

Handreichung Finnland

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/ Raumbespiele

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.

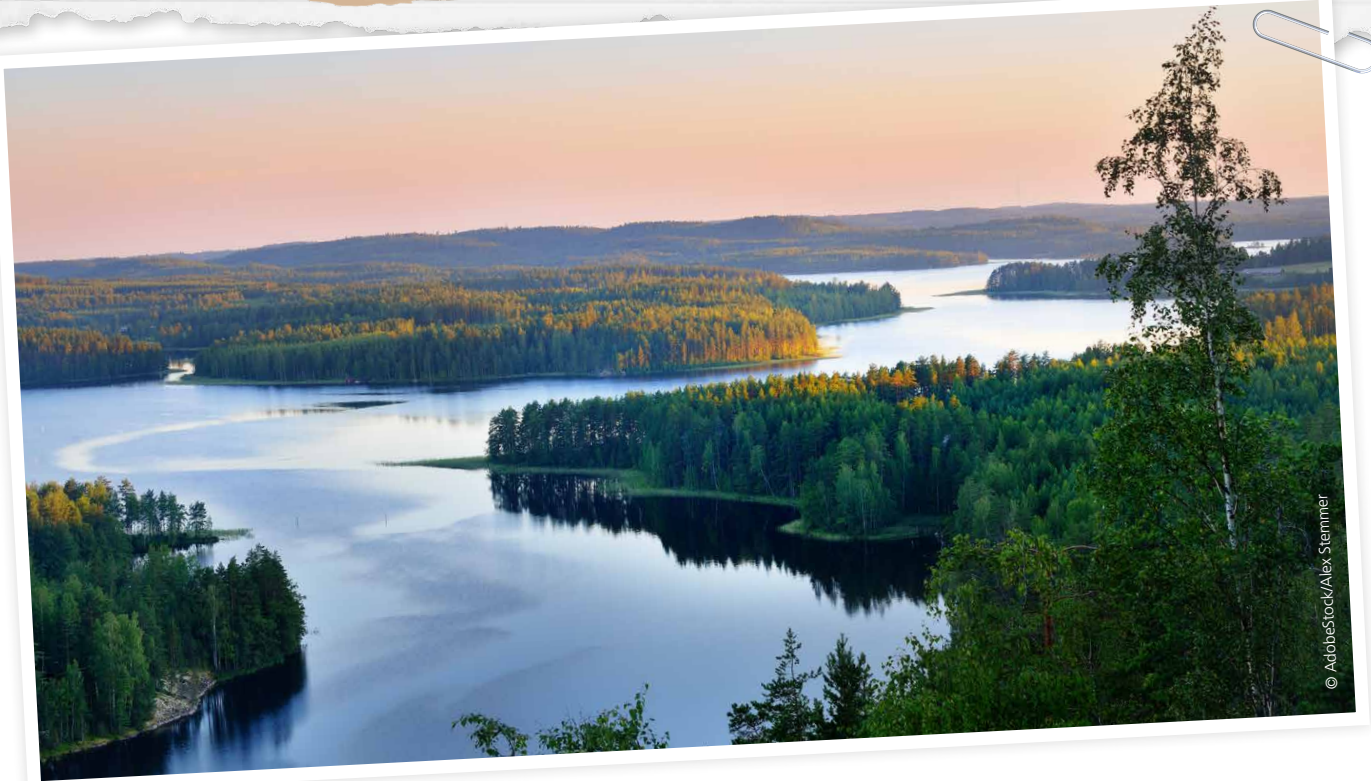
Raumbeispiel Finnland

Das Waldsterben als Symptom des Klimawandels und als Bedrohung für ein bedeutsames Ökosystem der Mittelbreiten ist erstmals in den 1980er Jahren in den Fokus der Aufmerksamkeit gerückt und erhielt auch zuletzt seit Ende der 2010er Jahre vor dem Hintergrund der Klimakrise wieder vermehrt Einzug in die öffentliche Diskussion.

