

Themenpaket Finnland

BESCHÜTZER DER ERDE



SPACE FOR CHANGE

Ankommen in Finnland

Ein Land der Mittelbreiten



© AdobeStock/Alex Stemmer

M1: Finnland ist ein Land in Nordeuropa.

Eevi: Hei! Schön, euch hier in meiner Heimat **Finnland** wiederzusehen. Die Mittelbreiten – das ist die Klimazone, in der Finnland liegt – habt ihr schon im basics-Heft kennengelernt. Kommt mit, ich zeige euch, woran ich hier als Beschützerin der Erde gerade forsche!



© ESA/Sentinel2 (2025)

M2: Satellitenbilddaufnahme des finnischen Festlandes.



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...

- a) Strände b) Städte c) Seen

Unterstreicht die richtige Lösung.

”

Ich arbeite in einem Wald, der meiner Familie schon seit Generationen gehört. Hier in Finnland haben die Wälder eine große Bedeutung für die Menschen – nicht nur als Erholungsort, sondern auch für Wirtschaft und Klimaschutz.

Dass Finnland ein sehr walddreiches Land ist, kannst du gut auf den Satellitenbildern erkennen. Besonders hilfreich ist dafür der **Vegetationsindex NDVI** (das steht für „Normalized Difference Vegetation Index“), der ein Maß für die Biomasse und Gesundheit von Pflanzen darstellt. Hier zeigt er dir die Pflanzen und Bäume in einem satten Grün. Pflanzen nehmen rotes Licht auf und werfen unsichtbares Infrarotlicht zurück. Satelliten messen den Unterschied zwischen Aufnahme und Abgabe. Wenn viel Infrarot zurückkommt und wenig rotes Licht, sind die Pflanzen gesund.

“



M3: Satellitenbild von Finnland mit dem NDVI.

© ESA/Sentinel-2 (2025), modifiziert



Aufgabe 2:

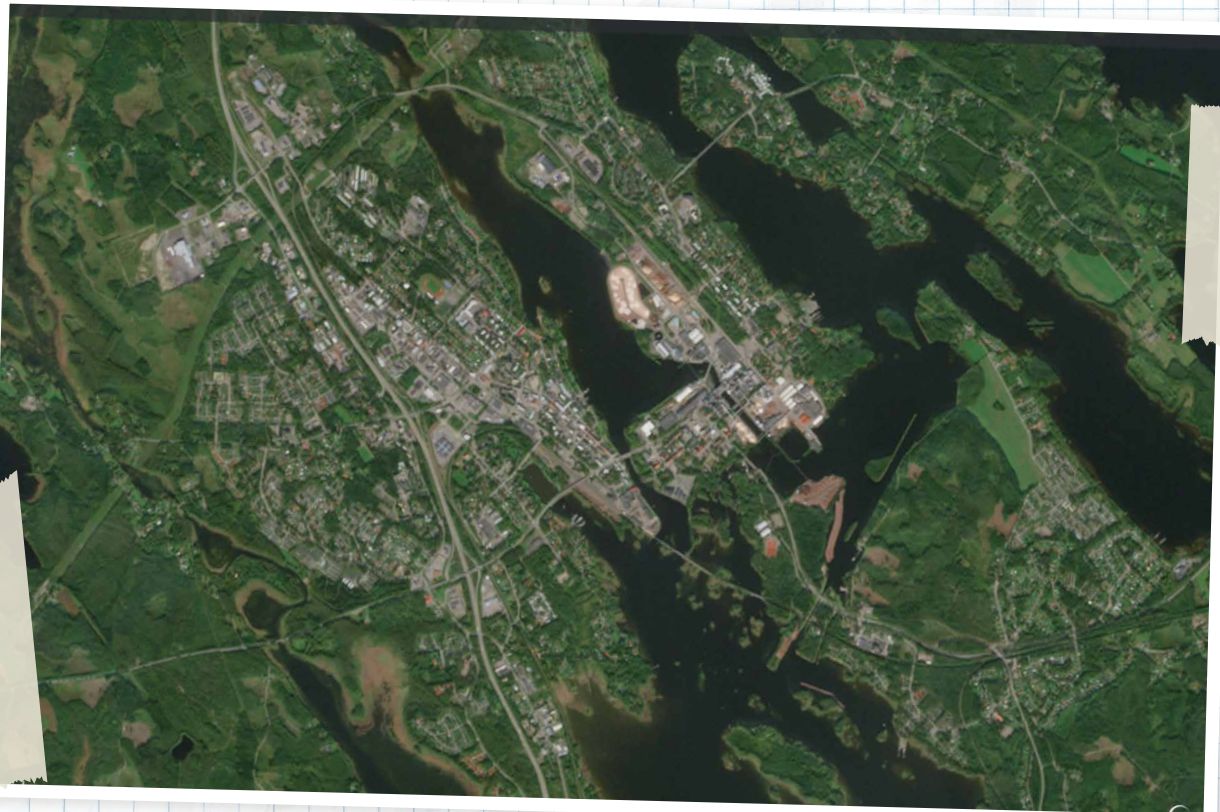
Was schätzt ihr, wie viel Prozent der Landfläche Finnlands ist von Wäldern bedeckt?

- a) 25 % b) 75 % c) 55 %

Unterstreicht die richtige Lösung.

Waldwirtschaft in Finnland

Die **Holzwirtschaft** in Finnland hat eine lange Tradition. Das walddreiche Land exportiert den Rohstoff Holz in die ganze Welt. Dabei unterscheidet man zwischen Sägeholz mit guter Qualität, das zum Beispiel für den Bau von Häusern oder für Möbel zum Einsatz kommt, und Industrieholz. Das hat eine schlechtere Qualität und wird für die weitere Verarbeitung zu Papier, Verpackungen oder Toilettenpapier verwendet. In Städten wie Varkaus im Osten Finnlands spielt die Holzwirtschaft eine wichtige Rolle. Varkaus liegt verkehrstechnisch sehr günstig: Über die finnische Seenplatte bildet Varkaus mit seinen drei Häfen einen wichtigen Standort für die Binnenschifffahrt. Über die Seen und den Saimaa-Kanal ist die Stadt sogar mit der Ostsee verbunden. So können die Güter aus der Holzindustrie auf direktem Wege bis nach Westeuropa verschifft werden. Außerdem liegt Varkaus an der Staatsstraße 5, einer der wichtigsten Nord-Süd-Verbindungen Finnlands. So kann man das Holz und die Produkte aus der Holzindustrie gut transportieren. Hier siehst du ein Satellitenbild der Stadt Varkaus (M2). Die Unternehmen aus der Holzwirtschaft befinden sich vor allem am Hafen.



M1: Satellitenbild von Varkaus, Finnland. Aufgenommen mit dem Satelliten Sentinel-2.

© ESA/Sentinel-2 (2025)



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 beschriftet die Legende. Fügt die Farben in die Legende ein.

Transportwege über Land

Transportwege über Wasser



Klimaneutral mit nachhaltiger Holzwirtschaft?

Die Holzwirtschaft in Finnland unterliegt den Regeln der **Nachhaltigkeit** – ein Begriff, von dem ihr bestimmt schon mal gehört habt. Aber wusstet ihr, dass er ursprünglich aus dem Bereich der Forstwirtschaft kommt? Schon im Jahr 1713 hat der damalige Oberberghauptmann Hans Carl von Carlowitz die Regel aufgestellt, dass nur so viel Holz gefällt werden darf, wie durch die Aufforstung, also das Nachpflanzen von Bäumen, wieder nachwachsen kann. Diese Regel ist auch heute noch wichtig, um die Wälder langfristig zu nutzen.

Auch bei den Klimazielen der finnischen Regierung spielen die Wälder eine wichtige Rolle: Finnland will bis zum Jahr 2035 klimaneutral werden. Die Treibhausgase, die ab dem Jahr 2035 ausgestoßen werden, sollen durch den Wald als sogenannte **CO₂-Senke** aufgenommen und gespeichert werden. Die Wälder sollen sogar mehr Gase aufnehmen, als ausgestoßen werden.

Über die **Klimaziele** ist in Finnland jedoch ein Streit zwischen den Vertreterinnen und Vertretern der Holzwirtschaft und der Klimabewegung ausgebrochen, der den Klimazielen einen Strich durch die Rechnung machen könnte. Schaut mal, ich habe euch hier einen Zeitungsartikel (Seite 3/3) mitgebracht, der die Diskussion gut darstellt.



Aufgabe 2:

Könnt ihr herausfinden, was die wichtigsten Punkte des Artikels sind? Beantwortet die folgenden Fragen zum Artikel:

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

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

Frage 3: Worum geht es bei der nachhaltigen Holzwirtschaft?

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

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

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

Finnland: Streit zwischen Holzwirtschaft und Klimaschützern hält an

Klima oder Arbeitsplätze – oder beides?

Helsinki/Finnland: Im Land der 1000 Seen tobt ein Streit zwischen der Holzwirtschaft und der globalen Klimabewegung „Fridays for Future“. Es geht um die Klimaziele Finnlands – und um viele Arbeitsplätze in der Holzindustrie. Unsere Zeitung hat sich mit Mika Turunen, dem Vorsitzenden des Holzwirtschaftsverbandes, und der Klima-Aktivistin Tarja Häkkinen für ein Gespräch getroffen.

„Finnland ist zu drei Vierteln mit Wald bedeckt, die Holzwirtschaft hat hier eine lange Tradition. Holz aus Finnland wird in die ganze Welt exportiert, da hängen sehr viele Arbeitsplätze dran. Eltern, die ihre Familien ernähren müssen – da können wir nicht einfach mit dem Bäume fällen aufhören!“, erklärt Mika Turunen, Besitzer eines Sägewerks und Vorsitzender des Verbands der Holzwirtschaft. Den Klimawandel wolle er nicht leugnen, schließlich sehe auch er die Folgen der steigenden Temperaturen – im Sommer 2021 sei ihm nach einem großen Waldbrand ein wichtiger Zulieferer weggebrochen. Das habe zu einem schweren wirtschaftlichen Schaden geführt, so Turunen. „Ich habe auch Interesse daran, dass

wir den Klimawandel aufhalten und solche Waldbrände nicht noch häufiger werden. Aber die Holzindustrie leistet dafür einen wichtigen Beitrag“, stellt der Verbandschef fest. Schließlich werde doch erst die nachhaltige Holzwirtschaft dafür sorgen, dass sich Finnlands Wälder so gut entwickeln. „Für jeden Baum, den wir fällen, pflanzen wir einen neuen!“, verspricht Turunen.

Bisher hatte er damit auch recht. Die Wälder Finnlands nehmen CO₂ auf und speichern es. Doch der Wald droht, von einer CO₂-Senke zur CO₂-Quelle zu werden: Es werden immer mehr Bäume in den finnischen Wäldern gefällt, die neu gepflanzten Bäume wachsen nur langsam nach und durch die steigenden Temperaturen verrotten abgestorbene Bäume, Äste und Blätter schneller. Dadurch wird schneller CO₂ freigesetzt. Das kann durch das Wachstum der Bäume, die das CO₂ in der Luft nicht schnell genug binden können, nicht mehr ausgeglichen werden.

„Die Holzwirtschaft muss so schnell wie möglich umdenken, sonst droht uns hier der Klima-Kollaps“, fordert Klima-Aktivistin Tarja Häkkinen. Nur wenn deutlich weniger Bäume gefällt werden,

könne Finnland seine Klimaziele noch erreichen. Es gehe schließlich um die Zukunft der nachfolgenden Generationen, erwidert Häkkinen besorgt. „Wirtschaftswachstum darf nicht auf Kosten des Klimas gehen. Wenn die Holzindustrie wortwörtlich immer mehr Profit aus den finnischen Wäldern schlagen will, schaffen wir es nicht, die Klimakrise aufzuhalten. Der Kahlschlag muss sofort gestoppt werden!“, fordert die Aktivistin. Häkkinen findet es falsch, ganze Wälder auf einmal abzuholzen. Das gehe zwar schnell und man könne viel Holz auf einmal ernten, aber die Wälder erholen sich schlecht davon, so Häkkinen. Eine Forderung, die auch Mika Turunen vom Verband der Holzwirtschaft versteht. Man wolle sich auf dem großen nationalen Wald-Gipfel zusammensetzen und über die Zukunft der finnischen Holzwirtschaft diskutieren, versprach Turunen. Die Zukunft der kommenden Generation liege auch seinem Verband am Herzen. „Wir müssen eine Lösung finden, die sowohl das Klima als auch die Arbeitsplätze schützt“, so der Verbandschef abschließend. Es bleibt abzuwarten, welche Erfolge dieser Gipfel bringen wird. Unsere Zeitung wird Ihnen davon berichten.

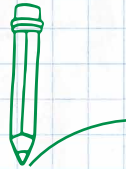
Der finnische Wald im Klimawandel

Der Klimawandel macht den Wäldern in Finnland schwer zu schaffen. Die Folgen sind dabei deutlich zu erkennen: Schäden durch Stürme, Schädlinge wie den Borkenkäfer, Trockenheit und steigende Temperaturen findet man auch in den Wäldern Finnlands.



Aufgabe 1:

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



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.



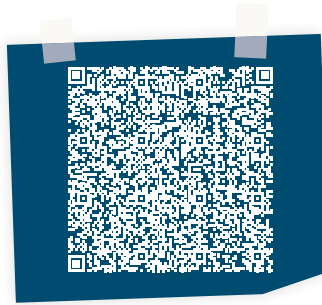
Finnlands Nationalbaum, die Birke, spielt eine wichtige Rolle für die finnischen Mischwälder.



Wie steht's um den Wald?

Der Zustand der finnischen Wälder hat sich in den letzten Jahren immer weiter verschlechtert. Auch hier wird deutlich, wie der Kahlschlag durch die Waldwirtschaft und die Folgen des Klimawandels den Wäldern zusetzen.

Die Initiative „**Global Forest Watch**“ (GFW) macht Veränderungen in den Wäldern auf der ganzen Welt sichtbar. Über eine Online-Karte bietet GFW die Möglichkeit, den Verlust der Waldflächen anzuschauen.



M1: QR-Code zum Portal der Initiative Global Forest Watch.



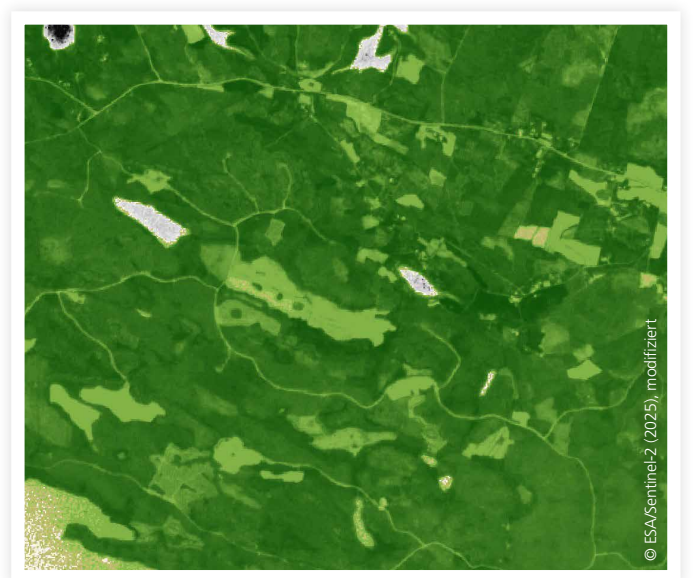
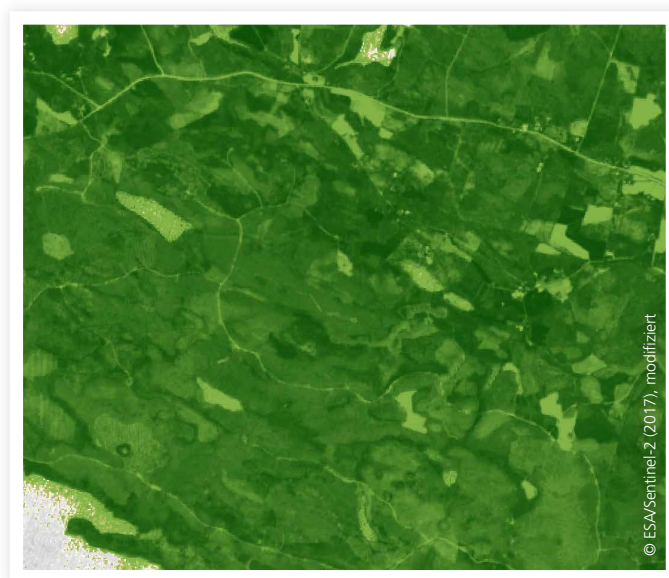
Aufgabe 2:

Vergleichen Sie die Karte Finnlands (aufrufbar über QR-Code M1) für den Zeitraum 2004 bis 2014 und 2014 bis 2024. Den Zeitraum können Sie über den Regler am linken Kartenrand einstellen. Die roten Flächen zeigen den Verlust von Waldbedeckung. Beschreiben Sie, was Sie dabei auffällt.



Aufgabe 3:

Können Sie auf den beiden Satellitenbildern (M2) erkennen, welche Flächen 2025 im Vergleich zu 2017 waldfrei sind? Kreuzen Sie sie blau ein.



M2: Waldgebiet in Finnland 2017 und 2025.

Waldbrandgefahr in Finnland

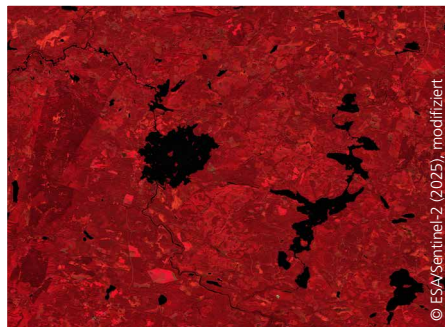
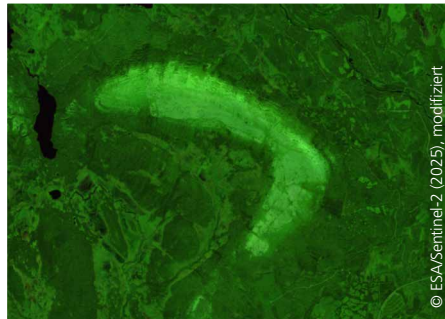
Steigende Temperaturen und zunehmende Trockenheit als Folgen des Klimawandels erhöhen in Finnland die Gefahr von Waldbränden. Nahe der Stadt Kalajokki im Nordwesten Finnlands kam es 2021 zum größten Waldbrand seit fast 50 Jahren, der eine Fläche von über 300 Hektar zerstört hat. Selbst im hohen Norden Finnlands, in Lappland, kommt es im Sommer immer häufiger zu Waldbränden. Satellitenaufnahmen helfen dabei, die Waldbrände und deren Ausmaße abzubilden. Besonders durch sogenannte **Falschfarbenbilder**, bei denen die Oberflächen im Satellitenbild andere Farben als in Wirklichkeit haben, können Veränderungen in der Landschaft besser dargestellt werden. So sind zum Beispiel Strukturen durch veränderte Kontraste besser identifizierbar.



Aufgabe 4:

Können Sie die unterschiedlichen Strukturen in M3 erkennen? Das jeweilige Falschfarbenbild hilft Sie dabei. Tragen Sie neben jedes Satellitenbild ein, was Sie darauf sehen:

- Waldbrand bei Kalajokki
- eine typische Seenlandschaft in Finnland
- Felsplateau im Nationalpark Pallas-Yllästunturi



M3: Satellitenbilder und Falschfarbenbilder, aufgenommen mit dem Sentinel-2 Satelliten.

Der Wald – ein natürlicher Klimaschützer

Gesunde Wälder sind echte Klimaschützer: Sie speichern große Mengen CO₂ in ihren Bäumen und im Waldboden und helfen so, den Klimawandel zu bremsen. Gleichzeitig können Wälder auch viele Folgen des Klimawandels abmildern – für sich selbst, für uns Menschen und für die Umwelt.



Aufgabe 1:

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

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.

Bildnachweis Titelseite:

© AdobeStock/Vastram;
© AdobeStock/natrot;
© AdobeStock/Della_Liner

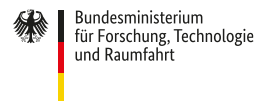
Nachdruck nur mit Zustimmung des Herausgebers.



www.beschuetzer-der-erde.de



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

