Veröffentlicht auf *Umwelt im Unterricht: Materialien und Service für Lehrkräfte – BMUV-Bildungsservice* (http://www.umwelt-im-unterricht.de)



13.12.2018 | Unterrichtsvorschlag

# Eis, Erz, Erdöl: Was die Arktis für uns bedeutet

**Sekundarstufe**

Warum steckt eine russische Flagge im Meeresboden unter dem Nordpol? Die Schüler/-innen recherchieren in Medienbeiträgen, wie sich die Nordpolarregion entwickelt. Sie erstellen dazu eine Concept Map. Dabei erarbeiten sie Zusammenhänge zwischen den Veränderungen des Klimas in der Region, wirtschaftlichen Chancen wie dem leichteren Zugang zu Rohstoffen und den Risiken für die arktischen Ökosysteme.

**Gehört zu:**

Thema des Monats: Die Arktis: Näher als wir denken

## Kompetenzen und Ziele

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erläutern am Beispiel der Folgen des Klimawandels in der Arktis den Einfluss ausgewählter natürlicher Vorgänge auf Raumbeispiele,
- beschäftigen sich mit den Auswirkungen des Klimawandels auf das Ökosystem der Arktis,
- beschreiben am Beispiel der Förderung von abiotischen Rohstoffen ("Bodenschätzen") Folgen menschlichen Handelns für Natur- und Siedlungsräume,
- vollziehen am Beispiel der Nutzung wichtiger Rohstoffe Folgen der Globalisierung nach,
- erweitern ihre Urteilskompetenz durch die Beurteilung von Räumen in Bezug auf die dort vorherrschenden klimatischen Bedingungen und das wirtschaftliche Produktionspotenzial,
- festigen ihre Argumentationskompetenz durch die Bewertung von Zusammenhängen und deren Auswirkungen,
- schulen ihre Handlungskompetenz durch die Formulierung von Forderungen zum Schutz der Arktisregion.

## Umsetzung

### Einstieg

Zum Einstieg präsentiert die Lehrkraft als Impuls ein Foto [https://www.n-tv.de/politik/Russische-Militaerbasis-in-der-Arktis-ist-fertig-article16180921.html]. Die Lehrkraft erläutert, dass die Aufnahme den Meeresboden unter dem Nordpol zeigt. Dort hat die Besatzung eines russischen U-Bootes im Jahr 2007 eine russische Flagge gesetzt.

Die Lehrkraft fordert die Schüler/-innen auf, in einem Brainstorming im Plenum Vermutungen zu äußern:

Welche Bedeutung könnte die auf dem Foto gezeigte Aktion haben?

Die Frage wird im Anschluss geklärt. Die Lehrkraft ergänzt gegebenenfalls die wichtigsten Aspekte:

- Der Meeresboden unter dem Nordpol wurde nie zuvor erreicht, daher war der Moment von Bedeutung.
- Das Kennzeichnen mit einer Flagge wird oft als Symbol für das "Besitzergreifen" verstanden.
- Das Platzieren der Flagge unter dem Nordpol hatte laut russischen Angaben damit zu tun, dass Russland Anspruch auf Gebiete im Nordpolarmeer erhebt.
- Russland und andere Anrainerstaaten erkunden zunehmend die Arktis-Region, weil sie dort Rohstoffe fördern wollen.

Im Anschluss wird – je nach Vorkenntnissen – gegebenenfalls zunächst geklärt, um welche Region es geht und wie die Arktis definiert wird. Die wichtigsten Aspekte sind:

- Die Arktis ist ein von Kontinenten umgebener, teilweise eisbedeckter Ozean (Nordpolarmeer).
- Die Fläche, die vom nördlichen Polarkreis erfasst wird, ist ähnlich groß wie Afrika, wobei zwei Drittel des Gebietes vom Arktischen Ozean bedeckt werden.
- Die Arktis gehört zu acht Staaten: Dänemark (mit Grönland), Finnland, Island, Kanada, Norwegen, Russland, Schweden und die USA. Jedoch grenzen lediglich fünf von ihnen – Dänemark, Kanada, Norwegen, Russland und die USA – direkt an das Nordpolarmeer.

(Quelle: Umweltbundesamt [https://www.umweltbundesamt.de/thmen/nachhaltigkeit-strategien-internationales/arktis/wissenswertes-zur-arktis], siehe auch Hintergrundtext [http://www.umwelt-im-unterricht.de//hintergrund/die-arktisregion-und-der-einfluss-der-menschen]).

**Arbeitsphase**

Die Lehrkraft stellt die Leitfragen für den weiteren Verlauf vor: Was kennzeichnet die Entwicklungen in der Polarregion? Was hat dies mit "unserem" Leben in Mitteleuropa zu tun?