Holz als vergleichsweise nachhaltiger Rohstoff ist eine klimaschonende Alternative zu fossilen Brennstoffen, da bei der Verbrennung nicht mehr CO_2 ausgestoßen wird, als der Baum im Laufe seines Lebens aufgenommen hat. Auch als Baustoff erfährt Holz als wiederverwendbare und nachwachsende Variante zu energieintensiven und oftmals für einmalige Verwendung produzierten Kunststoffen zunehmende Beliebtheit.

Finnlands Holzwirtschaft gilt deswegen als nachhaltig, weil weniger Bäume geschlagen werden als nachwachsen. Das ist nicht nur für eine dauerhafte wirtschaftliche Nutzung von Bedeutung, sondern auch für den Klimaschutz, denn junge Bäume haben verglichen mit ausgewachsenen eine niedrigere Fotosyntheserate und damit eine geringere CO_2 -Aufnahmekapazität. Genau diese Funktion als Kohlenstoffsенke macht die Wälder der Mittelbreiten und insbesondere Finnlands als das europäische Land mit der an Landesfläche gemessenen größten Waldfläche so bedeutsam für den Klimaschutz.

Weitreichende Waldschutzgesetze und große Nationalparkflächen setzen diese Ambitionen praktisch um. Wird jedoch zu viel Kahlschlag in den Wäldern betrieben, kann die Situation kippen und aus der CO_2 -Senke Wald wird eine CO_2 -Quelle. Dies geschieht, wenn zu schnell zu große Waldflächen gerodet werden und der Wald nicht mehr schnell genug nachwachsen kann, um das freigewordene CO_2 zu speichern. Die durch den Klimawandel steigenden Temperaturen verstärken diesen Effekt, weil abgestorbene Biomasse auf dem Waldboden bei wärmeren Temperaturen schneller verrottet, wobei CO_2 freigesetzt wird.



© AdobeStock/Alex Steimer

Lösungsvorschläge Themenpaket

Ankommen in Finnland – ein Land der Mittelbreiten



Aufgabe 1

Das Satellitenbild M2 zeigt einen Teil Finnlands. Dort wird deutlich, wie das Land zu seinem Spitznamen kommt. Man nennt Finnland auch das Land der 1000 ...

Lösung

c) Seen



Aufgabe 2

Was schätzt ihr, wie viel Prozent der Landfläche Finnlands ist von Wäldern bedeckt?

Lösung

b) 75 Prozent

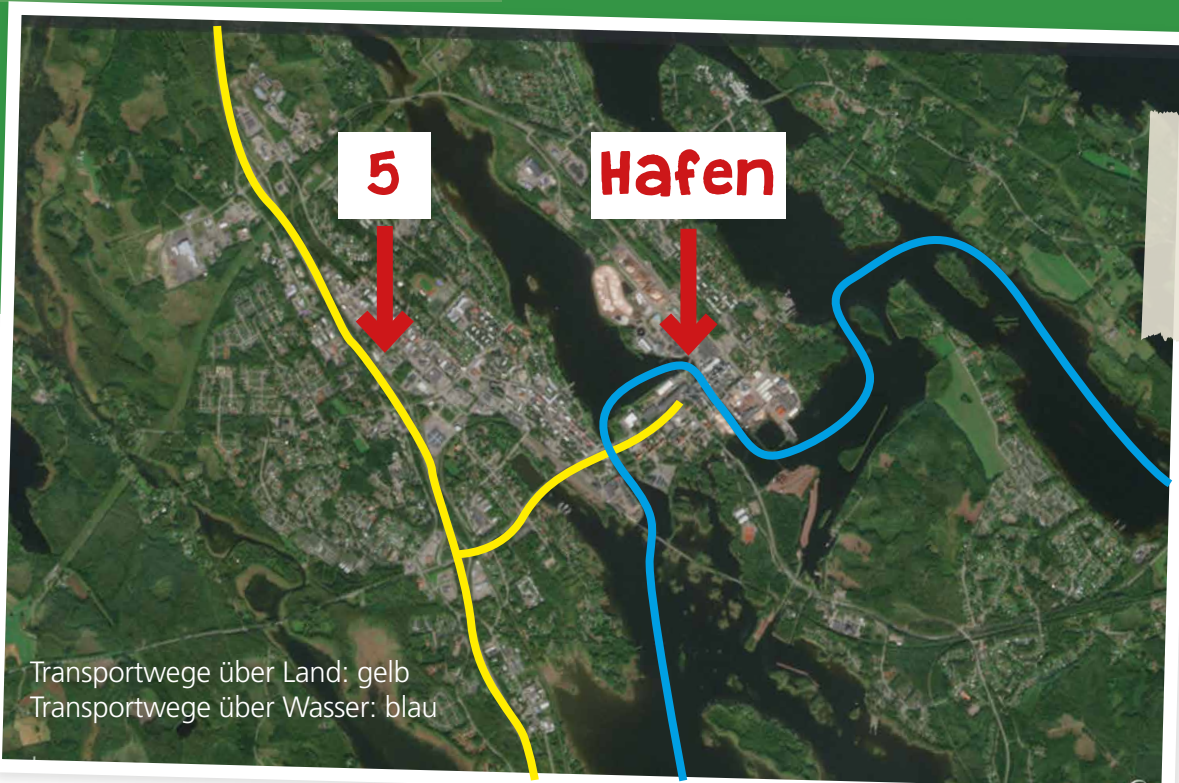
Waldwirtschaft in Finnland



Aufgabe 1

Das Unternehmen Stora Enso, zweitgrößtes Forstunternehmen der Welt und führend in der Herstellung von Papier und Verpackungsmitteln, plant für sein Werk im Hafengebiet des Stadtteils Päiviönsaari eine Verbesserung der Transportwege. Findet und markiert den Hafen von Päiviönsaari auf dem Satellitenbild (M1) und die Staatsstraße 5 und zeichnet mögliche Transportwege über Wasser und Land ein. Nutzt dafür verschiedene Farben und fügt die Farben in die Legende ein.

Material und Antwortmöglichkeiten





Aufgabe 2

Können Sie herausfinden, was die wichtigsten Punkte des Artikels sind? Beantworten Sie die folgenden Fragen zum Artikel:

Antwortmöglichkeiten

Frage 1: Erklären Sie, um welche zwei Themen es in dem Streit geht.

Klimaschutz und wirtschaftliche Interessen/Arbeitsplätze

Frage 2: Welche Auswirkung des Klimawandels hat die Holzwirtschaft viel Geld gekostet?

Waldbrand

Frage 3: Worum geht es bei der nachhaltigen Holzwirtschaft?

Nur so viele Bäume fällen, wie wieder nachwachsen können

Frage 4: Welche Rolle spielen die Wälder für das Klima?

Sie nehmen CO₂ auf und speichern es.

Frage 5: Warum wird der Wald von einer CO₂-Senke zur CO₂-Quelle?

Immer mehr Bäume werden gefällt, neue Bäume wachsen nur langsam nach und durch die steigenden Temperaturen verrotten abgestorbene Bäume, Äste und Blätter schneller.

Frage 6: Wodurch schadet die finnische Holzwirtschaft den Wäldern besonders und warum?

Durch Kahlschlag, wobei sehr viel Holz auf einmal geschlagen wird



Der finnische Wald im Klimawandel



Aufgabe 1

Der Klimawandel macht sich an vielen Stellen im Wald bemerkbar. Ordnet die Texte den Bildern zu!

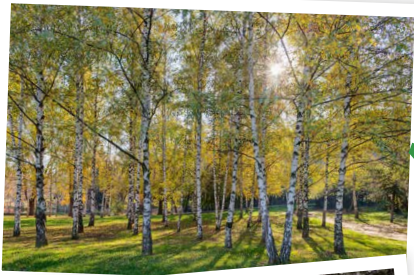
Lösung



Durch den Klimawandel wird es wärmer und trockener. So kann sich der Borkenkäfer gut vermehren. Er fällt vor allem Fichten an, die durch die Trockenheit geschwächt sind.



Fichten, die lange als „Brotbaum der Forstwirtschaft“ galten, weil mit ihnen schnell viel Holz gewonnen werden konnte, haben es durch die Klimaveränderung besonders schwer.



Junge Bäume bekommen Schutzhüllen, damit Tiere sie nicht fressen und der Wald besser nachwachsen kann.



An den kahlen Baumkronen erkennt man immer zuerst, dass es den Bäumen schlecht geht.



Monokulturen, also Flächen, wo nur eine Baumart wächst, sind besonders stark vom Klimawandel betroffen – in der Zukunft soll es mehr Mischwälder geben.



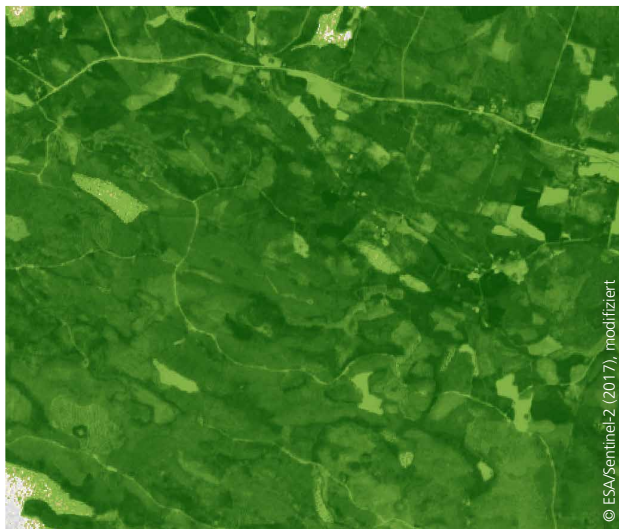
Finnlands Nationalbaum, die Birke, spielt eine wichtige Rolle für die finnischen Mischwälder.



Aufgabe 3

Könnt ihr auf den beiden Satellitenbildern (M2) erkennen, welche Flächen 2025 im Vergleich zu 2017 waldfrei sind? Kreist sie blau ein.

Lösungsvorschlag



Aufgabe 4

Könnt ihr die unterschiedlichen Strukturen in M3 erkennen? Das jeweilige Falschfarbenbild hilft euch dabei. Tragt neben jedes Satellitenbild ein, was ihr darauf erkennt.

Lösung

Bild 1: Felsplateau im Nationalpark Pallas-Yllästunturi

Bild 2: Eine typische Seenlandschaft in Finnland

Bild 3: Waldbrand bei Kalajoki

Der Wald – ein natürlicher Klimaschützer



Aufgabe 1

Gesunde Wälder können verschiedene Klimafolgen abschwächen. Ordnet die Schutzfunktion des Waldes der passenden Klimafolge zu!

Lösung

Gesunde Wälder helfen bei der Klimafolge

Indem ...



... ihre Böden Regenwasser aufsaugen und Wurzeln Starkregen abbremsen.



... ihre Böden über lange Zeit Wasser speichern und langsam wieder abgeben.



... ihre Bäume Schatten werfen und über ihre Blätter Wasser an die Luft abgeben. Das kühlt die Luft.



... sie starke Winde abbremsen und dahinterliegende Gebiete schützen.



... Baumwurzeln den Boden festigen und loses Geröll aufhalten.



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/Della_Liner

Nachdruck nur mit Zustimmung des Herausgebers.



www.beschuetzer-der-erde.de



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages