

Handreichung Almería

BESCHÜTZER DER ERDE



SPACE FOR CHANGE

Das Schulmaterial zum Wettbewerb auf einen Blick

Die Angebote innerhalb von „Beschützer der Erde“ sind frei wählbar und können individuell zusammengestellt werden. Ob Sie sich zunächst analog oder digital den Grundlagen und Klimazonen widmen möchten oder auch jetzt schon eine Idee für einen Wettbewerbsbeitrag haben: Unsere Materialien sind kostenlos und frei für Sie verfügbar.

basics-Heft – analog und digital

Werden Sie gemeinsam mit Ihren Lernenden zu Beschützern der Erde! Schließen Sie sich der Community an und erfahren Sie, was unseren Planeten Erde so besonders macht. Absolvieren Sie ein Grundlagen-Training in Fernerkundung, lernen Sie verschiedene Klimazonen und die dortigen Veränderungen kennen und entdecken Sie, wie bei Natur, Klima und Menschen alles mit allem zusammenhängt. Nutzen Sie das basics-Heft einzeln oder als Einstieg für die weiterführenden Materialien.



Digitale Lernmodule

Wenn Sie noch tiefer in das Thema Fernerkundung einsteigen oder die Klimazonen auf spielerische, interaktive Art kennenlernen möchten, sind die digitalen geo:spektiv-Module genau das Richtige für Sie.

Expeditionen in die Klimazonen/ Raumbispiele

Was verändert sich in den Klimazonen der Erde und warum? Wie können Satellitendaten bei der Forschung helfen? Und wie kann man die Erde mit diesen Erkenntnissen beschützen? Nutzen Sie die Themen-PDFs zu den Raumbespielen einzeln oder als Gesamtpaket.

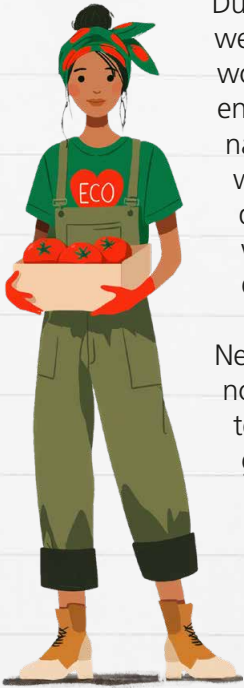
Wettbewerb

Machen Sie mit beim Schulwettbewerb „Beschützer der Erde“ der Deutschen Raumfahrtagentur im DLR! Erforschen Sie mit Hilfe von Satellitenbildern gemeinsam mit Ihren Lernenden, wie sich unsere Erde verändert. Finden Sie ein spannendes Projekt, mit dem die Erde vor dieser Veränderung geschützt werden kann, und schicken Sie den Beitrag bis zum 19. März 2027 ein! Ausführliche Hinweise zum Wettbewerbsablauf, Termine für Lehrkräfte-Fortbildungen zum Thema Fernerkundung und Themenvorschläge für Wettbewerbsbeiträge erhalten Sie auf www.beschuetzer-der-erde.de.

Raumbeispiel Almería

Die Provinz Almería in Südspanien ist stark vom Gemüseanbau geprägt. In Gewächshäusern, die größtenteils aus Plastikfolien bestehen, wird eine intensive, agrarindustrielle Landwirtschaft betrieben, um Europa und insbesondere Deutschland das ganze Jahr über mit Obst und Gemüse zu versorgen. Die semiariden klimatischen Bedingungen in Andalusien als trockenster Region Europas mit durchschnittlichen Jahresniederschlägen von nur 150 – 600 mm erfordern ein durchdachtes Bewässerungssystem in den Gewächshäusern.