Die Schüler/-innen sichten in Kleingruppen aktuelle Medienbeiträge zur Arktis und erstellen eine Concept-Map. Die Gruppen erhalten Beiträge zu unterschiedlichen Aspekten. Je nach gewünschtem Schwerpunkt oder Fach kann eine Auswahl getroffen werden.

Es werden drei inhaltliche Schwerpunkte untersucht, zwischen denen es verschiedene Zusammenhänge und Wechselwirkungen gibt:

1. natürliche Zusammenhänge und Veränderungen innerhalb der Arktis,
2. menschliche Einflüsse auf die Region und wirtschaftliche Interessen an der Arktis,
3. Bedeutung des Wandels in der Arktis aus Sicht der Menschen.

Geeignete Beiträge sind unter anderem:

Schwerpunkt: Natürliche Zusammenhänge und Veränderungen innerhalb der Arktis

- Dünnes Eis in Arktis und Antarktis https://www.br.de/klimawandel/eisschmelze-eis-polkappen-antarktis-arktis-100.html
- Augsburger Allgemeine: Ist der Arktische Ozean in 15 Jahren eisfrei? https://www.augsburger-allgemeine.de/panorama/Ist-der-arktische-Ozean-in-15-Jahren-eisfrei-id52177866.html
- Planet Wissen: Arktische Tierwelt https://www.planet-wissen.de/natur/polarregionen/arktische_tierwelt/index.html#Tierarten-bedroht
- Tagesspiegel.de: Auf dünnem Eis https://www.tagesspiegel.de/weltspiegel/folgen-des-klimawandels-auf-duennem-eis/19196822.html

Schwerpunkt: Menschliche Einflüsse und wirtschaftliches Interesse

- Deutschlandfunk: Rohstoffe – Wem gehört die Arktis? https://www.deutschlandfunkkultur.de/kampf-um-rohstoffe-wem-gehoert-die-arktis.979.de.html?dram:article_id=322746
- Zeit.de: 12.000 Plastikteilchen in einem Liter Meereis https://www.zeit.de/wissen/umwelt/2018-04/arktis-umweltverschmutzung-mikroplastik-forschung

Schwerpunkt: Bedeutung des Wandels aus Sicht der Menschen

- Scinexx.de: Warme Arktis macht mittlere Breiten kälter https://www.scinexx.de/news/geowissen/warme-arktis-macht-mittlere-breiten-kaelter/

- Sueddeutsche.de: Eisige Kälte und Klimawandel sind kein Widerspruch https://www.sueddeutsche.de/wissen/klimaforschung-eisige-kaelte-und-klimawandel-sind-kein-widerspruch-1.3332322
- Scinexx.de: Grönland – stärkste Schmelze seit Jahrhunderten https://www.scinexx.de/news/geowissen/groenland-staerkste-schmelze-seit-jahrhunderten/

Die Gruppen erhalten Arbeitsaufträge zur Auswertung der Beiträge. Auch diese können gegebenenfalls angepasst werden. Folgende Arbeitsaufträge bieten sich an:

1. Benenne, welche Veränderungen innerhalb der Arktisregion beobachtet werden.
   a. Wie wirkt sich der Klimawandel in der Arktis aus? (steigende Temperaturen der Luft und des Meerwassers; Rückgang der Eisdecke auf dem Meer, Abschmelzen der Gletscher/Eisdecke auf dem Festland)
   b. Welche Auswirkungen auf das Ökosystem werden beobachtet beziehungsweise befürchtet? (Bedrohung der an die speziellen Bedingungen angepassten Tierarten beziehungsweise Nahrungsbeziehungen; durch Veränderungen der Bestände einzelner Arten Auswirkungen auf das gesamte Ökosystem)
2. Beschreibe, welche Aktivitäten der Menschen sich auf die Arktis auswirken.
   a. In welcher Form wird die Arktis wirtschaftlich genutzt? (Rohstoffförderung; Schifffahrtsrouten; Fischfang)
   b. Welche Umweltschäden durch menschliche Einflüsse sind in der Arktis zu beobachten beziehungsweise werden befürchtet? (durch Treibhausgase ausgelöster Klimawandel; Schäden/Verschmutzung durch Rohstoffausbeutung und Schifffahrt; Überfischung; Verschmutzung durch Meeresmüll; Transport von Luftschadstoffen in die Arktis wie Feinstaub und Ruß – die Partikel lagern sich auf der Eisoberfläche ab und das Eis schmilzt dadurch noch schneller)
3. Welche Bedeutung haben die Veränderungen in der Arktis aus Sicht der Menschen (bzw. für Mitteleuropa)?
   a. Welche Chancen ergeben sich durch den Klimawandel? (leichterer Zugang zu Rohstoffen; neue Schifffahrtsrouten)
   b. Welche Risiken ergeben sich durch den Klimawandel? (Anstieg des Meeresspiegels; Erosion an Küsten; Verstärkung des Klimawandels/Rückkopplungseffekte durch Auftauen des Permafrostbodens/Rückgang der Eisdecke; Einfluss auf Witterung/extreme Wetterereignisse in Europa; Rückgang von Arten)
4. Veranschauliche die Ergebnisse in Form eines Schaubilds (Concept-Map).
   a. Entwerfe eine räumliche Gliederung für die Darstellung. Ordne die inhaltlichen Aspekte einem Bereich des Schaubilds zu.
   b. Benenne die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Aspekten und kennzeichne sie in der Darstellung.

