berücksichtigung der angewandten Methoden
- ... bewerten Konsequenzen von Waldbränden

Handlungskompetenz

Die SuS...

- ... erstellen ein eigenes Statement zum Nutzen von Satellitendaten in Bezug auf die Risikoerkennung von Naturkatastrophen

Bezug zu ausgewählten Kernlehrplänen

Bundesland

Jahgangsstufe

Inhalts-/Lernfeld

NRW	7-8	4 & 5 – Aufbau und Dynamik der Erde & Wetter und Klima
Bayern	7	4 – Klima im Wandel
Baden-Württemberg	7-9	3.2.2 – Teilsystem Wetter und Klima
Niedersachsen	9-10	9 – Globale Herausforderungen des 21. Jahrhunderts
Berlin-Brandenburg	7-8	3.1 - Leben in Risikoräumen

Empfehlungen zur Förderung der Medien- und Methodenkompetenz

Es empfiehlt sich, für die digitale Erkundung von (Griechenland) Google Earth Pro zu nutzen. Vor allem die Historischen Bilder (kleine Uhr mit Rückwärtspfeil in der oberen Leiste) sind hierfür nützlich: SuS können selbstständig die Entwicklung von (Griechenland) in Bezug auf die Begrünung und Urbanisierung erkunden.

Voraussetzungen

Etwa die Hälfte der SuS sollte auf der Website „Dataspace Copernicus Browser“ registriert sein und diese auf ihrem Gerät abrufen können.

Es ist wichtig, dass sich die SuS in der Vergangenheit schon einmal mit Klimaerwärmung beschäftigt haben. Sie sollten Ursachen und Prozesse des Klimawandels verstehen, damit sie Klimafolgen, insbesondere Katastrophen (in diesem Fall liegt der Fokus auf Waldbränden) besser nachvollziehen können. Dadurch zeigt sich außerdem die Relevanz von Anpassungsmaßnahmen.

Vorbereitung

Lassen Sie die SuS die Website „Dataspace Copernicus Browser“ einige Tage vor der geplanten Stunde eigenständig erkunden und bitten Sie sie, sich zu registrieren. Wer es nicht schafft sich zu registrieren, kann dies auch in der Stunde tun oder sich mit an den Laptop eines anderen Schülers zusammen setzen, der sich bereits registriert hat.

Eine Registrierung auf der Website ist erforderlich. Der Login-Button befindet sich oben links. Für die Website kann der Link verschickt oder in einer Suchmaschine einfach „Dataspace Copernicus Browser“ eingegeben werden. Für die Registrierung ist eine Email-Adresse notwendig.

Stundenverlaufsplan – 1. Stunde

Zeit	Phase	Unterrichtsgeschehen / Methodisch-didaktischer Kommentar	Sozialform	Medien
5 Min.	Einstieg	<p>Einführung in das Thema. Die SuS beschreiben das Bild und das PDF und entwickeln gemeinsam die Leitfrage der Stunde: <i>Wie können Waldbrände mithilfe von Satellitenbildern identifiziert werden und welche Rückschlüsse können aus den Beobachtungen gezogen werden?</i></p> <p>Kontrolle, ob jeder auf der Website registriert ist oder ob jeder einen Partner hat, der dort registriert ist.</p>	Plenum	Beamer, Laptop o.Ä. um das Material "tweet_ECRR" und "ECDM_20230823_Greece_wildfires" zu präsentieren
20 Min.	Erarbeitung	<p>Durchführung der Klickanleitung: Lokalisierung und Identifizierung des Waldbrandes (Untersuchungsraum Griechenland: Alexandroupoli).</p> <p>SuS beschreiben das Satellitenbild.</p>	EA/PA	AB „Orbitale Brandwache_Klickanleitung“, Laptop (Website)
5 Min.	Zwischensicherung	Kontrolle, ob alle SuS den Waldbrand lokalisiert haben.	Plenum	
10 Min.	Erarbeitung	Durchführung der Klickanleitung: SuS stellen die Brandfläche mittels Falschfarbendarstellung angemessen dar.	EA/PA	AB Nr. 1, Laptop (Website)
5 Min.	Sicherung	Erste Beantwortung der Leitfrage durch Diskussion der Vermutungen und als Überleitung zur nächsten Stunde: Größe der Brandfläche berechnen.	Plenum	

Stundenverlaufsplan – 2. Stunde

Zeit	Phase	Unterrichtsgeschehen / Methodisch-didaktischer Kommentar	Sozialform	Medien
5 Min.	Einstieg	Kurze Wiederholung der letzten Stunde im Plenum. Wiederholung sorgt dafür, dass auf den zweiten Teil der Leitfrage eingegangen werden kann: <i>Wie können Waldbrände mithilfe von Satellitenbildern identifiziert werden und welche Rückschlüsse können aus den Beobachtungen gezogen werden?</i>	Plenum	Tafel, AB „Orbitale_Brandwache_Klickanleitung“
15 Min.	Erarbeitung	Durchführung der Klickanleitung: SuS berechnen die Brandfläche und stellen den Brand in Graustufen dar.	EA/PA	AB Nr. 2 + 3, Laptop (Website)
15 Min.	Erarbeitung	SuS ordnen die Katastrophe in den sozio-ökonomischen Kontext ein und diskutieren mögliche Konsequenzen.	Plenum	AB Nr. 4, Laptop (Website)
10 Min.	Sicherung	Die Ergebnisse der Brandberechnung, Visualisierung und mögliche sozio-ökonomische Konsequenzen werden gemeinsam im Plenum gesichert. Diskutiert gemeinsam darüber, wie wichtig Satelliten für die Erkennung solcher Risiken sind.	Plenum	

Musterlösungen

Aufgabe 1

Lokalisieren und Darstellen des Feuers: am 23.08.2023 ist in der Region Alexandroupouli ein großflächiger Brand zu erkennen. Mittels Falschfarbendarstellung sowie korrekte Filterung wird das Ausmaß sichtbar.

Aufgabe 2

Die Fläche des Brandes kann mit dem Geometrie-Tool des Dataspace Copernicus Browser nachgezeichnet, und so automatisch berechnet werden. Sie beträgt ca. 680km².

Aufgabe 3

Erfolgreiche Darstellung der Graustufen (Normalized Burn Ratio NBR), um das Ausmaß des Brandes in einer anderen Darstellung beurteilen zu können.

Aufgabe 4

Sozio-ökonomische Einordnung der Katastrophe:

- Der Rauch zieht Richtung Süd-Westen. Belastung durch freigesetzte Giftstoffe, besonders für Metropolregionen wie Alexandroupoli
- Potenzielle Ernteaufälle
- Auswirkung auf Emissionsziele des Landes
- Teufelskreis: Erwärmung des Klimas durch Waldbrand - trockenere Luft & Böden sowie Hitze führen wiederum zu mehr Bränden.
- Folgen für Transport: Bahntrassen können unbefahrbar werden.
- Folgen für regionale Wirtschaft: z.B. Bergbau betroffen von großflächigen Bränden
- Aber: für einige, angepasste Pflanzenarten sind Waldbrände sogar hilfreich (siehe Pyrophyten)