Durchschnittlich werden 80 % des regionalen Grundwassers für die Landwirtschaft aufgewendet. Pumpt man jedoch zu viel davon ab, fließt salzhaltiges Meerwasser nach. Nirgendwo in Europa wird so viel Wasser entsalzt wie in Spanien. Große Anlagen zur Meerwasserentsalzung prägen die Küstenregionen Südspaniens. Es gibt zahlreiche Projekte, diese mit nachhaltiger Energie aus Solaranlagen zu versorgen, doch viele von ihnen werden nach wie vor mit fossilen Brennstoffen betrieben. Eine Praxis, die auch den Klimawandel und damit eine weitere Erwärmung verschärft. Neue Innovationen wie die Belegung der Gewächshausdächer mit Photovoltaik-Modulen, die sogenannte Agri-Photovoltaik, können dabei Abhilfe schaffen und die CO₂-Bilanz des Gemüseanbaus verbessern.



Neben dem intensiven Wasserverbrauch bringt die konventionelle Praxis der Landwirtschaft noch weitere Probleme mit sich: Durch den Einsatz von Pestiziden, künstlichen Düngemitteln und den Eintrag von Mikroplastik über die Plastikplanen kommt es zu einem Auslaugen der Böden sowie zur Absenkung und Kontamination des Grundwassers. Außerdem werden die Arbeitsbedingungen für die meist migrantischen Arbeitskräfte in den Landwirtschaftsbetrieben Almerías häufig stark kritisiert – Gewerkschaften sprechen sogar von moderner Sklaverei und fordern mehr Rechte und eine schnellere Einbürgerung für die Arbeiterinnen und Arbeiter, die oft aus Nordafrika stammen. Neue Gesetze wie das europäische Lieferkettengesetz sollen günstigere Rahmenbedingungen schaffen und die Arbeits- und Anbaubedingungen in Almería verbessern.



Lösungsvorschläge Themenpaket

Ankommen in Almería – die windige Stadt am Meer



Aufgabe 1

Welche Hartlaubgewächse kennt ihr noch? Recherchiert kurz im Internet, wenn euch keine einfallen. Tipp: Eins riecht ganz besonders gut und ein anderes kennt ihr bestimmt aus der Eisdiele.

Lösung

Lavendel und Pistazie



Aufgabe 2

Beschreibt das Klimadiagramm (M3) von Almería. Überlegt, ob dieses Klima geeignet für den Gemüseanbau ist. Begründet eure Meinung.

Lösung

Die Temperatur in Almería liegt immer über 10 °C. Sie steigt von etwa 12 °C im Januar bis auf die höchste Durchschnittstemperatur von etwa 27 °C im Juli und sinkt dann wieder auf etwa 13 °C im Dezember. Im Jahresverlauf fallen wenig Niederschläge von maximal etwa 30 mm im Dezember; im Juli und August regnet es so gut wie nicht. Es ist zwar das ganze Jahr über warm, wodurch Pflanzen gut gedeihen, aber insgesamt zu trocken.

