

Forum Schweizer Geschichte Schwyz.  
SCHWEIZERISCHES NATIONALMUSEUM.  
MUSEO NAZIONALE SVIZZERO. MUSEU  
M NAZIONALE SVIZZER.

# GRÖNLAND 1912

Unterlagen  
für Schulen

für alle  
Stufen



Ausstellung  
12.11.2022  
– 12.03.2023



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI  
Département fédéral de l'intérieur DFI  
Dipartimento federale dell'interno DFI

[www.forumschwyz.ch](http://www.forumschwyz.ch)

# Forum Schweizer Geschichte Schwyz.

## «Grönland 1912»

### Impressum

#### Konzept und Inhalt

Team Bildung & Vermittlung (Stefanie Bittmann, Lisa Engi, Maria Iseli, Severin Marty), Landesmuseum Zürich (2/2020).

Überarbeitet und ergänzt durch Isabelle Marcon Lindauer und Monika Schmidig Römer, Bildung & Vermittlung, Forum Schweizer Geschichte Schwyz (10/2022).

#### Fachdidaktische Begleitung

Judith Arnold (NMG), Pädagogische Hochschule Schwyz, Goldau

#### Gestaltung

Clavadetscher Gestaltung für Kultur und Wirtschaft, Schwyz

#### Illustration

S. 18/19, Bjørn Ousland, Norwegen

#### Lektorat

Texteria Gianella, Schwyz

Alle Rechte vorbehalten.

© Schweizerisches Nationalmuseum

#### Forum Schweizer Geschichte Schwyz.

SCHWEIZERISCHES NATIONALMUSEUM.  
MUSÉE NATIONAL SUISSE. MUSEO NAZIONALE SVIZZERO.  
MUSEU NAZIUNAL SVIZZER.

pädagogische hochschule schwyz

Eine Zusammenarbeit mit der Pädagogischen Hochschule Schwyz.

# Inhalt

|              |                                                   |
|--------------|---------------------------------------------------|
| <b>4</b>     | <b>Angebote für Schulen</b>                       |
| <b>5</b>     | <b>Einführung in die Ausstellung</b>              |
| <b>6</b>     | <b>Ausstellungsplan</b>                           |
| <b>7–9</b>   | <b>Blick in die Ausstellung</b>                   |
| <b>10–11</b> | <b>Literatur und Medien</b>                       |
| <b>12</b>    | <b>Didaktische Inputs</b>                         |
| <b>13–15</b> | <b>Bezüge zu den Lehrplänen</b>                   |
| <b>16–17</b> | <b>Arbeitsblätter – Übersicht</b>                 |
|              | <b>Arbeitsblätter zur Vor- oder Nachbereitung</b> |
| <b>32–36</b> | <b>Arbeitsblätter – Lösungen</b>                  |

# Angebote für Schulen

Angebote für Schulklassen aus der Schweiz sind kostenlos. Der Ausstellungsbesuch ist nur auf Anmeldung möglich. Die Führungen sind den Schulstufen angepasst.

## Führungen

### Leben und Forschen im Eis

#### 1. Zyklus

Die Schülerinnen und Schüler (im Folgenden: SuS) lernen die Insel Grönland kennen und werden selber zu Forscherinnen und Forschern. Gemeinsam begeben sie sich auf die Spur der Schweizer Forscher, die vor über hundert Jahren über das ewige Eis von Grönland gewandert sind: Wie haben sich diese damals gegen die Kälte geschützt? Welchen Bewohnerinnen und Bewohnern und welchen Tieren sind sie begegnet?

Dauer: 60 Minuten

### Dem Klimawandel auf der Spur

#### 2. Zyklus | 3. Zyklus | SEK II

Das ewige Eis schmilzt weltweit immer schneller. Die Arktis ist besonders stark von der Erderwärmung betroffen. Die SuS erhalten Einblick in die Polarforschung und erfahren, weshalb die Ergebnisse der Expedition von 1912 auch für die heutige Klimaforschung von grosser Bedeutung sind. Wie verändern sich Umwelt und Klima in der Arktis und was bedeutet der Klimawandel für die Schweizer Gletscher?

Die Führung wird der jeweiligen Stufe angepasst.

Dauer: 60 Minuten

### Selbstständiger Ausstellungsbesuch

Empfohlen ab dem Kindergarten. Der selbstständige Besuch einer Kindergarten-/Schulklasse ist nur auf Anmeldung möglich.

### Unterlagen für Schulen

Die Unterlagen für Schulen sind für eine selbstständige Erkundung der Ausstellung sowie zur Vor- und Nachbereitung konzipiert.

Download: [www.forumschwyz.ch/schulen](http://www.forumschwyz.ch/schulen)

### Information & Anmeldung

Führungen und selbstständige Besuche bitte 14 Tage im Voraus anmelden.

Telefonische Beratungen: Di/Mi/Fr, 8.30–11.30 Uhr  
Tel. 041 819 60 10

Buchungen über unser Buchungsformular auf <https://tinyurl.com/besuchbuchen> oder über [forumschwyz@nationalmuseum.ch](mailto:forumschwyz@nationalmuseum.ch).

Führungen und Workshops für Schulklassen sind von Dienstag bis Freitag bereits ab 9.00 Uhr möglich!

# Einführung in die Ausstellung

## «Aber wozu eigentlich all dies; wozu die ganze Expedition?»

Alfred de Quervain, 1914/1998, S. 244.

1912 durchquerte Alfred de Quervain Grönland. Die Daten, die der Schweizer Forscher auf der siebenwöchigen Expedition sammelte, sind für die Wissenschaft bis heute von Bedeutung. Die Ausstellung beleuchtet de Quervains Pioniertat im ewigen Eis und verknüpft sie mit der Gegenwart. Bis heute betreibt die Schweiz in Grönland Gletscherforschung und leistet damit einen wichtigen Beitrag zu einem der zentralsten Themen unserer Zeit: der Klimaerwärmung.

Im 19. Jahrhundert begannen Wissenschaftler die Gletscher in der Schweiz systematisch zu untersuchen – nicht zuletzt aus Angst vor ihrer Ausdehnung. Auch der junge Schweizer Bundesstaat erklärte die Glaziologie und allgemein die Klimaforschung zu seinen Aufgaben. Gleichzeitig wurden mit zahlreichen Expeditionen aus aller Welt in die Polargebiete die letzten weissen Flecken auf der Weltkarte erschlossen. Das Interesse der Bevölkerung an diesen Abenteuern in unbekanntem Terrain war gross.

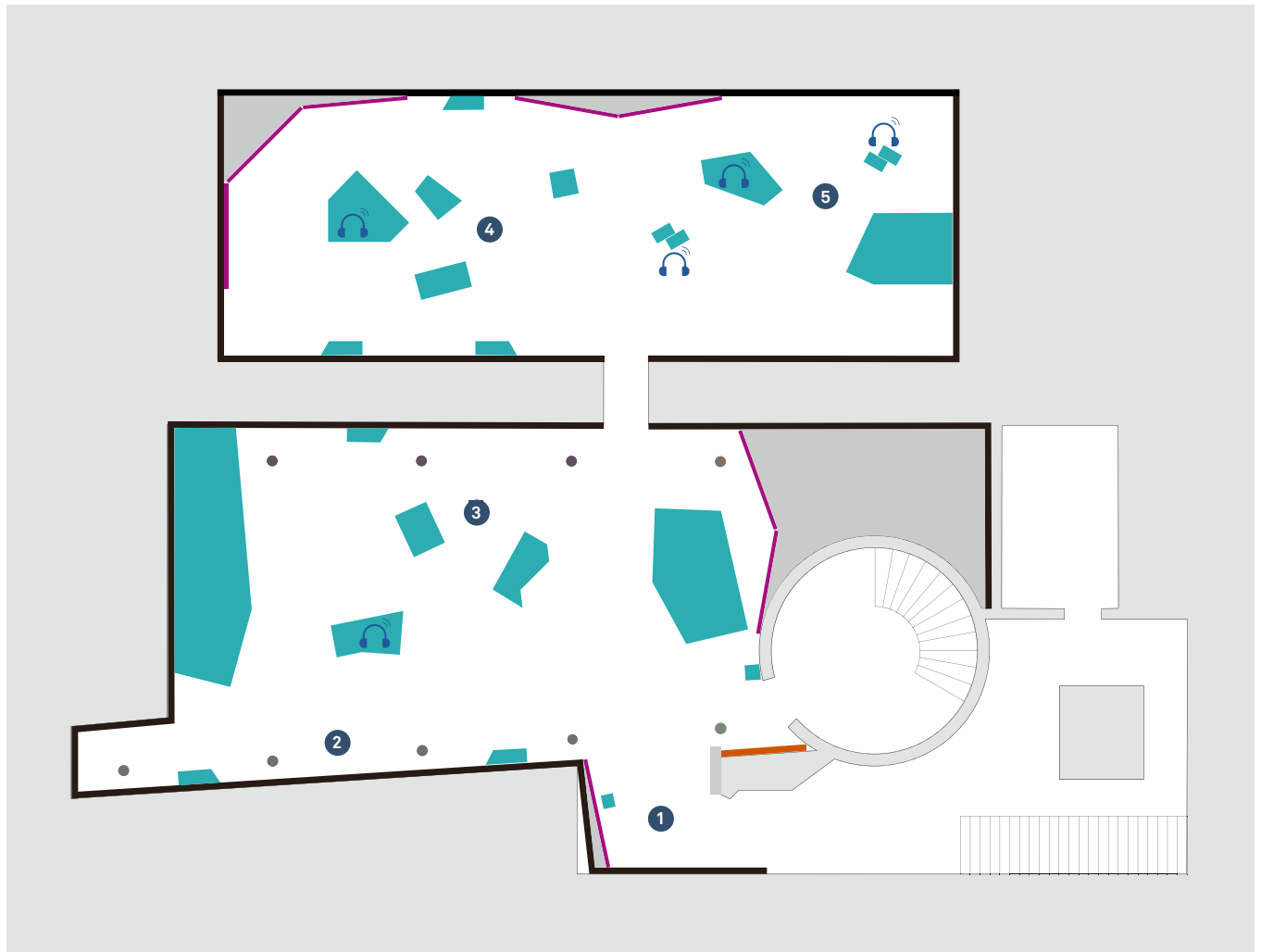
Die «Schweizerische Grönland Expedition» von 1912 war einerseits von starkem wissenschaftlichen Interesse geprägt, denn mit permanenten Messungen sammelten Alfred de Quervain und sein Team eine Vielzahl von geophysikalischen Daten. Andererseits vollbrachten sie mit der Durchquerung des grönländischen Inlandeises eine Pioniertat, die weltweit Beachtung fand. Mit Hundeschlitten und Kajak waren sie wochenlang im ewigen Eis unterwegs, erlebten manche herausfordernde Situation und konnten sich einzig an den Gestirnen orientieren.

Ein besonderes Interesse der Expedition galt den Inuit. Die Reiseberichte zeugen von einer grossen Faszination für deren ursprüngliche Lebensweise und beschreiben eine Gesellschaft, deren Traditionen zunehmend von der westlichen Moderne bedroht wurden. Gleichzeitig sicherte die genaue Beobachtung der jahrhundertelangen Anpassung

der Inuit an die extremen äusseren Umstände den Erfolg der Expedition, indem die Kleidung, Ernährung und Fortbewegungsmittel der Inuit imitiert wurden.

Schliesslich begründete die Expedition eine lange Tradition der Schweizer Forschung in Grönland, die bis heute fortbesteht und im Kontext der aktuellen Klimadiskussionen eine nie da gewesene Relevanz erhalten hat.

# Ausstellungsplan



① Grönland 1912

② Voraussetzungen der Expedition

③ Inuit

④ Überquerung des Inlandeises

⑤ Das grosse Schmelzen

🎧 Medienstationen



# Blick in die Ausstellung



Dosengemüse und Suppenwürfel als Proviant auf der Expedition von Alfred de Quervain (hinten im Bild) und Co. © Schweizerisches Nationalmuseum.

## 1 Grönland 1912

Der Schweizer Klimaforscher Alfred de Quervain durchquert 1912 Grönland. Das gefährliche Unternehmen gelingt dank der alpinen Erfahrung seines Teams sowie dem Wissen der einheimischen Bevölkerung, den Inuit. Die medienwirksame Expedition steht im Kontext des kolonialen Wettlaufes um die Vorherrschaft in der Arktis. Sie führt zu naturwissenschaftlichen Erkenntnissen, die für die heutige Schweizer Klimaforschung immer noch von Bedeutung sind.

## 2 Voraussetzungen der Expedition

Mehrere Jahre plant de Quervain seine Grönlandreise. Wer soll Expeditionsmitglied werden? De Quervain wird von Initiativbewerbungen aus dem In- und Ausland überschwemmt. Polarheld zu werden, ist ein Traum vieler. Er habe, so schreibt de Quervain später, nur Bewerber aus der Schweiz ausgewählt. Aus ihrer Heimat brächten sie «die Liebe zum Hochgebirge, die Vertrautheit mit Schnee und Gletscher» mit. In der Analogie von Schweizer Gletscherwelt und Grönlandeis propagiert de Quervain die Schweiz als Polarforschernation.

# Blick in die Ausstellung

## 3 Inuit

Zwei Wochen lang dauert die Dampferüberfahrt von Kopenhagen über den stürmischen Nordatlantischen Ozean an die Westküste Grönlands. Dort trifft das Expeditionsteam auf die einheimische Bevölkerung, die zur Volksgruppe der Inuit gehört und die eisfreien Küstenregionen der Insel besiedelt. De Quervain und seine Männer lernen von den Inuit, was es braucht, um sich im Schnee, Eis und Wasser zu bewegen und in der Unwirtlichkeit Grönlands zu überleben.

## 4 Überquerung des Inlandeises

Am 21. Juni 1912 verabschiedet sich das Schweizer Expeditionsteam am westlichen Rand des Inlandeises von den Inuit. Für die nächsten sechs Wochen sind sie komplett auf sich alleine gestellt. Am 13. Juli überschreiten sie auf 2500 Metern den höchsten Punkt und hissen die Schweizer Flagge. Nur fünf Tage später erblicken sie das östliche Küstengebirge. Mit grosser Mühe finden sie das rettende Depot. Nachdem sie ihre Hundeschlitten gegen Kajaks getauscht haben, erreichen sie am 1. August schliesslich eine kleine grönländische Siedlung.



Kajak, Schlittenhunde und Robben: Miniaturen aus Grönland. © Schweizerisches Nationalmuseum.



# Blick in die Ausstellung



Der Eisbär vor der Projektion mit dem schmelzenden Gletscher. © Schweizerisches Nationalmuseum.

## 5 Das grosse Schmelzen

Grönland ist heute zentral für die Klimaforschung. In der Nachfolge de Quervains untersuchen auch Schweizer Institutionen vor Ort den Einfluss der Klimaerwärmung. Die grönländische Eislandschaft reagiert messbar auf Klimaschwankungen und ist so ein Schlüsselindikator für künftige Entwicklungen. Fazit ist: Der grönländische Eisschild – die weltweit zweitgrösste Süsswasserreserve bzw. permanent vereiste Fläche – schmilzt mit den steigenden Temperaturen, die vielen Gletscher werden kürzer und fliessen schneller ins Meer.

# Literatur und Medien

## Literatur zur Grönlandexpedition 1912

- de Quervain, A. (1911/1914/1998). *Quer durchs Grönland-eis*. Zürich: Verlag NZZ.
- Orth, S. (2015/2018). *Opas Eisberg*. Auf Spurensuche durch Grönland. München: Malik Verlag.
- Pfäffli, L. (2021). *Arktisches Wissen*. Frankfurt/New York: Campus Verlag.

## Bücher für Kinder/Jugendliche

### Bilderbücher

- Bougaeva, S. (2009/2018). *Der kleine Polarforscher. Ein Tagebuch*. Zürich: Atlantis.
- Damian, M., Wilkón, J. (2018/1990). *Atuk. Die Geschichte vom Jungen, der lernt, dass Liebe stärker ist als Hass*. Zürich: NordSüd.
- de Beer, Hans (2022). *Kleiner Eisbär. Lars und der Angsthase*. Zürich: NordSüd.
- Desmon, J. (2016/2022). *Der Eisbär*. Stuttgart: Aladin.

### Arktis, Polarforschung

- Ousland, B. (2017/2019). *Reise ins ewige Eis. Wie werde ich Polarforscher*. München: dtv.
- Klepeis, A., Niebius, M.-E. et al. (Hrsg.). (2020). *Pinguine und Eisbären. Eine coole Expedition zum Nordpol und Südpol*. Berlin: Die Gestalten.
- Meiergrün, S. (2022). *Tiere in Schnee und Eis*. Nürnberg: Tessloff.

### Klimawandel

- Heldmann, K. (2022). *Ohne Eis kein Eisbär*. Klimawissen zum Mitreden. Berlin: Jacoby & Stuart.
- Scharmacher-Schreiber, K., Marian, S. (2019). *Wie viel wärmer ist 1 Grad? Was beim Klimawandel passiert*. Weinheim/Basel: Beltz & Gelberg.
- ter Horst, Marc (2018/2020). *Palmen am Nordpol. Alles über den Klimawandel*. Stuttgart: Gabriel.

## Filme/Videos

Film: ThuleTuvalu (2016)

96 Min. / FSG 6

Thule liegt im obersten Norden Grönlands, Tuvalu ist ein kleiner Inselstaat im Pazifischen Ozean. Trotz riesiger Entfernung und Gegensätzlichkeit sind die beiden Orte durch ein gemeinsames Schicksal eng miteinander verbunden: Während in Thule das Eis immer mehr zurückgeht und zu Meerwasser wird, steigt in Tuvalu der Meeresspiegel mehr und mehr an.

Der Film ist ein berührendes Portrait von Menschen, deren Leben sich aufgrund der Klimaerwärmung für immer verändert und deren Schicksal eng miteinander verbunden ist, obwohl sie an zwei völlig verschiedenen Enden des Globus leben.

Video: «Wie Gletscher entstehen»

(ZDFtivi, logo!, 10.9.2022)

<https://tinyurl.com/gletscher-entstehen>

Video: «Besuch beim höchsten Alpengletscher!»

(ZDFtivi, logo!, 10.9.2022)

<https://tinyurl.com/aletsch-gletscher>

## Weiterführende Bildungsangebote und Links

### Wissenschaft

#### Swiss Polar Class und Swiss Polar Institute

Swiss Polar Class ist ein kostenloses Lernprogramm, das LP und SuS, aber auch Interessierten, welche die Polarregionen entdecken möchten, zur Verfügung steht. Es richtet sich an SuS ab 8 Jahren. Gestützt auf die wissenschaftlichen Aktivitäten des Swiss Polar Institute entwickelt das Programm Lerninhalte zu Themen rund um die Arktis und Antarktis.

<https://polar-class.ch/de/german/>

<https://swisspolar.ch/>

### Hinweis

Swiss Polar Class zu Gast im Forum Schweizer Geschichte Schwyz:

öffentliche Workshops ab 8 Jahren  
SO 15.1.23 und SO 12.2.23

Mehr Infos unter: [www.forumschwyz.ch/groenland](http://www.forumschwyz.ch/groenland)

# Literatur und Medien

## **WSL-Junior (Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft)**

Seit 2011 – dem Jahr des Waldes – stellt WSL-Junior verschiedene Inhalte aus der WSL-Forschung in vereinfachter Form für Schulklassen verschiedener Stufen online zur Verfügung. Beantwortet werden Fragen, wie z. B.: «Wie schnell schmelzen die Gletscher in der Schweiz?» oder «Was untersucht man im Kältelabor?».

<https://www.wsl-junior.ch/de/index.html>

## **Umwelt- und Klimaschutz**

### **Pusch**

Die Pusch-Schulangebote unterstützen LP dabei, aktuelle Umweltthemen im Unterricht aufzunehmen. Sämtliche Schulangebote, wie der Pusch-Umweltunterricht, stärken den Kompetenzerwerb im Fachbereich Natur, Mensch und Gesellschaft sowie in den fächerübergreifenden BNE-Themen «Natürliche Umwelt und Ressourcen» und «Wirtschaft und Konsum».

<https://www.pusch.ch/fuer-schulen>

## **éducation21 – Klimawandel, Klimaschutz und Klimapolitik**

Umfangreiches Themendossier im Rahmen des Projektes CCESO (Climate Change Education and Science Outreach) mit finanzieller Unterstützung des Bundesamts für Umwelt BAFU. Am Projekt mitgearbeitet haben die Pädagogischen Hochschulen Bern und Luzern, die HEP Vaud, die SUPSI, das Oeschger Zentrum für Klimaforschung der Universität Bern und der Verein GLOBE Schweiz.

Klimawandel, Klimaschutz und Klimapolitik | éducation21 (education21.ch)

<https://www.education21.ch/de/themendossier/klima#edu21-tab2>»

## **Miss deinen ökologischen Fussabdruck**

<https://www.wwf.ch/de/nachhaltig-leben/footprintrechner>

# Didaktische Inputs

## Ideen für die Vorbereitung

### «Ich gehe auf Expedition nach Grönland und packe ein ...»

Eine Expedition ins ewige Eis will gut vorbereitet sein. Was braucht man in der Arktis? Die SuS zählen der Reihe nach je einen Gegenstand auf, den sie auf die Expedition nach Grönland mitnehmen würden.

«Ich gehe auf Expedition nach Grönland und packe ein ...»:

- «... ein paar Handschuhe.»
- «... eine Schneibrille.»
- usw.

→ Ideen für weitere Gegenstände auch auf AB 1  
«Expedition ins ewige Eis»

### Eine Forschungsreise ins Eis im Jahr 1912

Die SuS sehen sich das Titelbild der Ausstellung an. Sie setzen sich vor dem Ausstellungsbesuch mit der technischen Entwicklung auseinander. In Kleingruppen beantworten die SuS folgende Fragen und recherchieren dazu im Internet:

- Welche technischen Errungenschaften waren um 1912 bereits bekannt?
- Mit welchen Schwierigkeiten wurde die Forschungsgruppe 1912 während ihrer Polarreise konfrontiert?

### Wie entstehen Gletscher?

Fast 80 Prozent von Grönland sind mit Eis bedeckt. Die Durchquerung der riesigen Gletscher dieser Eisfläche war für Alfred de Quervain und seine Mitstreiter eine grosse Herausforderung.

Aber was sind Gletscher konkret? Wie entstehen sie? In diesem Video wird die Entstehung der Gletscher einfach erklärt – eine gute Ein- und Heranführung an das Thema der Ausstellung.

<https://tinyurl.com/gletscher-entstehen>

## Ideen für die Nachbereitung

Der Fokus der Ausstellung liegt auf der Grönlandexpedition von 1912 sowie dem Thema der Gletscherschmelze. Der Klimawandel wird damit nur am Rande behandelt. Ist ein Ausstellungsbesuch in Zusammenhang mit dem Klimawandel vorgesehen, empfiehlt sich eine themenbezogene Vor- und Nachbereitung. Hier ein paar Ideen dazu:

### Klassengespräch: Was kann jede und jeder Einzelne tun?

Mit dem Footprint-Rechner können die SuS herausfinden, wie viel CO<sub>2</sub> sie verbrauchen:

<https://www.wwf.ch/de/nachhaltig-leben/footprintrechner>

Das AB 6 «Gemeinsam gegen den Klimawandel» kann die SuS darin unterstützen, ein erklärtes Ziel zu erreichen, dieses über eine Zeit zu verfolgen und anschliessend über

Sinn, Durchführbarkeit und Nachhaltigkeit des Zieles zu reflektieren. Diese Erkenntnisse können ebenfalls in das Klassengespräch mit einfließen.

### Klima-Challenge!

Es besteht die Möglichkeit, innerhalb der Klasse eine Klima-Challenge zu lancieren. Bereits vorformulierte Herausforderungen ([50 Challenges für die Umwelt – Ideensammlung für Kinder und Jugendliche \(doodleteacherblog.de\)](https://doodleteacherblog.de/50-Challenges-fuer-die-Umwelt-Ideensammlung-fuer-Kinder-und-Jugendliche)) können durch eigene Ideen der SuS ergänzt werden. Die Ideen sollen die SuS (und auch die Erwachsenen) zum Nachdenken anregen und womöglich ein Umdenken fördern. Gleichzeitig sollen die Ziele den SuS verschiedene einfache und praktische Handlungsmöglichkeiten aufzeigen. Auf jeden Fall soll die Challenge Spass und Freude machen, damit die Massnahmen möglichst nachhaltig bleiben und in den Alltag integriert werden. Weitere Möglichkeiten, wie mit der Thematik des «Klimastreiks» auf verschiedenen Schulstufen umgegangen werden kann, bietet PUSCH ([Schulstreik – Chance für den Unterricht \(pusch.ch\)](https://pusch.ch/Schulstreik-Chance-fuer-den-Unterricht)).

### Diskussion/Debatte in der Klasse: Was soll gemacht werden?

Wie müssen wir auf den Klimawandel reagieren? Diese Frage können die SuS konkret anhand einer kantonalen Energiestrategie behandeln (<https://www.easyvote.ch/de/school/unterrichtsmaterial/klimawandel-unterrichtsmaterial-2>).

Übrigens werden in der Schweiz fast 30 Prozent der Umweltbelastungen durch die Ernährung verursacht. Auf der Webseite der Schweizerischen Gesellschaft für Ernährung (SGE) findet man unter dem Schwerpunkt «FOODprints®» Comics, ein Poster zur Ökobilanz von Lebensmitteln, einen Saisonkalender und vieles mehr: <https://tinyurl.com/sge-foodprints>

Ebenso kann gemäss den Standpunkten der politischen Parteien eine Debatte durchgeführt werden, ob und wie die Schweiz auf den Klimawandel reagieren soll. Die Frage nach den Massnahmen kann auch mit dem vorhergehenden Punkt verknüpft werden.

Weitere Möglichkeiten zur Vertiefung finden sich in den Links im Medienverzeichnis (S. 10).

# Bezüge zu den Lehrplänen

## Lehrplan 21

### Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE)

Die Ausstellung «Grönland 1912» bietet sich an, Kompetenzen fächerübergreifend zu erwerben.

Diese können zu einer **Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung** beitragen, und zwar in folgenden Themen:

- Politik, Demokratie und Menschenrechte
- Natürliche Umwelt und Ressourcen
- Globale Entwicklung und Frieden
- Kulturelle Identitäten und interkulturelle Verständigung

### NMG – Natur, Mensch, Gesellschaft

| Kompetenzbereich | Zyklus | Kompetenzen                                                                                                                                                                               |
|------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NMG.2.6          | 1./2.  | <b>Die SuS können ...</b><br>... Einflüsse des Menschen auf die Natur einschätzen und über eine nachhaltige Entwicklung nachdenken.                                                       |
| NMG.4.4          | 1./2.  | <b>Die SuS können ...</b><br>... Wetterphänomene beobachten, sich über Naturereignisse informieren sowie entsprechende Phänomene und Sachverhalte erklären.                               |
| NMG.5.3          | 1./2.  | <b>Die SuS können ...</b><br>... Bedeutung und Folgen technischer Entwicklungen für Mensch und Umwelt einschätzen.                                                                        |
| NMG.7.2          | 1./2.  | <b>Die SuS können ...</b><br>... Vorstellungen zu Lebensweisen von Menschen in fernen Gebieten der Erde beschreiben, vergleichen und entwickeln.                                          |
| NMG.7.4          | 1./2.  | <b>Die SuS können ...</b><br>... Zusammenhänge und Abhängigkeiten zwischen Lebensweisen und Lebensräumen von Menschen wahrnehmen, einschätzen und sich als Teil der einen Welt einordnen. |
| NMG.9.3          | 1./2.  | <b>Die SuS können ...</b><br>... verstehen, wie Geschichte aus Vergangenheit rekonstruiert wird.                                                                                          |



# Bezüge zu den Lehrplänen

## RZG – Räume, Zeiten, Gesellschaften

| Kompetenzbereich | Zyklus | Kompetenzen                                                                                           |
|------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RZG.1.2          | 3.     | <b>Die SuS können ...</b><br>... Wetter und Klima analysieren.                                        |
| RZG.2.2          | 3.     | <b>Die SuS können ...</b><br>... Lebensweisen von Menschen in verschiedenen Lebensräumen vergleichen. |
| RZG.3.1          | 3.     | <b>Die SuS können ...</b><br>... natürliche Systeme und deren Nutzung erforschen.                     |
| RZG.3.2          | 3.     | <b>Die SuS können ...</b><br>... wirtschaftliche Prozesse und die Globalisierung untersuchen.         |

## NT – Natur und Technik

|        |    |                                                                                                                                                   |
|--------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NT.1.1 | 3. | <b>Die SuS können ...</b><br>... Wege zur Gewinnung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse beschreiben und deren kulturelle Bedeutung reflektieren. |
| NT.9.2 | 3. | <b>Die SuS können ...</b><br>... Wechselwirkungen innerhalb und zwischen terrestrischen Ökosystemen erkennen und charakterisieren.                |

## ERG – Ethik, Religionen, Gemeinschaft

|         |    |                                                                                                       |
|---------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ERG.5.5 | 3. | <b>Die SuS können ...</b><br>... verschiedene Lebenslagen und Lebenswelten erkunden und respektieren. |
|---------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## WAH – Wirtschaft, Arbeit, Haushalt

|         |    |                                                                                                       |
|---------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WAH.3.2 | 3. | <b>Die SuS können ...</b><br>... verschiedene Lebenslagen und Lebenswelten erkunden und respektieren. |
|---------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

# Bezüge zu den Lehrplänen

## Rahmenlehrplan für Maturitätsschulen

Die SuS sollen lernen, historisch zu denken und zu arbeiten.

Die SuS sollen lernen, verschiedenartige Lebensräume und Kulturen in ihrer Ganzheit zu analysieren und dadurch Verständnis für eigene und fremde Lebens- und Wirtschaftsformen zu entwickeln.

### Fächer

### Auswahl an Fertigkeiten

#### Geschichte

#### Die SuS sollen lernen ...

- ... Historische Quellen und Literatur kritisch und sachgerecht verarbeiten und in ihrem Kontext verstehen.
- ... Die historischen Dimensionen in der Gegenwart begreifen.
- ... Die Veränderbarkeit der Strukturen über längere Zeit hinweg erfassen.
- ... Historische und aktuelle Phänomene adäquat in Worte fassen und miteinander verknüpfen.

#### Geografie

#### Die SuS sollen lernen ...

- ... Landschaftselemente, ihre Wechselwirkungen und Strukturen beobachten, erkennen, interpretieren und beurteilen:
  - Ursachen und Zusammenwirken von Naturkräften erkennen.
  - Die Wechselwirkung zwischen Daseinsfunktionen des Menschen (Wohnen, Arbeit, Freizeit) und der Umwelt verstehen und beurteilen.
  - Kulturelle und gesellschaftliche Einflüsse auf Raumnutzung und Raumentwicklung erkennen.

## Rahmenlehrplan für den allgemeinbildenden Unterricht an Berufsschulen

### Lernbereich Gesellschaft

### Themen, die sich unter Bezugnahme auf die Geschichte und die Politik der Schweiz bearbeiten lassen (Auswahl):

#### Aspekt Kultur

- Alltagskulturen, Ausstellungen, eigene/fremde Kulturen, Kunstgeschichte

#### Aspekt Ökologie

- Klima, Kreisläufe, Ökosysteme, Ressourcen, Treibhauseffekt

#### Aspekt Technologie

- Erfindungen, Naturwissenschaften

# Arbeitsblätter – Übersicht

Die Arbeitsblätter auf den nächsten Seiten können der Vor- oder Nachbereitung des Ausstellungsbesuches dienen. Folgend eine Übersicht mit Stufenbezug sowie einigen Zusatzinformationen.

| Arbeitsblatt                      | Stufe     | Hinweise für die LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 Expedition ins ewige Eis</b> | *<br>**   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Die SuS arbeiten zunächst einzeln und diskutieren anschliessend zu zweit (oder in Kleingruppen) ihre Notizen.</li><li>• Es geht darum, zu unterscheiden: Welche Materialien sind zwingend notwendig, auf welche kann man u. U. verzichten, welche sind überflüssig.</li><li>• Die historische Dimension spielt dabei ebenso eine Rolle: Würden wir z. B. heute ein Handy als unverzichtbar einstufen, stand es 1912 noch gar nicht zur Verfügung.</li><li>• Vereinfacht, z. B. für den 1. Zyklus, kann diese Sequenz auch mündlich durch die LP geleitet werden. Die SuS tragen dann alle nötigen Utensilien für eine Expedition zusammen und «packen» ihren Hundeschlitten so gemeinsam.</li></ul> |
| <b>2 Das Wissen der Inuit</b>     | **        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Die zentrale Idee der grönländischen Sprache ist: An ein Grundwort werden Suffixe angehängt, die es näher beschreiben oder aussagen, wer was wie damit tut (→ polysynthetische Sprache). Diesen Suffixen entsprechen in der deutschen Sprache ein Eigenschaftswort, ein Verb oder gar halbe Sätze mit fein differenzierten Bedeutungen.</li><li>• Die SuS verbinden die Begriffe aus dem Grönländischen mit den deutschen Übersetzungen.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>3 Grönland-Quiz</b>            | **        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Die SuS lesen die Aussagen zu Grönland und entscheiden, ob diese wahr oder falsch sind.</li><li>• In einem weiteren Schritt sollen sie ihre Entscheidung begründen.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>4 Forschen im Eis</b>          | **<br>*** | <ul style="list-style-type: none"><li>• Empfohlen ab der 5. Klasse.</li><li>• Die SuS sollen anhand des Auftrags 1 den kritischen und sachgerechten Umgang mit Text- und Bildquellen üben.</li><li>• Die SuS sollen lernen, Quellen in ihrem jeweiligen Kontext zu verstehen.</li><li>• Der Auftrag 2 kann mit der Klasse direkt in der Ausstellung besprochen werden. Hierfür betrachten die SuS in Gruppen einzelne Objekte.<ul style="list-style-type: none"><li>- Eine Gruppe beschreibt ihr Objekt. Die Klasse errät das entsprechende Objekt.</li><li>- Danach wird das erratene Objekt im Plenum betrachtet; einzelne Fragen des Steckbriefs werden besprochen.</li></ul></li></ul>                                                  |

\* = ab 1. Zyklus   \*\* = ab 2. Zyklus   \*\*\* = ab 3. Zyklus

# Arbeitsblätter – Übersicht

---

## 5 «Den Klimawandel hat es schon immer gegeben»

\*\*\*

- Die SuS sollen den kritischen und sachgerechten Umgang mit Text- und Bildquellen üben.
  - Die SuS sollen lernen, Quellen in ihrem jeweiligen Kontext zu verstehen.
  - Die Ausstellung kann als Ausgangspunkt zur Beschäftigung mit dem Klimawandel dienen, insbesondere um die Frage, ob es Klimawandel schon immer gegeben hat.
    - Auftrag 1 besprechen, sodass alle Gruppen von der gleichen These ausgehen («Klimawandel hat es schon immer gegeben»).
    - Aufträge 4 bis 6 → Überprüfung der These «Klimawandel hat es schon immer gegeben. Der heutige Klimawandel ist nichts Aussergewöhnliches.» (z. B. als Debatte in der Klasse).
    - «Die Sicht der Wissenschaft» bietet eine kurze Antwort auf die Frage, ob der Klimawandel menschengemacht ist. Für weitere Gegenüberstellungen von Argumenten für oder gegen einen menschengemachten Klimawandel eignet sich folgende Webseite (auf Englisch):  
<https://skepticalscience.com/argument.php>
-

# Expedition ins ewige Eis

Alfred de Quervain, Roderich Fick, Hans Hössli und Karl Gaule überlegten sich ganz genau, was sie auf ihre Expedition\* quer durch Grönland mitnehmen

wollten. Nur das absolut Notwendigste hatte Platz auf den Hundeschlitten.

- 1 Du fährst nach Grönland. Deine Expedition über die Gletscher dauert zwei Wochen (bei de Quervain waren es 1912 sieben Wochen). Was würdest du alles auf einen Schlitten packen? Aber Achtung, der Platz auf dem Hundeschlitten ist begrenzt: Du sollst die Packlast von 100 Kilogramm nicht überschreiten.**  
→ Du kannst einzelne Materialien auch mehrfach mitnehmen, also z. B. 2 x 2 Kilogramm Schokolade.

[illegible]

\*Bei einer Expedition reisen Menschen in eine Gegend, die weit entfernt ist. Es geht darum, das Gebiet besser kennenzulernen. Normalerweise ist es eine Gegend, in der noch keine oder nur wenige Menschen gewesen sind. Eine Expedition ist meist schwierig, manchmal auch gefährlich – dies, weil es in den noch unerforschten Gebieten kaum Strassen oder Häuser gibt und die Gruppe mehrheitlich auf sich alleine gestellt ist.

Maximal 100 kg





# 1

## Expedition ins ewige Eis



# 1

## Expedition ins ewige Eis

- 2 Vergleiche deine Liste mit deiner Pultnachbarin oder deinem Pultnachbarn.  
Habt ihr euch für dieselben Gegenstände entschieden? Diskutiert eure Entscheidungen miteinander.

---

---

---

---

---

- 3 Welche Gegenstände könnten Alfred de Quervain und Co. bereits 1912 dabeigehabt haben?  
Welche sind erst in der jüngeren Zeit dazugekommen?

---

---

---

---

---

- 4 Alfred de Quervain und Co. haben das grönländische Inlandeis im Sommer des Jahres 1912 durchquert.  
Was war besonders in Bezug auf Wetter, Klima, Jahreszeit? Welche Unterschiede gibt es in Bezug auf die Verhältnisse in der Schweiz?

---

---

---

---

---

# 2

## Das Wissen der Inuit

Die Schweizer Forscher von 1912 kannten sich mit Schnee und Eis aus, denn sie kannten das heimische alpine Hochgebirge. Die Expedition durch Grönland, mitten durch das polare Klima, brachte dennoch ganz neue Herausforderungen.

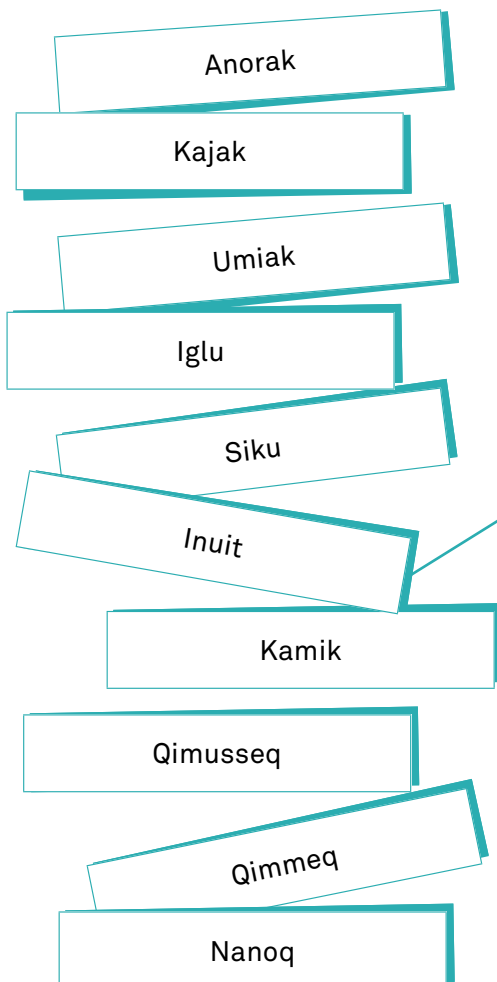
Damit die Schweizer Forscher die Arktis überhaupt erforschen konnten, waren sie auf das Wissen der Inuit angewiesen. Als Bewohner der arktischen Insel verfügten die Inuit über Wissen, das für die Polarforscher unentbehrlich war.

Für die Verständigung war es nötig, dass Alfred de Quervain und Co. zumindest einige Begriffe in «Kalaallisut»\* kannten. Grönländisch ist aber eine schwierige Sprache, weil sie ganz anders aufgebaut ist als Deutsch.

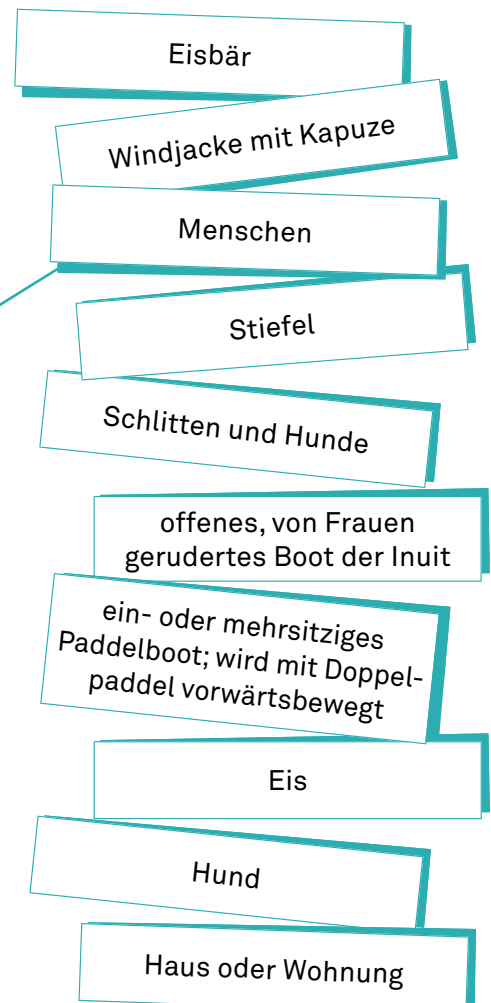
\*Kalaallisut heisst «Grönländisch» und ist die einzige Amtssprache in Grönland. Wörtlich bedeutet Kalaallisut «Wie ein Grönländer». Grönland heisst übrigens Kalaallit Nunaat und bedeutet wörtlich «Land der Grönländer».

- 1 Versuche dich in Kalaallisut! Verbinde die Begriffe in Kalaallisut mit den deutschen Übersetzungen.  
Zur Vereinfachung wurden die grönländischen Begriffe in die deutsche Schreibweise übernommen.

### Kalaallisut



### Deutsch



# 3

## Grönland-Quiz

- 1 Was weisst du über Grönland? Du findest 10 Aussagen zu Grönland. Sind sie wahr oder falsch?  
Kreuze die Kästchen entsprechend an.

Grönland ist die grösste Insel der Welt.

☐ WAHR

☐ FALSCH

In Grönland leben seit 500 Jahren Menschen.

☐ WAHR

☐ FALSCH

In Grönland gibt es keine Pflanzen.

☐ WAHR

☐ FALSCH

In Grönland liegen die Temperaturen immer unter dem Nullpunkt.

☐ WAHR

☐ FALSCH

Grönland war wirklich einmal grün.

☐ WAHR

☐ FALSCH

In Grönland gibt es drei Autobahnen.

☐ WAHR

☐ FALSCH

In Grönland wachsen Erdbeeren.

☐ WAHR

☐ FALSCH

Die Jagd ist für die Inuit zentral.

☐ WAHR

☐ FALSCH

Die Haut der Eisbären ist schwarz.

☐ WAHR

☐ FALSCH



# 4

## Forschen im Eis

Die Polarreise war eine Herausforderung. Mithilfe alpiner Erfahrung und der einheimischen Bevölkerung forschte Alfred de Quervain in Schnee und Eis. Was wurde erforscht? Wie erlebte de Quervain die Expedition?

Der Schweizer Klimawissenschaftler Alfred de Quervain begibt sich mit seinem Team 1912 auf die Forschungsreise nach Grönland. Zwei Wochen lang dauert die Dampferfahrt

von Kopenhagen über den stürmischen Nordatlantischen Ozean an die Westküste Grönlands. Dort trifft das Expeditionsteam auf die einheimische Bevölkerung, die zur Volksgruppe der Inuit gehört und die eisfreien Küstenregionen der Insel besiedelt.

De Quervain und seine Männer lernen von den Inuit, was es braucht, um sich im Schnee, Eis und Wasser zu bewegen und in der Unwirtlichkeit Grönlands zu überleben. Diese Kenntnisse tragen zum Erfolg der Expedition bei.

- 1 Schaut die Bilder an und lest die beiden Berichte aus de Quervains Tagebuch. Welche Quelle interessiert euch am meisten? Begründet euren Entscheid.

☐ Bildquelle A

☐ Bildquelle B

☐ Textquelle C

☐ Textquelle D

### A Bildquelle



Die Durchquerungsgruppe  
(v. l. n. r.): der Arzt Hans Hösli  
(1883–1918), der Architekt Ro-  
derich Fick (1886–1955), der In-  
genieur Karl Gaule (1888–1922)  
und der Expeditionsleiter Alfred  
de Quervain (1879–1927).  
ETH-Bibliothek, Bildarchiv (Foto  
in der Ausstellung zu finden)

# 4

## Forschen im Eis

### B Bildquelle



Unter den Augen seines Inuit-Lehrmeisters übt Roderich Fick das Schleudern einer Harpune aus dem Kajak heraus.  
ETH-Bibliothek, Bildarchiv

### C Textquelle

«Am folgenden Morgen früh, Montag, 21. April, machten wir uns mit Skiern auf, um von einem östlichen Gipfel eine Übersicht über die Gebirgswelt zu gewinnen. Zuerst führte unser Weg durch den vierfachen Endmoränenkranz eines Gletschers, der sich jetzt angesichts der ungemütlichen neuen Zeit trübselig in den Hintergrund des Tales zurückgezogen hatte. Der Föhn blies vom Osten die Gehänge herab, scheuchte die drohenden Nebel von den Berggipfeln, machte uns aber zugleich auch den Schnee weich. Auf dem Gipfel unseres Skibergs angelangt, der zwar zu unserm Bedauern sich nicht höher als 1000 Meter erwies, steckten wir eine kleine Basis von ein paar hundert Meter auf dem schmalen Kamm ab, die wir für unsere Peilungen und photogrammetrischen Messungen brauchten. [...] Der Blick von diesem verachteten Gipfel war dennoch grossartig. Firnfelder und Felsmassive rund herum, im Osten bis in weite Ferne reichend. Fast alles ein noch nie betretenes, zum grossen Teil auch noch nie gesehenes Gebiet!»

Alfred de Quervain: Quer durchs Grönlandeis. Peter Haffner (Hg.). Zürich 1998, S. 155.



# 4

## Forschen im Eis

### D Textquelle

«Kaum waren wir drei Stunden unterwegs, da geriet das erste Gespann [...] auf die Decke eines fast ganz überschneiten Sees. [...] Während das erste Gespann gerade noch festes Eis erreichen konnte, brach die Eisdecke unter der Last der hintern Schlitten. Ich sah gerade noch, wie Ficks Schlitten im Wasser verschwand [...] Das erste, was jetzt geschehen musste, war, die Hunde loszuschneiden und dann womöglich aus einem der Schlittensäcke die bereitliegenden Seile herauszufischen [...] Bei unsern Versuchen, sich der Unglücksstelle zu nähern, brach das Eis aber immer mehr, und wir versanken immer wieder bis an den Hals im Eiswasser und mussten dann sehen, wie wir selbst wieder herauskamen. [...]

Langsam, äusserst langsam ging die mühselige Arbeit vor sich. Mit den fühllosen Händen spürte man kaum, was man unter Wasser machte, und schnitt sich in die Hände, statt in die Stricke. Und in den Taschen konnte man sie nicht erwärmen; denn in dem kalten Wind hatten sich unsere Kleider um und um in starre Eispanser verwandelt [...] Gott sei Dank, da flog der Ballen mit den Schlafsäcken aufs feste Eis. Ich atmete zum erstenmal auf. Das war unser Leben! [...] Schliesslich konnten wir an den Seilen auch die erleichterten Schlitten herausreissen. Drei lange und bange Stunden hatten die Bergungsarbeiten gedauert, und dabei waren wir immer wieder, oft bis an den Hals, eingebrochen. Ich war in meinen Kleidern so steif gefroren, dass ich mich nicht mehr bücken konnte, sondern nachher auf dem Bauche liegend ins Zelt kriechen musste.»

Alfred de Quervain: Quer durchs Grönlandeis. Peter Haffner (Hg.). Zürich 1998, S. 197–198.

### 2a Die Polarexpedition war alles andere als einfach. In der Ausstellung sind mehrere Fotografien und Objekte ausgestellt, die aufzeigen, wie de Quervain und sein Team die Expedition gemeistert haben.

Sucht in der Ausstellung ein Objekt oder eine Fotografie, das oder die am besten zum Tagebucheintrag (Textquelle C oder D) passt. Macht eine Skizze davon:



# 4

## Forschen im Eis

### 2b Vervollständigt den Steckbrief zum Objekt.

Falls ihr eine Fotografie gewählt habt: Sucht auf der Fotografie ein Objekt aus und füllt für dieses den Steckbrief aus.

Objekt(e)/Fotografie \_\_\_\_\_

Zweck \_\_\_\_\_

Bezug zum Tagebucheintrag \_\_\_\_\_

Würden heutige Forscherteams das gleiche Objekt einsetzen?

☐ Ja ☐ Nein

Falls ja:

Wie hat es sich verändert? \_\_\_\_\_

Falls nein:

Welches Objekt verwenden  
wir stattdessen? \_\_\_\_\_

### 2c Beschreibt euer Objekt einer anderen Gruppe.

Diese muss erraten, welches Objekt gemeint ist.



# 5

## «Klimawandel hat es schon immer gegeben»

Wie hat sich das Klima in den letzten 100 Jahren verändert? Was verraten uns die Gletscher? Ist der Klimawandel menschengemacht?

### Die Debatte um den Klimawandel

Am 1. August 2019 veröffentlichte die Zeitung «20 Minuten» den Online-Artikel «Was der Klimawandel für die Schweiz bedeutet», der oft kommentiert wurde. Lest den folgenden Kommentar (Textquelle A) durch.

#### 1 Was ist die These (=Vermutung, Behauptung) des Lesers?

Schreibt sie in eigenen Worten auf.

 am 02.08.2019 14:53 [Diesen Beitrag melden](#)

 91  21

### Vor 2200 Jahren....

...überquerte Hanibal die schnee und fast gletscherfreien Alpen mit einer riesigen Arme. Das römische Reich konnte nur so schnell und unproblematisch expandieren weil das Klima deutlich gemässiger war wie heute. Die letzten gut 100 Jahre zu betrachten und daraus einen Trend ableiten zu wollen ist einfach nur stümperhaft. Hauptsache es rechtfertigt neue Steuern und die grosse Menge lässt sich blenden und beeinflussen.

---

---

---

---

---

#### 2 Veränderungen bei Gletschern

Betrachtet zu viert die Quellen B bis E. Die Quellen B und C findet ihr in der Ausstellung. Sucht sie und betrachtet sie genau.

#### 2a Wählt für jede der vier Quellen einen passenden Titel aus.

Ihr könnt auch selber einen Titel vorschlagen.

#### 2b Wo gibt es Unterschiede und Gemeinsamkeiten in den Quellen B bis E?

Notiert stichwortartig mindestens zwei Punkte.

---

---

---

# 5

## «Klimawandel hat es schon immer gegeben»

### B Bildquelle



Der Grindelwaldgletscher. Schweizerische Nationalbibliothek, Graphische Sammlung.

Titel:

- ☐ «Vor und zurück. Das Wachsen und Schrumpfen des Grindelwaldgletschers»
- ☐ «Angst vor Gletscherwachstum»
- ☐ «Früher war es kälter»
- ☐ Anderer Titel:

---

---

### C Bildquelle



Satellitenaufnahme des Eeqip-Sermia-Gletschers. Veränderte Copernicus-Sentinel-Daten 2018 (ESA).

Titel:

- ☐ «Vor und zurück. Das Wachsen und Schrumpfen der Gletscher»
- ☐ «Klare Daten: Gletscher schmelzen»
- ☐ «Früher war es kälter»
- ☐ Anderer Titel:

---

---

# 5

## «Klimawandel hat es schon immer gegeben»

### D Bildquelle

#### Lässt sich der Gletscherschwund mit Beten bannen?

14. AUGUST 2009 - 13:07

Hat Gott das Gelübde erhört? Seit 331 Jahren wurde in den Oberwalliser Gemeinden Fiesch und Fieschertal dafür gebetet, dass der Aletschgletscher nicht mehr wächst. Nun wollen die Gläubigen das Gelübde der heutigen Situation anpassen.

Es gab eine Zeit, in der der Aletschgletscher wuchs und wuchs. Er rückte bedrohlich nahe ans Dorf heran. Dazu kamen die Ausbrüche des Märjelsees. 35 Mal brach der Eisstausee im 17. Jahrhundert oberhalb von Fiesch aus.



Der Aletschgletscher ist für den Fiescher-Tourismus von existenzieller Bedeutung. (Keystone)

Artikel der Informationsplattform swissinfo.ch vom 14.08.2009.

Titel:

☐

«Zu viel gebetet?»

☐

«Angst vor Gletschern»

☐

«Die Angst wechselt und bleibt»

☐

Anderer Titel:

---



---

### E Bildquelle

#### Umweltaktivisten gedenken des geschmolzenen Pizol-Gletschers

Ursache ist laut Forschern der menschengemachte Klimawandel: Wegen gestiegener Temperaturen ist der Pizol-Gletscher im Kanton St. Gallen nahezu zerfallen.

22.9.2019, 17:45 Uhr

Schlagzeile aus der «Neuen Zürcher Zeitung» vom 22.09.19.

Titel:

☐

«Das Ende naht»

☐

«Umwelthysterie»

☐

«Der Klimawandel passiert»

☐

Anderer Titel:

---



---



# «Klimawandel hat es schon immer gegeben»

Stellt euch vor, ihr müsst die These «Klimawandel hat es schon immer gegeben. Der heutige Klimawandel ist nichts Aussergewöhnliches.» mit Argumenten untermauern oder verwerfen. Teilt euch in eine Pro- und eine Kontra-Gruppe (je zwei Personen). In dieser Zweiergruppe füllt ihr entweder die Pro- oder die Kontra-Argumente aus.

Wählt eine Quelle aus.

Quelle: \_\_\_\_\_

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

# 5

## «Klimawandel hat es schon immer gegeben»

### 4 Die Sicht der Wissenschaft

Lest den nachfolgenden Ausschnitt aus dem Interview mit ETH-Professor Nicolas Gruber durch.

«Die heutige Erwärmung unterscheidet sich von vergangenen Erwärmungen in mindestens zwei entscheidenden Punkten. Erstens ist die Rate der Erwärmung um ein Mehrfaches höher, als sie dies zum Beispiel am Ende der letzten Eiszeit war. [...] Während es am Ende der Eiszeit mehr als tausend Jahre dauerte, bis die Erde um ein Grad erwärmt war, geschah dies nun in hundert Jahren. Zweitens ist die heutige Erwärmung durch den Anstieg von CO<sub>2</sub> und anderen Treibhausgasen in der Atmosphäre getrieben, während in der Vergangenheit die Erwärmung vor allem durch Veränderungen der Sonneneinstrahlung in Gang gesetzt wurde. Verantwortlich für den Anstieg der Treibhausgase ist der Mensch.»<sup>1</sup>

### 4a Wie beantwortet er die Frage, ob es schon immer Klimawandel – also abwechselnde Warm- und Kaltzeiten – gegeben hat?

---

---

---

### 4b Untersucht nun die Pro- und Kontra-Argumente der Aufgabe 3c mithilfe des Interviewausschnitts.

Welche Argumente sind wahr, welche falsch? Setzt für wahre Argumente ein Häkchen, für falsche ein Kreuz.

### 4c Diskutiert in der Vierergruppe:

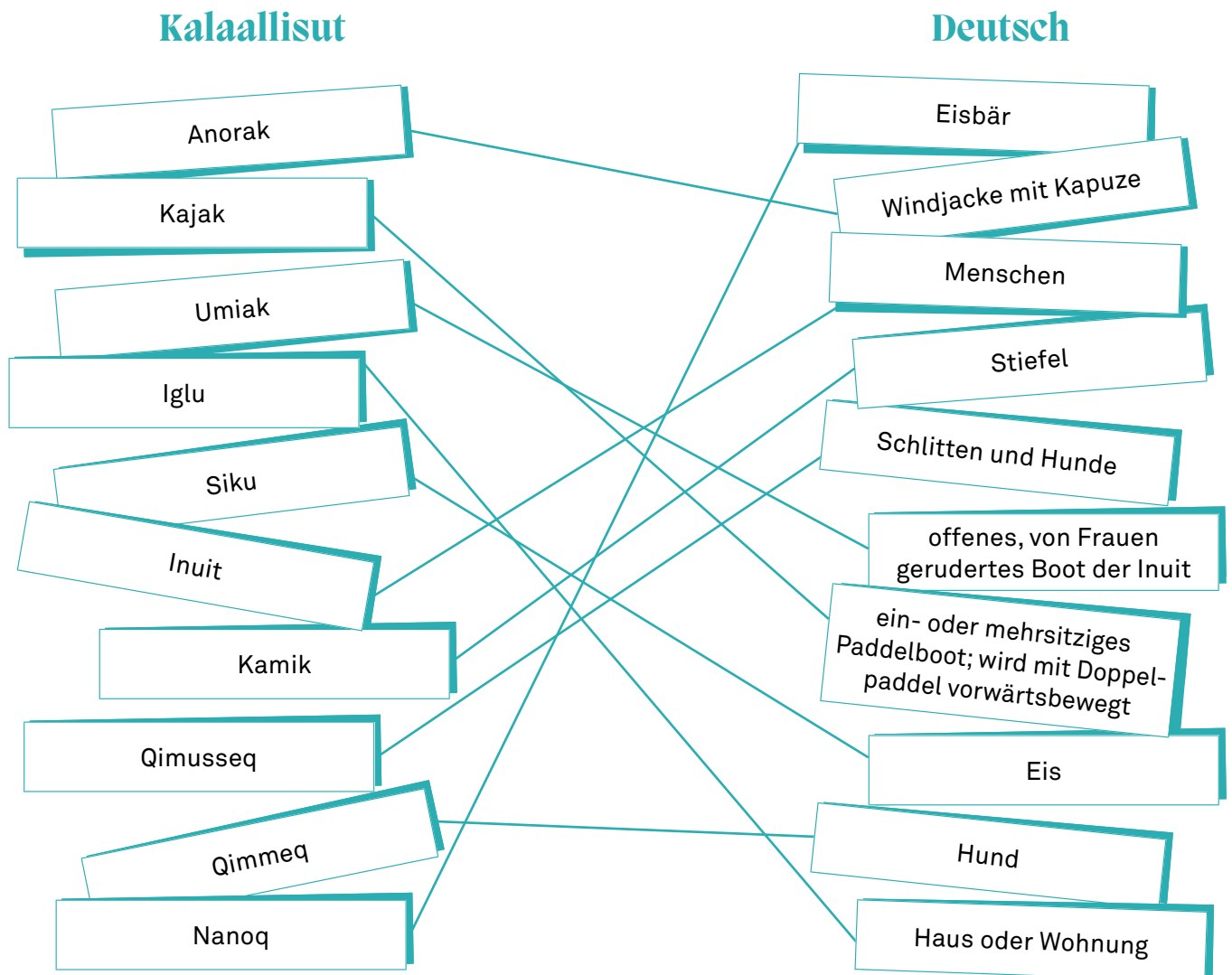
Was ist eure Meinung zur These «Klimawandel hat es schon immer gegeben»?



1) Gabriela Dettwiler: «Klimahysterie!», «Klimapropaganda!» – was Klimaforscher zu den häufigsten Argumenten von Skeptikern sagen.  
URL: <https://tinyurl.com/Klimahysterie-Klimapropaganda> (12.11.2019).

# Lösungen

## 2 Das Wissen der Inuit



# Lösungen

## 3 Grönland-Quiz

### Grönland ist die grösste Insel der Welt

WAHR

Flächenmässig ist Grönland die grösste Insel der Welt, die keinen eigenen Kontinent bildet. Die Gesamtfläche Grönlands beträgt 2,16 Milliarden Quadratkilometer und umfasst weitere Inseln vor der Küste. Beinahe 80 Prozent des Landes sind von einer Eiskappe (Eis, Schnee, Gletscher) bedeckt. Das eisfreie Gebiet mag zwar im Vergleich zur gesamten Fläche nur sehr klein sein (vgl. Karte), ist aber immer noch etwa so gross wie Schweden. Mit einer Einwohnerzahl von 56'480 (Schätzung von 2017) zählt Grönland zu den am wenigsten dicht besiedelten Ländern der Welt.

### In Grönland leben seit 500 Jahren Menschen.

FALSCH

Menschen leben seit über 4'500 Jahren in Grönland. Die ersten Menschen kamen um 2'500 v. Chr. nach Grönland, starben aber vermutlich aus. Weitere Gruppen folgten, vermutlich aus Nordamerika. Anfang des 10. Jahrhunderts siedelten nordische Völker aus Island im Süden des Landes, aber sie verschwanden im späten 15. Jahrhundert. Die Inuit wanderten im 13. Jahrhundert von Asien ein und ihre Stammlinie besteht bis heute fort.

### In Grönland gibt es keine Pflanzen.

FALSCH

In Grönland gibt es einige Pflanzen. Allerdings wachsen diese nur während der kurzen, eisfreien Sommermonate. Dabei nutzen die Pflanzen die wenigen Sonnenstrahlen und verwandeln die ansonsten karge Landschaft in ein Blumenmeer. Die meisten Pflanzen der Polargebiete sind klein und blütenlos. Aufgrund der gefrorenen Böden können sie keine tiefen Wurzeln bilden, die den Pflanzen Halt geben. Deshalb gibt es auch keine Bäume oder Sträucher. Insbesondere Bodendecker wie Moose oder Flechten findet man in den Polargebieten. Sie nehmen schnell Wasser auf, können aber auch austrocknen, ohne abzusterben. Einige Pflanzen, die in Grönland wachsen, sind: die Rentierflechte (die Leibspeise der Rentiere), die Arktische Weide, die Himmelsleiter oder der Arktische Mohn.

### In Grönland liegen die Temperaturen immer unter dem Nullpunkt.

FALSCH

Die Insel Grönland erstreckt sich von Süden nach Norden über 2'500 Kilometer. Die nördlichste Spitze ist nur 730 Kilometer vom Nordpol entfernt, am südlichsten Zipfel befindet man sich dagegen auf dem gleichen Breitengrad wie Oslo (Norwegen) oder Helsinki (Finnland). Die Insel erstreckt sich über mehrere Klimazonen: Im Norden kann die Temperatur auf minus 40 bis minus 70 Grad Celsius sinken. Im Sommer steigt die Temperatur nicht über 10 Grad Celsius. An der Westküste hingegen können die Temperaturen auf über 20 Grad Celsius klettern. Verantwortlich für diese grossen Temperaturunterschiede ist der Grönlandstrom. Er wird vom warmen Golfstrom und dem Nordatlantischen Strom gespeist und bringt milde Temperaturen an die Westküste.

Übrigens: Die unterschiedlichen klimatischen Bedingungen – im Norden ist es nicht nur deutlich kühler, sondern auch trockener als im Süden – machen sich vor allem bei der Vegetation bemerkbar. Im milderen Süden gibt es eine grosse Artenvielfalt an Flechten, Moosen, Gräsern oder Büschen. Weiter im Osten und im Norden nimmt die Anzahl Pflanzenarten ab. Oft sieht man dort auch nur nacktes Felsgestein.

# Lösungen

## 3 Grönland-Quiz

### Grönland war wirklich einmal grün.

#### WAHR

Heute ist die vorherrschende Farbe der arktischen Nation Weiss, da Grönland zum grössten Teil (knapp 80 Prozent) von Eis, Schnee und Gletschern bedeckt ist. Den Namen hat das Land von «Erik dem Roten», einem isländischen Mörder, der auf die Insel ins Exil verbannt wurde. In der Hoffnung, dass der Name Siedler anziehen würde, nannte er es «Grünland» (altnordisch «Grönland»). Laut wissenschaftlicher Forschung war Grönland vor über 2,5 Milliarden Jahren tatsächlich weitgehend grün. Eine neue Studie belegt, dass sich in einer Tiefe von circa drei Kilometern unter dem Eis seit Millionen von Jahren tiefgefrorene Erde befindet.

### In Grönland gibt es drei Autobahnen.

#### FALSCH

Trotz seiner Grösse gibt es in Grönland keine Strassen oder Bahnstrecken, die einzelne Städte oder Siedlungen miteinander verbinden. Innerhalb der Städte gibt es zwar Strassen, aber die enden am Stadtrand. Um von einer Stadt in die andere zu gelangen, reist man ausschliesslich per Flugzeug, Boot, Helikopter, Schneemobil oder Hundeschlitten. Das Boot ist hierbei eindeutig das populärste Transportmittel, und im Sommer sieht man die Grönländerinnen und Grönländer oft mit ihren Booten draussen auf den Fjorden umherkreuzen.

### In Grönland wachsen Erdbeeren.

#### WAHR

In Grönland wachsen tatsächlich Erdbeeren, allerdings erst in der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Upernaviarsuk bei Qaqortoq. Dort testet man unterschiedliche Obst- und Gemüsesorten auf ihre «Grönland-Tauglichkeit». Gemüse wird bislang hauptsächlich importiert, ist teuer und leidet unter den langen Transportwegen. In Südgrönland dauert die Wachstumsperiode nun – als Folge der Klimaerwärmung – von Mai bis September und ist vergleichbar mit den klimatischen Gegebenheiten in den Alpen auf 1'500 Metern. Die benötigte Sonneneinstrahlung wird jetzt in den Sommermonaten erreicht, so dass in den Gewächshäusern von Upernaviarsuk Erdbeeren gezüchtet werden können.

### Die Jagd ist für die Inuit zentral.

#### WAHR

Die seit dem 13. Jahrhundert in Grönland lebenden Inuit konnten nur deshalb unter den unwirtlichen Bedingungen der Arktis überleben, weil sie als Jäger nicht auf Ackerbau und Viehzucht angewiesen waren. Da es in den Polargebieten auch keine Bäume gibt und Holz nur ab und zu als Treibgut zu finden war, verwendeten sie neben dem Fleisch ihrer Jagdbeute auch Felle, Haut und Knochen als Rohmaterial für Kleidung und den Bau ihrer Behausungen und Boote. Heute leben die Inuit nur noch teilweise wie ihre Vorfahren. Viele bewegen sich in einem manchmal schwierigen Spagat zwischen zwei Welten: dem Leben in grossen modernen Städten und ihrer alten nomadischen Jagdkultur. Die Fischerei ist in Grönland noch heute ein bedeutender Industriezweig. Das Land importiert beinahe alles, ausser Fisch, Meeresfrüchte und andere in Grönland gejagte Tiere, wie etwa Wale und Robben. Um eine Überfischung zu vermeiden, gibt es Fangquoten, d. h. es ist festgelegt, wie viele Tiere gejagt werden dürfen. Bestimmte Arten, darunter der Blauwal, stehen zudem unter Schutz und dürfen nicht gejagt werden. Das Wal- und Robbenfleisch darf nicht exportiert werden, es wird nur in Grönland selber konsumiert.



# Lösungen

## 3 Grönland-Quiz

### Die Haut der Eisbären ist schwarz

#### WAHR

Obwohl kaum sichtbar, ist die Haut der Eisbären pechschwarz. Ihr Fell ist augenscheinlich weiss bzw. gelblich- oder gräulich-weiss. Tatsächlich jedoch ist das Fell der Eisbären transparent (also farblos) und innen sogar hohl. Sowohl die schwarze Haut als auch die hohlen Haare haben eine wichtige Funktion, um den Eisbären in der eisigen Kälte zu schützen. Als Bewohner einer der kältesten Regionen der Erde – der Arktis – brauchen Eisbären eine gute Wärmeisolation. Diese ist durch die hohlen Haare, die das dicke Fell der Eisbären ausmachen, sowie durch die Fettschicht gegeben. Welche Rolle übernimmt nun aber die schwarze Haut der Eisbären? Wer z. B. an einem sonnigen Tag (ob im Sommer oder im Winter) ein schwarzes T-Shirt oder einen schwarzen Pulli trägt, merkt, dass dieses Kleidungsstück viel schneller warm wird und auch weniger schnell auskühlt als z. B. weisse Oberteile. Genau gleich wirkt die schwarze Haut bei Eisbären: Durch ihre schwarze Farbe kann das Licht viel besser eingefangen und damit viel mehr Wärme aufgenommen werden. Zudem wird die Wärme besser gespeichert und geht nicht so schnell verloren. Interessant ist, dass die Eisbären mit einer rosafarbenen Haut geboren werden, welche sich nach und nach schwarz färbt.

# Lösungen

## 5 «Klimawandel hat es schon immer gegeben»

- 1 **These:** Den Klimawandel hat es schon immer gegeben. Dies sieht man am Beispiel der Alpenüberquerung Hannibals. Er konnte die Alpen nur überqueren, weil sie schneefrei waren. Man kann den aktuellen Klimawandel nicht aufgrund der Entwicklungen der letzten 100 Jahre beurteilen.

2b **Gemeinsamkeiten:**

- Es geht um Gletscher.
- Es geht um Wachstum und Rückgang der Gletscher.

**Unterschiede:**

- Unterschiedliche Zeiten
- Unterschiedliche Quellenmaterialien (Gemälde, Fotografie, Satellitenaufnahme, Zeitungsartikel)
- Einige Quellen (B und teils D) zeigen das Gletscherwachstum, Quellen C, D und E weisen auf den Gletscherschwund hin.

3c **Pro:**

- Alle Quellen zeigen: Gletscher wachsen und schrumpfen – und dies nicht erst seit 100 Jahren.
- Quelle B zeigt: Der Grindelwaldgletscher war früher viel grösser als heute.
- Der Zeitungsbericht zeigt auf, dass sich das Klima immer wieder geändert hat. Beim Aletschgletscher hat man dafür gebetet, dass der Gletscher nicht weiterwächst. Heute betet man für das Gegenteil.

und weitere

**Kontra:**

- Auch wenn es immer wieder Klimawandel gegeben hat, zeigen die Quellen, dass in den letzten Jahren die Gletscher fast ausschliesslich geschrumpft sind.
- Insbesondere Quelle C zeigt, dass der Gletscher gerade in den letzten zehn Jahren viel weiter geschmolzen ist als in den Jahrzehnten zuvor. Die Erwärmung hat hier stark zugenommen.
- Die Quellen eignen sich, Aussagen über die letzten 100 Jahre zu machen, aber nicht über einen längeren Zeitraum. So kann die These nur bedingt überprüft werden.

und weitere

- 4b 4c Die Quellen B bis E verdeutlichen, wie sich das Klima verändert hat. Im Verlauf des 19. Jahrhunderts erreichen die Schweizer Gletscher ihre maximale Ausdehnung, sie ragen bis weit in die Täler hinein. Grundsätzlich stimmt die Aussage, dass es Klimawandel immer gegeben hat. Jedoch ist der Klimawandel der letzten 100 Jahre aussergewöhnlich. Ein Klimawandel wie in den letzten 100 Jahren fand noch nie in diesem Ausmass statt: Die Temperatur ist im Vergleich mit früheren Klimaschwankungen in viel kürzerer Zeit schneller angestiegen. Dieser Anstieg ist mehrheitlich auf menschliche Aktivitäten zurückzuführen und kann nicht allein mit natürlichen Ursachen erklärt werden.<sup>1</sup>

1) Vgl. Gabriela Dettwiler: «Klimahysterie!», «Klimapropaganda!» – was Klimaforscher zu den häufigsten Argumenten von Skeptikern sagen.  
URL: <https://tinyurl.com/Klimahysterie-Klimapropaganda> (12.11.2019).