



## Methodisch-didaktische Hinweise

Grönland wurde für die vorliegende Unterrichtseinheit als Raumbeispiel ausgewählt, weil es eines der deutlichsten und beweiskräftigsten Beispiele für den Klimawandel darstellt. Über das Aufzeigen der Unterschiede zwischen Inlandeis und Talgletscher wird den Schüler\*innen die enorme Eismasse bewusst, die in Grönland in den letzten Jahren geschmolzen ist.

Um die Ursache der jahrzehntelangen Eisschmelze deutlich zu machen, wurde die Wetterlage vom 14. August 2021 am höchsten und kältesten Punkt des grönländischen Eisschildes als punktuelles Beispiel ausgewählt – ein historischer Tag. An diesem Tag regnete es zum ersten Mal seit Menschengedenken in einer Höhe von über 3 000 m auf der Polarstation „Eismitte“ in Grönland. Sonst herrschten hier im Winter bis zu  $-50^{\circ}\text{C}$ . Doch das dürfte nicht das letzte Mal gewesen sein, dass es in „Eismitte“ regnet.

Die genaue Wirkung der Eisschmelze auf die Natur und die Menschen ist noch nicht genau erforscht, aber die Veränderung der klimatischen Verhältnisse in Grönland hat exemplarischen Charakter und dürfte daher für die Schüler\*innen besonders beeindruckend sein.

Methodisch arbeiten die Lernenden in der vorliegenden Unterrichtseinheit mit Bildern, Karten und QR-Codes, die ins Netz verlinken und so die Recherche im Internet trainieren.

Das am Ende der Lerneinheit beschriebene Dilemma fördert das eigene Urteilsvermögen, macht den Schüler\*innen aber gleichzeitig auch deutlich, dass nicht die gesamte Inuitbevölkerung Grönlands dem Klimawandel ablehnend gegenübersteht. Die Aussicht auf eine Hebung der reichen Bodenschätze des Lands und auf die damit verbundenen gut bezahlten Arbeitsplätze führt bei Teilen der grönländischen Bevölkerung zu einer gewissen Akzeptanz des Klimawandels.

## Kompetenzen

Die Schüler\*innen ...

- ordnen Grönland in die arktische Region ein.
- erklären den Unterschied zwischen Inlandeis und Talgletscher.
- begreifen die Ursachen der Eisschmelze.
- beschreiben die Auswirkungen der Eisschmelze für die Eisbären.
- verstehen die Veränderungen im Leben der Inuit.
- erkennen, dass der Klimawandel die grönländische Gesellschaft spaltet.
- fällen ein eigenes Urteil über die Folgen der Eisschmelze.



## M1 Ein Eisbär in Grönland

### Aufgaben:

1. Schaue dir das Bild an und beschreibe in 1–2 Sätzen, was du darauf siehst.
2. Was ist die Botschaft des Bilds? Sprecht darüber in der Klasse.



Ein Eisbär in Grönland

© Jan Martin Will – Shutterstock

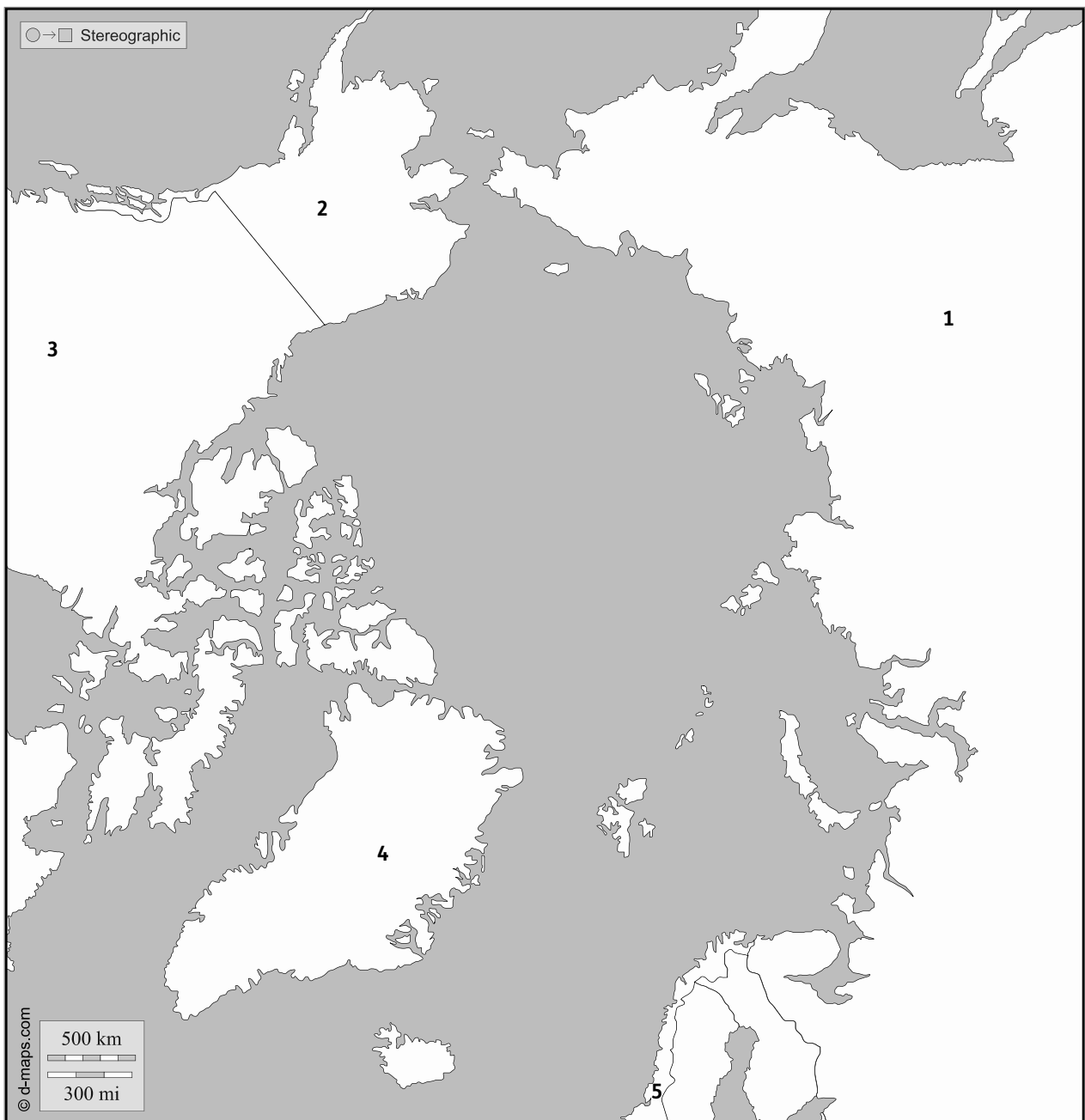
R. Helf / G. Vierbuchen: Klimawandel – geht mich an!  
© Auer Verlag



## M2 Die Lage von Grönland

### Aufgaben:

1. Suche in deinem Atlas die in der stummen Karte unten eingezeichneten Länder der Arktis. Beschrifte die Länder (1–5), indem du sie in deinem Heft notierst.
2. Male die Fläche von Grönland in der stummen Karte farbig aus.
3. Grönland gehört zu Dänemark. Miss in deinem Atlas die Entfernung von Grönland nach Amerika und nach Europa. Achte dabei auf den Maßstab der Karte. Was kannst du feststellen?



Länder der Arktis



## M3 Inlandeis und Talgletscher

### Aufgaben:

1. Schaue dir die beiden Bilder an und lies die Stichwörter darunter.
2. Schreibe mithilfe der Bilder und der Stichwörter einen zusammenhängenden Text zum Inlandeis und zu den Talgletschern.
3. Vergleiche die Fläche der Eisbedeckung in Grönland mit der Gletscherbedeckung in der Schweiz.
4. Vergleiche die Fläche der Eisbedeckung in Grönland mit der Gesamtfläche Deutschlands (357 386 km<sup>2</sup>).

Man unterscheidet zwei Arten von Eis: Inlandeis (Eisschild) und Talgletscher. Grönland ist von Inlandeis bedeckt, die Schweiz besitzt hingegen mehrere Talgletscher.



© Tobetv – Shutterstock

Inlandeis in Grönland



© Ekaterina Grivet – Shutterstock

Talgletscher in der Schweiz

**Inlandeis (Eisschild):** 82 % der gesamten Landfläche – riesige Gletscherflächen – über 3 km dick – 1,71 Mio. km<sup>2</sup> – 2 500 km lang – bewegt sich unabhängig von der Oberfläche

**Talgletscher:** begrenztes Einzugsgebiet – 900 bis 1 000 m dick – 890 km<sup>2</sup> – bewegen sich infolge der Schwerkraft talabwärts – 25 % der Landfläche – 23 km lang



## M4 Die Schmelze steigt an

### Aufgaben:

1. Beschreibe anhand der vier Bilder, was bei der Eisschmelze in Grönland passiert. Der Text unten hilft dir dabei.
2. Welche Probleme ergeben sich durch den Eisverlust? Notiere die Antwort in deinem Heft. Der QR-Code hilft dir dabei.



Vor 30 Jahren gingen in Grönland jährlich etwa 18 Milliarden Tonnen Eis verloren. Im Jahr 2019 lag der Eisverlust bereits bei circa 532 Milliarden Tonnen jährlich. Das Inlandeis Grönlands schmilzt mittlerweile sogar in der Eismitte.

Durch den Klimawandel steigt die Schmelze des grönländischen Inlandeises immer mehr an. Dabei bilden sich am Rande des Inlandeises Gletscher, die dann durch schmale Auslässe durch die Täler und in Richtung Meer fließen (= Auslassgletscher). Am Rande Grönlands brechen diese Auslassgletscher schließlich ab und stürzen mit großem Getöse ins Meer. Man nennt das: „Die Gletscher kalben“. Anschließend schwimmen sie als Eisberge auf dem Meer. Man sieht meist jedoch nur einen kleinen Teil des Eisbergs, die Spitze. Eisberge können je nach Strömung von Grönland aus weit nach Süden treiben und so die Schifffahrt gefährden.



© Kris Grabiec – Shutterstock

Inlandeis/ Eismitte



© Ulannaq Ingemann – Shutterstock

Auslassgletscher



© Rajat Chamria – Shutterstock

Gletscher „kalbt“



© Oskari Porkka – Shutterstock

Eisberg



## M5 Gründe für das schmelzende Inlandeis

### Aufgaben:

1. Lies dir den folgenden Text durch und beschreibe die Wetterlage vom 14. August 2021 auf „Eismitte“ in eigenen Worten.
2. Welche Folgen hat eine häufige Wiederholung dieser Wetterlage für Grönland und den Rest der Welt? Notiere die Antwort in deinem Heft.

Um zu verstehen, warum das Eis in Grönland durch den Klimawandel verstärkt schmilzt, schauen wir uns exemplarisch die Wetterlage vom 14. August 2021 auf der Polarstation „Eismitte“ an, dem höchsten und kältesten Punkt des grönländischen Eisschildes. Ähnliche Wetterlagen werden voraussichtlich bald häufiger stattfinden.

### Ein Regentag auf der Eismitte Grönlands

Samstag, 14. August 2021

Die Forscher der Polarstation „Eismitte“ sind früh aufgestanden, um ihre Forschungsarbeiten an den Messgeräten durchzuführen. Sie sind unruhig. Donnerwetter, ist das warm heute! Die Felljacke aus und einen dünnen Pullover an. Das hat es noch nie gegeben. Sie eilen zum Thermometer: 0,48 °C und das auf 3 216 m Höhe, dem höchsten Punkt Grönlands. Meistens liegen die Temperaturen hier bei -12 °C im Sommer und bei -47 °C im Winter – ja es wurden sogar schon -64 °C gemessen.

Was ist denn da passiert? Die Forscher messen die Windrichtung: feuchtwarmer Wind kommt aus Süden und bringt die Wärme. Der Himmel ist wolkenverhangen und es beginnt zu regnen. Ein historischer Augenblick! Noch nie hat es auf „Eismitte“ geregnet, immer nur geschneit. Es regnet über mehrere Stunden. Sieben Milliarden Tonnen Regen fallen. Das Eis schmilzt auf einer Fläche von etwa 872 000 km<sup>2</sup> – etwa das Doppelte der Fläche Deutschlands, siebenmal mehr Schmelze als sonst. Das tauende Eis versickert nicht im Boden, sondern fließt direkt ins Meer. Der Regen setzte sich noch am 15. August 2021 fort. Dann wurde der Himmel klar und es wurde wieder kälter.

### Was geschieht in Grönland?

Grönland und die gesamte Arktis heizen sich durch den Klimawandel ungeheuer schnell auf und erwärmen sich am stärksten. Die Wissenschaftler befürchten, dass das Schmelzen des Grönland-eises einen **Kipppunkt** bedeuten könnte. Das heißt, die Veränderung ist nicht mehr rückgängig zu machen, was man auch unternimmt.

### Auswirkungen auf Grönland und die Welt

Bei 3 °C Erwärmung würde es Sommer wie Winter in Grönland fast nur regnen. Als Folge würde auch das Meereis schmelzen. Wenn das gesamte Eis in Grönland schmilzt, rechnen Wissenschaftler damit, dass der Meeresspiegel auf der Erde um 7 m steigt. Das wäre eine große Bedrohung für die Küstengebiete und die Inselstaaten. Stürme und Überflutungen nähmen weltweit zu. Wenn auch das Eis der Antarktis schmelzen würde, würde der Meeresspiegel Berechnungen zufolge um 66 m ansteigen.



## M6 Auswirkungen der Eisschmelze für die Eisbären

### Aufgabe:

Beschreibe, warum der Klimawandel das Überleben der Eisbären in Grönland bedroht. Lies dazu den Text.

Das treibende Meereis ist der eigentliche Lebensraum und das Jagdrevier der Eisbären. Dieses zieht sich durch den Klimawandel jedoch immer weiter zurück. Da das Eis schmilzt, kommen die Eisbären nicht mehr weit genug auf das offene Meer hinaus und an ihr wichtigstes Beutetier, die Ringelrobbe, heran. Sie nähern sich daher immer mehr den menschlichen Siedlungen und bedienen sich dort an Speiseresten auf den Müllkippen. Dies wird jedoch auch für den Menschen gefährlich, denn Eisbären stehen unter Naturschutz und dürfen nur getötet werden, wenn eine akute Gefahr besteht. Die Menschen versuchen daher, die Tiere zu vertreiben. Häuser und Einrichtungen werden durch hohe Zäune geschützt und Kinder dürfen nur mit einem bewaffneten Begleiter aus dem Haus gehen.

Man hat allerdings auch eine Gruppe Eisbären entdeckt, die mit der Eisschmelze auskommt. Sie leben fernab von menschlichen Siedlungen in den Fjorden und nutzen das Meereis nur vier Monate. Im Sommer halten sie sich an den Gletschern auf oder gehen an Land und suchen dort nach Nahrung. Die Tiere kommen also mit ihrem schwindenden Lebensraum einigermaßen zurecht und sind anpassungsfähig. Doch auch ihr Überleben ist nicht gesichert, denn die wenigen Tiere sind ortstreu und haben kein Rückzugsgebiet.



© FloridaStock – Shutterstock

Eisbärmama und Jungtier