Spiegel des Meeres

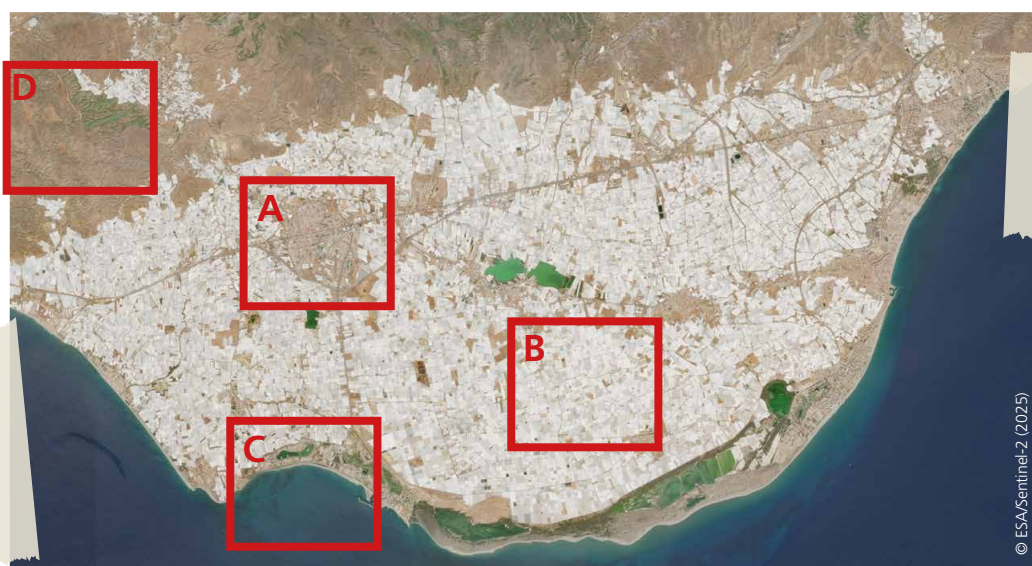


Aufgabe 1

Findet ihr die Ausschnitte A, B, C und D im Satellitenbild (M1)?

- Kreist sie mit einem roten Stift ein und verbindet die Ausschnitte mit den Kreisen im Satellitenbild.
- Was zeigen die vier Bereiche? Schreibt es unter den entsprechenden Bildausschnitt.

Lösung



A: Stadt El Ejido



B: Gewächshäuser



C: Küste



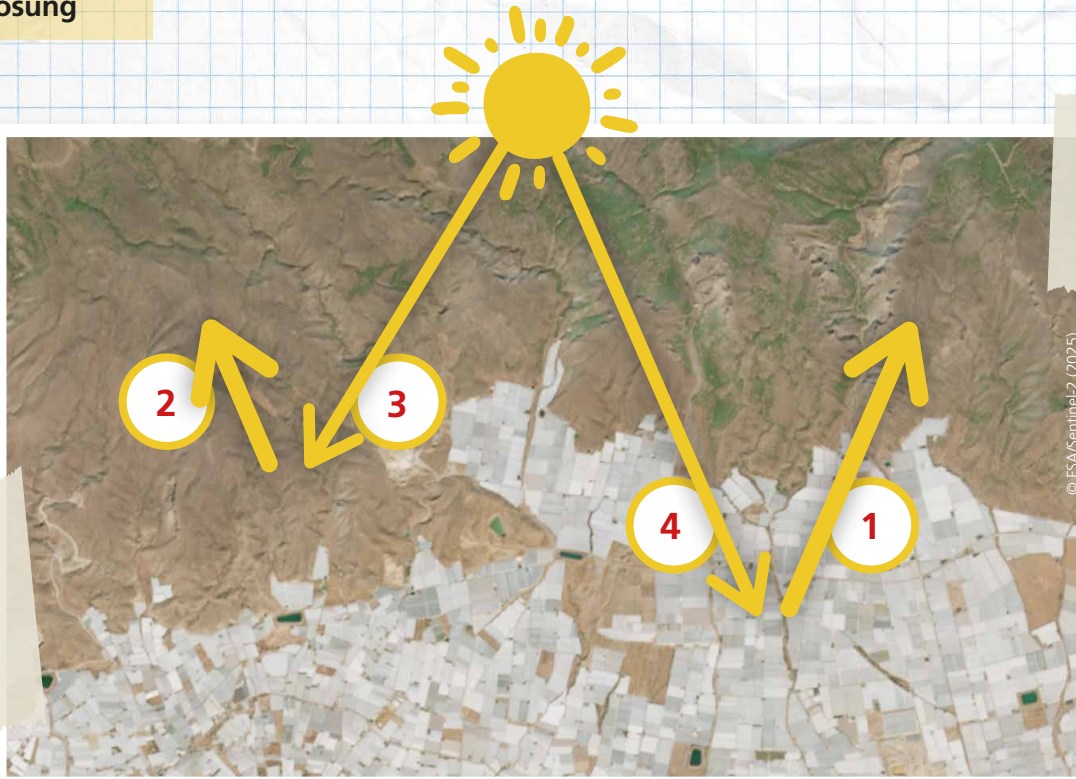
D: Gebirge



Aufgabe 2

M2 zeigt Gewächshäuser und Pflanzen drum herum. Schreibt die Nummern aus den Kästchen in die passende Stelle im Schaubild, um die unterschiedlichen Albedo-Werte darzustellen.

Lösung



Die Schattenseiten des Gemüseanbaus



Aufgabe 1

Kreuzt an, mit welcher Farbe die jeweiligen Flächen auf dem Falschfarbenbild (M1) dargestellt sind.

Lösung

Rasenflächen:	grün	<input type="checkbox"/>	blau	<input type="checkbox"/>	rot	<input checked="" type="checkbox"/>
Wasserflächen:	grün	<input type="checkbox"/>	dunkelblau	<input checked="" type="checkbox"/>	rot	<input type="checkbox"/>
Städte:	weiß	<input type="checkbox"/>	braun	<input checked="" type="checkbox"/>	rot	<input type="checkbox"/>
Treibhäuser:	weiß/rosa	<input checked="" type="checkbox"/>	braun	<input type="checkbox"/>	rot	<input type="checkbox"/>



Aufgabe 2

Beschreibt, was euch auf dem Satellitenbild (M2) auffällt. Achtet dabei besonders auf die Farben im Bild. Wofür stehen die blauen Bereiche und wofür die roten?

Lösung

Die Gewächshäuser werden auf dem Satellitenbild blau dargestellt, da hier eine Bewässerung stattfindet. Die umliegenden Gebiete im Gebirge und die Bereiche zwischen den Gewächshäusern sind rot eingefärbt, da sie sehr trocken sind.



Aufgabe 3

Schaut euch die zwei Bilder und zwei Schlagzeilen (M3) an – könnt ihr daraus schließen, warum der Gemüseanbau in Almería ein Problem für die Umwelt ist? Fasst eure Antwort in eigenen Worten zusammen.

Lösungsvorschlag

Die Planen der Gewächshäuser erzeugen viel Plastikmüll. Pestizide und Düngemittel gelangen in den Boden und das Grundwasser, durch den hohen Wasserverbrauch sinken die Grundwasserstände. Eine Lösung sind Anlagen zur Meerwasserentsalzung – diese sind aber teuer und verbrauchen sehr viel Energie.

Gemüseanbau mit Zukunft?



Aufgabe 1

a) Stellt mit den Infos aus dem Text die Vor- und Nachteile von ökologischer und konventioneller Landwirtschaft gegenüber. Fügt den Vorteilen jeweils ein Plus, den Nachteilen ein Minus hinzu.

Lösung

Konventionelle Landwirtschaft

- Günstig (+)
- Es kann viel auf einmal angebaut werden (+)
- Mehr Gewinn für die Landwirtinnen und Landwirte (+)
- Starker Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Dünger (-)
- Laugt die Böden aus und bringt Schadstoffe ins Grundwasser, die auch uns Menschen gefährden (-)

Ökologische Landwirtschaft

- Mehr Arbeit und geringerer Ernteertrag (-)
- Verzicht auf Pflanzenschutzmittel und künstlichen Dünger (+)
- Schützt Böden, Grundwasser und uns Menschen (+)
- Sind meistens teurer als konventionelle Produkte (-)



Aufgabe 2

Schaut euch das kurze Video (M1) an.

- Was ist das Ziel des Lieferkettengesetzes?
- Was sehen Menschenrechtsorganisationen in diesem Gesetz?
- Was befürchten Arbeitgeberverbände durch die Einführung des Gesetzes?

Lösung

- Europäische Unternehmen sollen mehr Verantwortung für ihre Lieferketten übernehmen. Es soll sicherstellen, dass Menschenrechte und Klimaziele eingehalten werden.
- Sie sehen einen Schritt hin zu einer nachhaltigeren und faireren Globalisierung.
- Sie befürchten, dass europäische Unternehmen aufgrund des höheren Bürokratieaufwands einen Nachteil gegenüber Firmen aus anderen Ländern haben.



Aufgabe 3

Seht euch die Bilder (M2) an. Solaranlagen auf Gewächshäusern in Almería werden bisher erst getestet und sind noch nicht großflächig zu sehen. Welche Schwierigkeiten könnte es bei der Entwicklung und dem Bau geben? Denkt an das Material der Gewächshäuser und an die Pflanzen im Inneren. Welche Vorteile hätten Solaranlagen für den Gemüseanbau in der Region?

Lösungsvorschlag

Bei Gewächshäusern in Almería gibt es beim Bau von Solaranlagen ein paar Schwierigkeiten. Viele Gewächshäuser bestehen aus leichten Materialien wie Plastikfolie, die nicht sehr stabil sind und für die zusätzliche Last schwerer Solarpaneele nicht geeignet wären. Außerdem muss man darauf achten, dass die Pflanzen im Inneren genug Sonnenlicht bekommen, weil sie sonst schlechter wachsen würden.

Ein Vorteil wäre aber, dass die Solaranlagen Strom aus der starken Sonne in Almería erzeugen können. Dieser Strom ließe sich zum Beispiel zur Bewässerung oder Kühlung nutzen. Ebenso möglich wäre der Betrieb von Maschinen im Gewächshaus, ohne viel Strom aus dem öffentlichen Netz zu benötigen. Dadurch würde der Gemüseanbau umweltfreundlicher und vielleicht auch günstiger.

Hintergrundinfos

In der Forschung passiert gerade viel zu Solaranlagen auf Gewächshäusern in Almería. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler testen dort Agri-Photovoltaik, also die Kombination von Landwirtschaft und Solarstrom, direkt unter realen Bedingungen. Dabei wird genau untersucht, wie viel Schatten die Pflanzen vertragen und wie sich das auf Wachstum, Wasserverbrauch und Ernte auswirkt.

Außerdem werden neue technische Lösungen entwickelt, zum Beispiel leichtere Solarmodule oder Anlagen, die speziell auf Gewächshausdächer angepasst sind. Ziel ist es, Strom zu erzeugen, ohne die Pflanzen zu stark zu beeinträchtigen. Erste Pilotprojekte zeigen schon, dass beides zusammen funktionieren kann, aber noch weiter getestet werden muss.

Das DLR im Überblick

Das DLR ist das Forschungszentrum der Bundesrepublik Deutschland für Luft- und Raumfahrt. Wir betreiben Forschung und Entwicklung in Luftfahrt, Raumfahrt, Energie und Verkehr, Sicherheit und Digitalisierung. Die Deutsche Raumfahrtagentur im DLR ist im Auftrag der Bundesregierung für die Planung und Umsetzung der deutschen Raumfahrtaktivitäten zuständig. Zwei DLR Projektträger betreuen Förderprogramme und unterstützen den Wissenstransfer.

Global wandeln sich Klima, Mobilität und Technologie. Das DLR nutzt das Know-how seiner 55 Institute und Einrichtungen, um Lösungen für diese Herausforderungen zu entwickeln. Unsere 10.000 Mitarbeitenden haben eine gemeinsame Mission: Wir erforschen Erde und Weltall und entwickeln Technologien für eine nachhaltige Zukunft. So tragen wir dazu bei, den Wissens- und Wirtschaftsstandort Deutschland zu stärken.

Impressum

Herausgeber:

Deutsche Raumfahrtagentur im DLR
Königswinterer Straße 522–524
53227 Bonn

Abteilung Innovation & Neue Märkte
Schul- und Jugendprojekte
Alexandra Herzog
E-Mail: mail@beschuetzer-der-erde.de

DLR.de

Verfasser:

Siegmund: Space & Education gGmbH
www.siegmund-se.de

Gestaltung:

CD Werbeagentur GmbH
www.cdonline.de

Druckerei:

MEINDERS & ELSTERMANN GmbH & Co. KG,
Belm

Bilder DLR (CC-BY 3.0), soweit nicht anders angegeben.

Bildnachweise Titelseite:

© AdobeStock/Vastram;
© AdobeStock/natrot;
© AdobeStock/Marie

Nachdruck nur mit Zustimmung des Herausgebers.



www.beschuetzer-der-erde.de



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages