SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Dem Klimawandel auf der Spur

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

I.B.2.17

Klima/Wetter

Dem Klimawandel auf der Spur – die Mosaic-Expedition in der Arktis

Ein Beitrag von Katrin Minner, Sundern

Foto: Alfred Wegener Institut/Stephan Hendeschel, CC by-4.0

Welchen Einfluss hat das Klima der Arktis auf die Erdenwärmung? Und welche Bedeutung hat der arktische Westwind-Jet für unser Wetter? In einer der größten Arktis-Expedition aller Zeiten war der Eisbrecher „Polarstern" von September 2019 an gut ein Jahr lang in der Arktis unterwegs. Forscherinnen und Wissenschaftler aus aller Welt hatten unter der Leitung des Alfred-Wegener-Instituts (AWI) ein Jahr lang Daten in der Arktis gesammelt. Die Daten sollen helfen, den Einfluss der Arktis auf das globale Klima besser zu verstehen und Klimamodelle weiterzuentwickeln.

KOMPETENZPROFIL

Learningkaps – interaktive Lernbausteine

Klassenstufe:	ab Klasse 7/8
Dauer:	5–6 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	Interneteschwäche, Erstellen eines Podcasts und eines Trailers, Medienkompetenz, Informationen aus Videos entnehmen, Hörkompetenz, Erstellen eines Blogs, Kommunikationsfähigkeit, Kreativität
Thematische Bereiche:	Arktis, Nordpolarmeer, Meereis, Klimawandel, Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Wetter, Arktisexpedition, Forschungsschiff
Medien:	Trailer, Podcast, Audiokaptech, Weblog, interaktive Grafik, Videos, Learningkaps, virtueller Rundgang, interaktive Steckbrief

© Copyright school-scout.de / e-learning-academy AG – Urheberrechtshinweis
Alle Inhalte dieser Material-Vorschau sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei school-scout.de / e-learning-academy AG. Wer diese Vorschauseiten unerlaubt kopiert oder verbreitet, macht sich gem. §§ 106 ff UrhG strafbar.

I.B.2.17

Klima/Wetter

Dem Klimawandel auf der Spur – die Mosaic-Expedition in der Arktis

Ein Beitrag von Katrin Minner, Sundern

Foto: Alfred Wegener Institut/Stefan Hendricks/CC by 4.0

Welchen Einfluss hat das Klima der Arktis auf die Erderwärmung? Und welche Bedeutung hat der arktische Westwind-Jet für unser Wetter? In einer der größten Arktis-Expedition aller Zeiten war der Eisbrecher „Polarstern" von September 2019 an gut ein Jahr lang in der Arktis unterwegs. Forscherinnen und Wissenschaftler aus aller Welt hatten unter der Leitung des Alfred-Wegener-Instituts (AWI) ein Jahr lang Daten in der Arktis gesammelt. Die Daten sollen helfen, den Einfluss der Arktis auf das globale Klima besser zu verstehen und Klimamodelle weiterzuentwickeln.

KOMPETENZPROFIL

LearningApps - interaktive Lernbausteine

Klassenstufe:	ab Klasse 7/8
Dauer:	5–6 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	Internetrecherche, Erstellen eines Podcasts und eines Trailers, Medienkompetenz, Informationen aus Videos entnehmen, Hörkompetenz, Erstellen eines Blogs, Kommunikationsfähigkeit, Kreativität
Thematische Bereiche:	Arktis, Nordpolarmeer, Meereis, Klimawandel, Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Wetter, Arktisexpedition, Forschungsschiff
Medien:	Trailer, Podcast, Audiologbuch, Weblog, interaktive Grafik, Videos, LearningApps, virtueller Rundgang, interaktiver Steckbrief

Hintergrundinformationen

Der Polarforscher Fridtjof Nansen

Fridtjof Nansen war ein norwegischer Polarforscher, Zoologe und Diplomat. Er wurde am 10. Oktober 1861 in Oslo geboren. Sein Vater war ein sehr religiöser Mensch, ein Rechtsanwalt, der ihm moralische Grundsätze und Pflichtbewusstsein vermittelte. Fridtjof Nansen war ein guter Schüler und auch ein sehr guter Sportler – vor allem in den Disziplinen Schwimmen, Eisschnelllauf und Skifahren. Die Sportbegeisterung vermittelte ihm seine Mutter. 1881 begann er sein Studium der Zoologie und ein Jahr später unternahm er seine erste Forschungsreise auf dem Robbenfänger „Viking" in die arktischen Gewässer. Im Juli des Jahres wurde sein Schiff im Packeis eingeschlossen, es kam aber wieder frei. Anschließend nahm er sein Studium nicht wieder auf. Er wurde Kurator für Zoologie im Museum in Bergen. Er interessierte sich zu dieser Zeit für den Aufbau des Nervensystems sowie für den Fachbereich der Neuroanatomie. Über dieses Thema verfasste Nansen 1888 seine Doktorarbeit. 1897 wurde er Professor für Zoologie. 1908 gab er seine Lehrtätigkeit auf und wurde Professor für Ozeanografie.
1888 beteiligte sich Nansen an einer Grönlandexpedition. Dabei erforschte er die Lebensweise der Inuit und lernte von ihnen Überlebenstechniken in der Arktis. Er erkannte zudem, dass das Fortbewegungsmittel „Hundeschlitten" der Inuit, die geeignetste Methode war, auf dem Eis voranzukommen. Nansen konnte nachweisen, dass das Zentrum Grönlands von Eis und Schnee sowie die Ränder der Insel von zahlreichen Gletschern bedeckt sind. Als Gründer der norwegischen geografischen Gesellschaft unternahm Nansen 1893 eine Expedition zu den Neusibirischen Inseln. Seine mit Abstand bekannteste Forschungsreise war aber die Expedition mit dem Forschungsschiff „Fram", mit dem sich Nansen mit der Eisdrift an den geografischen Nordpol treiben lassen wollte. Die Mission scheiterte zwar, doch konnte Nansen seine Theorie, dass das arktische Meereis driftet, beweisen. Nansens Forschungen konzentrierten sich ab 1913 auf das Erkunden neuer Handelswege nach Sibirien. Auch im politischen Sektor machte Fridtjof Nansen Karriere. 1906 wurde er zum Botschafter Norwegens in London ernannt. Ein Jahr später musste er den Posten wegen der Krankheit seiner Frau wieder aufgeben. Sein vielfältiges Engagement im Bereich der Politik brachte ihm 1922 den Friedensnobelpreis ein. Der Forschungsreisende, Wissenschaftler und Politiker Fridtjof Nansen starb am 13. Mai 1930.

Die Entdeckung der Drift

Im flachen Ozean vor der Küste Sibiriens gefriert das Meer sehr schnell zu Eis. Während das Eis immer dicker und dicker wird und sich zu Schollen verbindet, schieben Winde und Meeresströmungen die Eisschollen langsam in Richtung zentrale Arktis zum Nordpol. Oft driftet das Eis im Verlauf von zwei bis drei Jahren über die Framstraße, den Seeweg östlich von Grönland nach Süden bis zum Atlantik, wo es schließlich wieder schmilzt. Da diese Drift das Eis über die Polarregion transportiert, bezeichnet man sie als Transpolardrift. Der Entdecker dieser Transpolardrift war der Polarforscher Fridtjof Nansen. Er entdeckte bei einer seiner Expeditionen, dass sich das Eis in Richtung Nordpol bewegt und Gegenstände transportieren kann.
Die Mosaic-Expedition – Mosaic steht für *Multidisciplinary drifting Observatory for the Study of Arctic Climate* –, die von September 2019 bis Oktober 2020 stattfand, nutzte die Transpolardrift, um mit dem Forschungsschiff „Polarstern" durch das Eis der Arktis zu driften.
Zu Beginn der Expedition war das folgende Ziel von zentraler Bedeutung: Das Team der Mosaic-Expedition musste eine geeignete Eisscholle finden, an der sie andocken konnten. Die Idee war, nach der Auswahl einer geeigneten Eisscholle die Polarstern dort festfrieren zu lassen und mit der Transpolardrift in Richtung Nordpol driften zu lassen. Nur so ist es möglich, über einen längeren Zeitraum in diesem Bereich der Arktis Messungen durchzuführen, die Aufschlüsse über den Klimawandel geben.

© RAABE 2022

Die Mosaic-Expedition

Am 20. September 2019 brach die Polarstern auf zur größten Arktisexpedition aller Zeiten. Das Schiff driftete eingefroren an einer Scholle durch das Nordpolarmeer. Auf dieser Expedition erforschten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus 20 Nationen die Arktis im Jahresverlauf. Sie überwinterten in einer Region, die normalerweise während der Polarnacht fast unerreichbar ist. Das Vorhaben gelang nur mithilfe der Transpolardrift. Auf der Scholle, an der sich die Polarstern festfrieren ließ, errichteten die Forscherinnen und Forscher ihr Forschungscamp. Dieses Forschungscamp bestand aus einem Netz verschiedener Stationen sowohl auf als auch unter dem Eis. Das Ziel dieser Expedition war es, dem Klimawandel auf die Spur zu kommen. Die Untersuchungen in der Arktis sollen Aufschluss darüber geben, wie weit der Klimawandel bereits vorangeschritten ist, denn kaum eine Region hat sich in den letzten Jahren so stark erwärmt wie die Arktis.
Der Einfluss der Arktis auf das Erdklima sollte besser gedeutet, Zusammenhänge sollten besser verstanden werden können und Lösungsansätze formuliert werden. Unterstützt wurde die Expedition u. a. von einer internationalen Flotte aus Eisbrechern, Helikoptern und Flugzeugen.

Die Mosaic-Expedition in Zahlen

Die Mosaic-Expedition wurde von sieben Eisbrechern und Forschungsschiffen unterstützt.
Insgesamt 389 Tage dauerte die Expedition. Ungefähr 3400 km driftete die Polarstern im Zickzackkurs in Richtung Nordpol, Luftlinie legte sie eine Strecke von 1923 km zurück.
Die Entfernung zur nächsten Siedlung betrug ca. 1500 km. Bis auf 156 km driftete das Forschungsschiff an den geografischen Nordpol heran, genau bis 88°36′ Nord. Noch nie war ein Schiff im Winter so weit im Norden – ein Rekord. Im Forschungsteam waren 37 Nationalitäten vertreten, mehr als 80 Institute aus 20 Nationen waren an der Mosaic-Expedition beteiligt. Ungefähr 600 Teilnehmer haben sich während der Expeditionszeit an Bord abgewechselt. Neben den Expeditionsteilnehmern arbeiteten noch weitere ca. 300 Menschen im Hintergrund an dem Projekt mit.
Während der Expedition wurde die Polarstern von vier zusätzlichen Eisbrechern aus China, Russland und Schweden versorgt. Die ungefähre Durchschnittsgeschwindigkeit der Eisdrift lag bei ca. 7 km pro Tag.

Die Polarstern

Die Polarstern gehört der deutschen Bundesregierung. Das Forschungsschiff wurde dem Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI) zur Verfügung gestellt. Die Polarstern wurde 1982 in Dienst gestellt. Sie ist eines der leistungsfähigsten Forschungsschiffe weltweit und wurde damals extra für die Polarforschung konzipiert. Seit ihrem Stapellauf 1982 hat sie mehr als 1,7 Mio. Seemeilen (Stand 2021) zurückgelegt. Das sind etwa 3,3 Mio. km. Durchschnittlich legt das Schiff im Jahr 50.000 Seemeilen zurück.
Für die Mosaic-Expedition war die Polarstern besonders gut geeignet. Sie kann bis zu 1,5 m dickes Eis brechen. Die Motoren des Forschungsschiffes verfügen über eine Leistung von 20.000 PS und halten Temperaturen von bis zu -50 °C aus. Gerade für die Forschung ist das Schiff optimal ausgestattet. Die Schiffscrew besteht aus 44 Personen. Hinzu kommen noch maximal 55 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Technikerinnen und Techniker, sodass insgesamt ca. 100 Menschen an Bord leben und arbeiten können. Die Polarstern verfügt über neun wissenschaftliche Labore für die Fachbereiche Biologie, Geologie, Geophysik, Glaziologie, Chemie, Ozeanografie und Meteorologie. Für die Arbeit in den Laboren hat die Polarstern eine Vielzahl an wissenschaftlichen Geräten an Bord. Für die Mosaic-Expedition kamen noch weitere Spezialgeräte hinzu. Diese Geräte wurden in Containern gelagert. Außerdem befinden sich an Bord zwei Helikopter sowie Schlauchboote. Auch ein Computerraum ist vorhanden. In einem Proviantlager werden Vorräte an Lebens-

© RAABE 2022

mitteln für die gesamte Besatzung aufbewahrt. Zudem gibt es eine Kombüse, einen blauen Salon, eine Bibliothek sowie die Messe – das ist der Speise- und Aufenthaltsraum. Natürlich gibt es auch eine medizinische Station mit Behandlungsräumen und sogar einen OP-Raum. Neben dem Maschinenraum befindet sich ein Laderaum für die Fracht. Auf dem Peildeck, auf dem Dach der Brücke, befinden sich Instrumente, um wichtige Daten für die Navigation des Schiffes an die Satelliten zu senden. Im Augenblick befindet sich die Polarstern auf dem Trockendock, ein Nachfolgeschiff für die Polarstern ist in Planung.

Das Forschungsteam

Das Team der Mosaic-Expedition stammt aus vielen Teilen der Welt. 20 Länder sind an dieser Expedition beteiligt. Die Expeditionsteilnehmer müssen miteinander kommunizieren, arbeiten und harmonieren – und das über mehrere Monate hinweg auf engstem Raum, unter schwierigen Bedingungen. Da gibt es das Team „Atmosphäre", das Team „Ozean", Meteorologen, Ärzte, eine Fotografin, einen Helikopterpiloten, die Maschinencrew, den Ersten Offizier, den Expeditionsleiter, einen Funker, den Kapitän, eine Krankenschwester, einen Koch, eine Bäckerin, einen Matrosen, eine Chefstewardess, einen Systemadministrator, das Team der Schiffswäscherei, das Team „Ökosystem", das Team „Logistik", Bärenwächter, das Team „Meereis" und ein Kamerateam. Alle sorgen dafür, dass diese Expedition ein Erfolg wird.

Die Route der Polarstern

Die Mosaic-Expedition mit dem Forschungsschiff Polarstern startet im September 2019 im Hafen von Tromsö. Die Fahrt geht nach Norden, bis sich die Besatzung mit ihrem Schiff einen Monat später im Nordpolarmeer bei 130° Ost, 85° Nord an einer Eisscholle festfrieren lässt. Von nun an driftet die Polarstern im Eis Richtung Süden und nähert sich dabei zwischen Februar und Mai 2020 dem Nordpol bis auf 156 km. So nahe kam noch nie ein Schiff dem Nordpol. Das Forschungsschiff driftet ca. 12 km pro Tag Richtung Südwest. Eine solche Geschwindigkeit hatten die Forschenden nicht erwartet. Im September 2020 endet die Drift im Meereis. Ende September 2020 erreicht das Forschungsschiff Polarstern wieder den Starthafen in Tromsö.

Das Eiscamp

Auf der Eisscholle in der Nähe der Polarstern bauen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ein Forschungscamp auf. Da die Temperaturen schwanken, bricht das Meereis immer wieder auf und verändert sich. An verschiedenen Stationen nehmen dort Forschende Messungen und Experimente vor.

Eine dieser Stationen auf dem Eis trägt den Namen „Ocean City". Ein blaues Zelt umgibt ein großes Bohrloch im Eis. Team „Ozean" lässt hier Geräte mit Sensoren ins Wasser. Eine weitere Station wird „Met City" genannt. Hier arbeitet das Team „Atmosphäre". Die Teammitglieder führen hier meteorologische Forschungen und Messungen durch. Eine weitere Sektion auf dem Eis in der Umgebung des Forschungsschiffs ist dunkel. In diesem dunklen Sektor forschen Biochemikerinnen und -chemiker mit dem Team „Ökosystem". Die Teammitglieder entnehmen Schnee- und Eisproben und untersuchen Lebewesen, die sie darin finden. All dies geschieht in völliger Dunkelheit, damit die Forschungsergebnisse nicht verfälscht werden. Als weitere Sektion ist ein Fernerkundungsmessfeld vorhanden. Hier untersucht das Team „Meereis" Eisschollen und führt Eisbohrungen durch. Unter Wasser wird ein Tauchroboter eingesetzt. Dieser Roboter filmt die Tierwelt unter Wasser. Zudem sammelt er Plankton. Eine weitere Station auf dem Eis nennt sich „Ballon Town". Dort arbeitet das Team „Atmosphäre". Die Teammitglieder lassen den Forschungsballon „Miss Piggy" steigen, um Messungen durchführen zu können.

© RAABE 2022

Die Strecken zwischen den verschiedenen Bereichen überqueren die Expeditionsteilnehmer auf Schneemobilen, manchmal gehen sie auch zu Fuß oder benutzen Schlitten. Diese und weitere Informationen finden sich in dem Buch „Expedition Polarstern – dem Klimawandel auf der Spur", C. Bertelsmann Verlag 2021 von Katharina Weiss-Tuider.

Ergebnisse der Mosaic-Expedition

Erste Ergebnisse der Mosaic-Expedition haben Forschende bereits erarbeitet: Das Eis der Arktis schmilzt schneller als zuvor. Das Eis hat sich im Frühjahr schneller zurückgezogen als seit Beginn der Aufzeichnungen. Die Eisausdehnung ist im Sommer nur halb so groß gewesen als sonst üblich und auch die Dicke des Eises ist um die Hälfte zurückgegangen, wenn man diese Ergebnisse mit den Daten von Fridtjof Nansen vergleicht. Während des Polarwinters haben Forschende der Mosaic-Expedition durchgehend 10 °C höhere Temperaturen gemessen als Fridtjof Nansen zu seiner Zeit. Aktuell machen sich Forschende daher Sorgen, ob das Eis überhaupt noch zu retten ist, denn das Eis in der Arktis war im Sommer 2020 erstmalig völlig geschmolzen. Die Problematik, die hinter dieser Tatsache steckt, ist, dass somit der Lebensraum, der dort lebenden Tiere äußerst bedroht ist. Es gibt im Klimasystem gewisse Kipppunkte, die zu plötzlichen unumkehrbaren Veränderungen führen können. Diese Kipppunkte werden z. B. erreicht, wenn die Erderwärmung einen bestimmten Schwellenwert überschreitet.

Der Kipppunkt, der zum Schmelzen des Eises führt, steht kurz bevor. Wenn sich die Jahresdurchschnittstemperatur um ca. 1,5 °C erhöht, könnte das grönländische und westantarktische Eisschild instabil werden und langfristig verschwinden. Durch die Erderwärmung sind auch die Alpengletscher bedroht. Ein weiteres Ergebnis der Mosaic-Expedition ist, dass ein nie dagewesener Temperaturanstieg droht. Die Expeditionsteilnehmer haben ein Windzirkulationsmuster beobachtet mit einem arktischen Westwind-Jet, der stärker war als zu Beginn der Wetteraufzeichnungen im Jahr 1950. Dies hat zur Folge, dass das Eis dünner bleibt. Dies führt zu einer schnelleren Drift des Eises. Schon jetzt ging die Eisdrift in einer schnelleren Geschwindigkeit vor sich als erwartet. Für die Drift brauchten die Expeditionsteilnehmer nur 300 Tage, während Nansen damals drei Jahre benötigte. Diese Dynamik ist ein starkes Zeichen für die Veränderung der Arktis. Hinzu kommt noch, dass die eisfreie Zeit im Sommer viel länger anhält als früher. Extremwetterlagen werden durch den Rückgang des Eises verstärkt. Das Windband um die Arktis ist allerdings entscheidend für unser Wetter. Eine andere Erkenntnis ist, dass die Ozonschicht verschwindet. Im Frühjahr 2020 haben Forschende den größten Ozonabbau gemessen, der jemals aufgetreten ist. In knapp 20 km Höhe, dem Maximum der Ozonschicht, wurden innerhalb weniger Wochen 95 % des Ozons zerstört. Eine erhöhte UV-Strahlung ist schädlich für alle Bereiche des Ökosystems. Beim Menschen schwächt sie das Immunsystem, schädigt die Augen und führt vermehrt zu Sonnenbrand – Hautkrebs ist dann die Folge. Diese Informationen stammen vom Expeditionsleiter der Mosaic-Expedition, Markus Rex, während einer auf YouTube zu sehenden Pressekonferenz mit der damaligen Bildungsministerin Anja Karliczek zur Mosaic-Expedition am 15.06.2021.

© RAABE 2022

Didaktisch-methodische Orientierung

M 1 dient als Einstieg in die Unterrichtsreihe. Hier lernen die Schülerinnen und Schüler den norwegischen Polarforscher Fridtjof Nansen kennen, der die Polardrift entdeckt hat, auf deren Grundlage die Mosaic-Expedition ca. 125 Jahre später gestartet ist. Sie informieren sich über den Polarforscher im Internet, halten ihre Ergebnisse gemeinsam fest und erstellen anschließend einen digitalen Flyer.
In **M 2** lernen die Schülerinnen und Schüler die Transpolardrift kennen. Fridtjof Nansen hatte schon damals vor ca. 125 Jahren die Idee, sein Expeditionsschiff von der Transpolardrift über den Nordpol treiben zu lassen. Es war die erste Drift-Expedition der Geschichte. Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten die Bedeutung der Transpolardrift mit www.learningapps.org.
Einen ersten Einblick in die Mosaic-Expedition bekommen die Schülerinnen und Schüler in Material **M 3**. Das Material **M 3** zeigt ein Interview via Skype zwischen Tobias und dem Expeditionsleiter Markus Rex. Um das im Interview Erzählte zu vertiefen, schauen sich die Schülerinnen und Schüler verschiedene Youtube-Videos über die Expedition an und machen sich dazu Notizen. Im Anschluss daran erstellen sie einen eigenen Trailer über die Mosaic-Expedition. Während der Expedition verfasste die Crew regelmäßig ein Audiologbuch. Dieses diente dazu, über die aktuelle Lage und die Ereignisse an Bord zu informieren. Die Schülerinnen und Schüler hören sich in **M 4** das Audiologbuch an und teilen sich die Tracks untereinander auf. Im Anschluss stellen sich die Lernenden den Inhalt gegenseitig vor.
Einen Eindruck vom Forschungsschiff Polarstern bekommen die Schülerinnen und Schüler in Material **M 5**. Anhand verschiedener Grafiken lernen sie etwas über die Ausstattung des Schiffes, das man durchaus mit einem schwimmenden Forschungslabor vergleichen kann. Über die Polarstern erstellen sie einen eigenen Podcast. Dass das Forschungsteam aus einer Vielzahl internationaler Expertinnen und Experten besteht, erarbeiten die Schülerinnen und Schüler in **M 6**. Sie tragen alle wichtigen Informationen zusammen und erstellen Steckbriefe. Wie sieht der Alltag an Bord aus? Einen Einblick in den Alltag der Expeditionsteilnehmer bekommen die Schülerinnen und Schüler in **M 7**. Wenn man unter extremen Bedingungen arbeiten muss, dann benötigt man auch spezielle Ausrüstungen. Diese werden in Material **M 8** vorgestellt.
In **M 9** lernen die Schülerinnen und Schüler verschiedene Forschungsstationen des Eiscamps kennen, die die Forschenden auf dem Eis errichtet haben, um Messungen und verschiedene Untersuchungen durchführen zu können. Die Lernenden haben die Möglichkeit, sich auf eine virtuelle Entdeckungstour im Eiscamp zu begeben. Im Anschluss daran erstellen sie mit www.learningapps.org eine eigene interaktive Grafik.
In **M 10** lernen die Schülerinnen und Schüler, welche Arten von Eis es in den Polarregionen gibt und wie sich das Eis im Laufe des Jahres verändert.
In **M 11** versetzen sich die Schülerinnen und Schüler in die Situation einer Wissenschaftlerin oder eines Wissenschaftlers und verfassen einen Blog über die Expedition.
Kurze Zeit nach der Mosaic-Expedition veröffentlichten die Forschenden ihre ersten Ergebnisse. Diese stellen die Schülerinnen und Schüler in einer fiktiven Pressekonferenz in **M 12** vor.
Dass das Weltklima uns alle etwas angeht und wir gemeinsam etwas gegen den Klimawandel tun müssen, wird in Material **M 13** thematisiert. Hier begeben sich die Schülerinnen und Schüler auf eine aktive Challenge.

© RAABE 2022

Literaturtipps

- Rex, Markus: Eingefroren am Nordpol. Das Logbuch von der „Polarstern". Die größte Arktisexpedition aller Zeiten. C. Bertelsmann Verlag: München 2020.
  Der Expeditionsleiter der Mosaic-Expedition berichtet über den Alltag an Bord der Polarstern und auf dem Eis sowie über erste Erkenntnisse der Forschenden.
- Weiss-Tuider, Katharina und Schneider, Christian: Expedition Polarstern – Dem Klimawandel auf der Spur. C. Bertelsmann Verlag: München 2021.
  Die Autorin berichtet, wie die Teilnehmerinnen und Teilnehmer an der Mosaic-Expedition mit den extremen Bedingungen zurechtkamen.

Videoclips

- Ein Jahr eingefroren im arktischen Eis, Vortrag von Prof. Markus Rex im Futurium Berlin, Dauer: 01:09:29 Min., 23.10.2020, zu finden unter https://www.youtube.com/watch?v=Dz6BqPo3daA
  Expeditionsleiter Markus Rex berichtet von der Mosaic-Expedition.
- Mosaic-Forschungsexpedition in die Arktis 2019–2020, Mini-Doku, Alfred Wegener Institut, Dauer: 12:37 Min., 19.06.2020, Autorin: Friederike Krüger, zu finden unter https://www.youtube.com/watch?v=emAhmmC-9po
  Minidokumentation über den ersten Teil der Mosaic-Expedition
- Mosaic – Welcome back, Polarstern, Alfred-Wegener-Institut, Dauer: 04:26 Min., 12.10.2020, zu finden unter https://www.youtube.com/watch?v=oLk3LfeMXv0
  Die Rückkehr der Polarstern nach der Mosaic-Expedition.
- Polarexpedition Mosaic, Phoenix, Bundespressekonferenz: mit Anja Karliczek und Markus Rex, Dauer: 27:25 Min., 15.06.2021, zu finden unter https://www.youtube.com/watch?v=KikvW7BiFjs
  Die Bundespressekonferenz mit den ersten Ergebnissen der Mosaic-Expedition.

Internetadressen

- Alfred-Wegener-Institut (AWI)
  https://www.awi.de/
  Die Internetseite des Alfred-Wegener-Instituts mit Informationen zur Mosaic-Expedition.
- Mosaic-Expedition
  https://follow.mosaic-expedition.org/site/audiologbuch/
  Podcast über die Ereignisse während der Expedition.
- Meereisportal
  https://www.meereisportal.de/
  Die Website vermittelt Meereiswissen und erklärt Fachbegriffe.
- Mosaic-Expedition
  https://mosaic-expedition.org/
  Ausführliche Informationen über den Verlauf der Expedition.
- Mosaic-Expedition
  https://virtualice.byrd.osu.edu/mosaic-dev/
  Rundumblick auf die Aktivitäten während der Eisdrift der Polarstern.

[Letzter Abruf der Internetadressen: 21.10.2022]

© RAABE 2022

Auf einen Blick

Abkürzungen

Ab: Arbeitsblatt – **Bd:** Bildliche Darstellung – **Fs:** Farbseite – **Gd:** Grafische Darstellung – **Ka:** Karte – **Ta:** Tabelle – **Tx:** Text

1. Stunde

Thema:		Die Entdeckung der Drift
M 1	(Ab)	**Fridtjof Nansen – ein Steckbrief** / Internetrecherche, Erstellen eines Steckbriefs, Erstellen eines digitalen Flyers
M 2	(Tx/Bd)	**Ein Rückblick: Fridtjof Nansens Fram-Expedition** / Textarbeit, *LearningApps*
Benötigt:		☐ Internet, Tablet, Notebook

2. Stunde

Thema:		Die Mosaic-Expedition – ein Jahr eingefroren im ewigen Eis
M 3	(Tx/Fs)	**Auf den Spuren der Fram – die Mosaic-Expedition** / Sammeln von Informationen aus Videoclips, Erstellen eines Trailers
M 4	(Tx)	**Alltag auf der Polarstern – ein Audiologbuch** / Arbeiten mit einem Audiologbuch
Benötigt:		☐ Atlas und Smartphone

3. Stunde

Thema:		Leben und Arbeiten an Bord
M 5	(Tx/Gd)	**Das Forschungsschiff – einen Podcast erstellen** / Erstellen eines Podcasts
M 6	(Tx/Bd)	**Von der Meeresbiologin bis zum Bärenwächter – das Team** / Erstellen eines Steckbriefs
M 7	(Ta/Bd)	**Mosaic-Expedition – der Alltag an Bord** / Verfassen eines Berichts, Arbeit mit interaktiven L*earningApps*
M 8	(Tx/Gd)	**Signalpistole und Überlebensbox – Ausrüstung für extreme Bedingungen** / Entwerfen eines Plakats
Benötigt:		☐ Internet

© RAABE 2022

4. Stunde

Thema: Die Forschungsstationen im und auf dem Eis

M 9 (Tx/Gd) **Die Forschungsstationen – eine virtuelle Tour** / *LearningApps*, Erstellen einer interaktiven Grafik

M 10 (Gd/Fs) **Die unterschiedliche Bildung von Meereis in den Polarregionen** / Ausfüllen von Lückentexten

Benötigt: ☐ Internet

5./6. Stunde

Thema: Ergebnisse der Expedition und Maßnahmen zum Klimaschutz

M 11 (Tx/Bd) **Die Mosaic-Expedition – ein Weblog** / Verfassen eines Weblogs

M 12 (Tx/Bd) **„Das Eis schmilzt schneller" – eine Pressekonferenz** / Durchführen einer Pressekonferenz

M 13 (Tx) **Was können wir tun? – Eine Challenge für das Weltklima** / Entwickeln von Maßnahmen für einen besseren Klimaschutz, die die Schülerinnen und Schüler dann auch einen Monat lang selbst durchführen sollen.

Benötigt: ☐ Internet

© RAABE 2022

Hinweise zu Differenzierungssymbolen

	Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.				
	leichtes Niveau		mittleres Niveau		schwieriges Niveau
	Zusatzaufgaben				

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Dem Klimawandel auf der Spur

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

I.B.2.17

Klima/Wetter

Dem Klimawandel auf der Spur –
die Mosaic-Expedition in der Arktis

Ein Beitrag von Katrin Minner, Sundern

Foto: Alfred Wegener Institut/Stephan Hendschke/CC by-4.0

Welchen Einfluss hat das Klima der Arktis auf die Erdenwärmung? Und welche Bedeutung hat der arktische Westwind-Jet für unser Wetter? In einer der größten Arktis-Expedition aller Zeiten war der Eisbrecher „Polarstern" von September 2019 an gut ein Jahr lang in der Arktis unterwegs. Forscherinnen und Wissenschaftler aus aller Welt hatten unter der Leitung des Alfred-Wegener-Instituts (AWI) ein Jahr lang Daten in der Arktis gesammelt. Die Daten sollen helfen, den Einfluss der Arktis auf das globale Klima besser zu verstehen und Klimamodelle weiterzuentwickeln.

KOMPETENZPROFIL

Learningtaps – interaktive Lernbausteine

Klassenstufe:	ab Klasse 7/8
Dauer:	5–6 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	Interneteschwäche, Erstellen eines Podcasts und eines Trailers, Medienkompetenz, Informationen aus Videos entnehmen, Hörkompetenz, Erstellen eines Blogs, Kommunikationsfähigkeit, Kreativität
Thematische Bereiche:	Arktis, Nordpolarmeer, Meereis, Klimawandel, Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Wetter, Arktisexpedition, Forschungsschiff
Medien:	Trailer, Podcast, Audiologbuch, Weblog, interaktive Grafik, Videos, Learningtaps, virtueller Rundgang, interaktive Steckbrief

© Copyright school-scout.de / e-learning-academy AG – Urheberrechtshinweis
Alle Inhalte dieser Material-Vorschau sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei school-scout.de / e-learning-academy AG. Wer diese Vorschauseiten unerlaubt kopiert oder verbreitet, macht sich gem. §§ 106 ff UrhG strafbar.