**Abschluss**

Die Ergebnisse der Gruppen werden vorgestellt und verglichen.

Zum Abschluss fordert die Lehrkraft auf, die Ergebnisse zu bewerten und den Handlungsbedarf zu formulieren. Sie weist darauf hin, dass es bereits internationale Regelungen und Bemühungen zum Schutz der Arktis gibt (siehe Hintergrundtext [http://www.umwelt-im-unterricht.de//hintergrund/die-arktisregion-und-der-einfluss-der-menschen]).

Sie fordert die Schüler/-innen auf, auf Grundlage der Ergebnisse der Gruppenarbeit mögliche Schutzbestimmungen für die Arktis zu formulieren, wie sie zum Beispiel in einem internationalen Vertrag festgelegt werden könnten. Gegebenenfalls können einzelne Aspekte in Form von Stichworten vorgegeben werden; die Schüler/-innen vervollständigen entsprechende Ziele beziehungsweise Forderungen. Zum Beispiel:

- Der Klimaschutz muss vorangetrieben werden, denn in der Arktis ...

- Bei der Nutzung von Rohstoffen aus der Arktis muss gelten …

## Erweiterung

- Der kurze Erklärfilm "Schutz der Arktis" vermittelt anschaulich einen Überblick über die Zusammenhänge. Er ist im YouTube-Kanal des Umweltbundesamtes verfügbar.
- Im Internet sind zahlreiche Multimedia-Materialien zur Entwicklung in der Arktis kostenlos verfügbar, die in den Unterrichtsvorschlag eingebunden werden können. Zum Beispiel die Animation der NASA zur Entwicklung der Eisdecke im Nordpolarmeer in den vergangenen Jahrzehnten.
- Zu den Lebensbedingungen und der Natur in der Arktis existieren eindrucksvolle Filme. Zum Beispiel ist bei der FWU der Film Arktis und Antarktis verfügbar. In den Mediatheken der öffentlich-rechtlichen Sender finden sich zudem immer wieder Kurzbeiträge zu aktuellen Entwicklungen in der Arktis. Stichworte für die Suche sind zum Beispiel "Arktis" und "Rohstoffe" oder "Arktis" und "Klimawandel".
- Filme, Fragen, Arbeitsblätter, virtuelle Rundtouren und Experimente rund um die größte Forschungsexpedition in die Zentrale Arktis finden sich auf der Seite der MOSAiC Expedition. Die Materialien wurden von Polarlehrerinnen und Polarlehrern der Deutschen Gesellschaft für Polarforschung erstellt. Die Lehrerin Friederike Krüger begleitete die Expedition und drehte darüber einen interessanten Schulfilm (ca. 12 Minuten).

[http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]*Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz.* *[http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]*

*Sie dürfen diesen Text unter anderem ohne besondere Genehmigung verwenden und bearbeiten, z.B. kürzen oder umformulieren, sowie weiterverbreiten und vervielfältigen. Dabei müssen www.umwelt-im-unterricht.de [http://www.umwelt-im-unterricht.de/] als Quelle genannt sowie die oben genannte Creative Commons-Lizenz verwendet werden. Details zu den Bedingungen finden Sie auf der Creative Commons-Website [http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/].*

[http://www.unesco.de/oer-faq.html] *Umwelt im Unterricht unterstützt die Erstellung von Bildungsmaterialien unter offenen Lizenzen im Sinne der UNESCO [http://www.unesco.de/oer-faq.html].*

Hintergrund | Grundschule | Sekundarstufe

13.12.2018

**Die Arktisregion und der Einfluss der Menschen**

Foto: Alfred-Wegener-Institut / Mario Hoppmann / CC BY 4.0

Der Klimawandel macht sich in der Arktis besonders stark bemerkbar. Die Veränderungen wirken sich auf die natürlichen Zusammenhänge in der Region aus – und weit darüber hinaus. Sie ermöglichen auch eine verstärkte wirtschaftliche Nutzung, die wiederum zu Umweltschäden führen kann. Was kennzeichnet die Arktisregion, und wie hängt ihre Entwicklung mit dem Leben in Mitteleuropa zusammen?

mehr lesen

Bilderserie | Grundschule | Sekundarstufe

13.12.2018

**Ansichten aus der Arktis**

Foto: Alfred-Wegener-Institut / Stefan Hendricks / CC BY 4.0

Eisbedecktes Meer, Gletscher, Eisbären – aber auch Schifffahrt, Bergwerke und Siedlungen: Die Bilderserie veranschaulicht die Besonderheiten der Arktis. Außerdem erklärt sie, wie der Klimawandel die Region verändert.

mehr lesen

# Material herunterladen

Eis, Erz, Erdöl: Was die Arktis für uns bedeutet - SK (PDF - 0 B)

## Hintergrund

Die Arktisregion und der Einfluss der Menschen - GS / SK (PDF - 63 KB)

## Bilderserie

Foto: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=4805&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=331&cHash=c18a6b25dc67351744c6d869f930]Alfred-Wegener-Institut [https://multimedia.awi.de/public/#1544711980621_0] / Mario Hoppmann / CC BY 4.0 [https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de]

### Eisdecke des Arktischen Ozeans (JPG - 190 KB)

Foto: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=4806&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=331&cHash=abde1e15648d1fd920cf2975c63]Barni1 [https://pixabay.com/de/users/Barni1-773830/] / pixabay.com [https://pixabay.com/de/eisberge-boote-berge-kalt-932970/] / Public Domain [https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.de]

### Gletscher und Festlandeis auf Grönland (JPG - 161 KB)

Foto: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=4807&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=331&cHash=3f918a2f1b1ac936675e21fb8f83]skeeze [https://pixabay.com/de/users/skeeze-272447/] / Pixabay.com [https://pixabay.com/de/eisbrecher-schiffe-winter-ozean-540688/] / Public Domain [https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.de]

### Schiffe im Eismeer (JPG - 206 KB)

Foto: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=4808&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=331&cHash=7dc27a7c7673ad035e7551f2a6d9]HylgeriaK [https://de.wikipedia.org/wiki/Benutzer:HylgeriaK] / commons.wikimedia.org [https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Pyramiden_panorama_july2011.jpg] / CC BY-SA 3.0 [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de]

### Bergbau in der Arktis (JPG - 284 KB)

Foto: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=4809&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=331&cHash=5824a4f53cc0e1e1e0eaa0375f33]commons.wikimedia.org [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Melk%C3%B8ya_winter.jpg] / CC BY-SA 3.0 [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de]

### Gas- und Erdölförderung (JPG - 219 KB)

Foto: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=4810&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=331&cHash=c9014a069edaf5f96fc758d9ede2]Alfred-Wegener-Institut [https://multimedia.awi.de/public/index.jspx?com.canto.cumulus.web.ErrorID=SessionIsExpired#1544712253783_0] / Sina Löschke / CC BY 4.0 [https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de]

### Plastik treibt ans Ende der Welt (JPG - 145 KB)

Foto: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=4811&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=331&cHash=a4235616e948974755c10b9e6e0]Alfred-Wegener-Institut [https://multimedia.awi.de/public/index.jspx?com.canto.cumulus.web.ErrorID=SessionIsExpired#1544712253783_0] / Stefan Hendricks / CC BY 4.0 [https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de]

### Eisbär: Spezialist in Schwierigkeiten (JPG - 288 KB)

Foto: Ansgar Walk / [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=4812&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=331&cHash=2de5e904b94da82fa614f7fda27f]commons.wikimedia.org [https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Resolute_Bay_1_1997-08-02.jpg] / CC BY-SA 2.5 [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/deed.de]

### Leben in der Arktis (JPG - 251 KB)

Foto: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=4813&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=331&cHash=c62802223169077abc26b1647e5f]Myriams-Fotos [https://pixabay.com/de/users/Myriams-Fotos-1627417/] / pixabay.com [https://pixabay.com/de/d%C3%BCrre-trockenes-gras-hitzewelle-3589606/] / Public Domain [https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.de]

### Was bedeutet die Arktis für unser Wetter? (JPG - 459 KB)

---

## Zielgruppe

Sekundarstufe

---

## Fächer

Biologie | Geografie | Politik, SoWi, Gesellschaft | Sachunterricht

---

## Schlagwörter

Arktis | Gletscher | Klimafolgen | Meereis | Nordpol | Ölförderung | Permafrost | Polarregion | Rohstoffe | Schifffahrt

---