

Methodisch-didaktische und pädagogische Hinweise
 Autorin: Sibylle Reinfried (2020)

3.1a Gletschersterben in der Region Davos und im Parc Ela

Lernziele der Lernsequenz 3.1a

Die Lernsequenz 3.1a ist eine Ergänzung zur CCESO-Lerneinheit 3.1 *Die Gletscher schmelzen ab*. In der vorliegenden Ergänzung geht es darum, die Auswirkungen des Klimawandels im regionalen Kontext am Beispiel von Nord- und Mittelbünden zu untersuchen. Das Ziel ist, sich darüber bewusst zu werden, dass das Abschmelzen der Gletscher in den Alpen immer schneller vor sich geht und dass man diesen Prozess in Bild- und Kartendokumenten deutlich sehen und messen kann.

Neben diesen fachlichen Lernzielen werden verschiedene überfachliche Lernziele geübt, wie zum Beispiel das Vergleichen von Bildern, von Karten sowie Karten mit Bildern. Zwischen den Texten, Bildern, Karten und der Geschichte der Porchabella sollen Zusammenhänge erkannt werden.

Kompetenzen im Lehrplan 21

RZG 1.2c (3. Zyklus): Die Schülerinnen und Schüler können sich über den Klimawandel informieren, Ursachen erläutern und Auswirkungen des Klimawandels auf verschiedene Regionen der Welt, insbesondere die Schweiz, einschätzen.

RZG 1.2d (3. Zyklus): Die Schülerinnen und Schüler können die aktuelle Situation in die Klimaentwicklung einordnen sowie Beiträge zur Begrenzung des Klimawandels in der Zukunft formulieren.

Vorwissen

Zu dieser Lernsequenz wird zuhanden der Lehrperson das Dossier «Gletscher in der Region Davos und im Parc Ela» zur Verfügung gestellt. Es bietet Hintergrundinformationen über den Aufbau und die Dynamik von Gletschern, eine Aufzählung der grösseren Gletscher in Nord- und Mittelbünden, über die Veränderungen der Gletscher in den letzten 170 Jahren seit Messbeginn und beinhaltet detaillierte Informationen über den Scaletta-, Silvretta-, Porchabella-, Grialetsch- und Jöri-Gletscher. Der Lehrperson steht es frei, Informationen und Abbildungen aus dem Dossier zusätzlich zum vorliegenden Schülerarbeitsmaterial in ihrem Unterricht zu verwenden.

Für eine erfolgreiche Bearbeitung sollten die Schülerinnen und Schüler Grundkenntnisse über den Aufbau eines Gletschers, seine Entstehung und Dynamik besitzen und auch wissen, dass der letzte Gletscherhöchststand in den Alpen 1850 im Rahmen der Kleinen Eiszeit war. Sie sollten ausserdem Karten lesen können (Höhenkurven, Höhenangaben, Signaturen, usw.).

Schülerarbeitsmaterialien

Lernaufgabe 1:

Ziel ist es, mittels eines Kartenvergleichs die enormen Veränderungen der beiden exemplarisch ausgewählten Gletscher Vadret da Porchabella und Vadret da Grialetsch festzustellen.

Die Lehrperson kann entscheiden, welche Sozialform sie als passend erachtet. Die Aufgaben können in Einzel- oder Partnerarbeit bearbeitet werden. Die Lehrperson stellt den Lernenden Schnur oder Wollfäden und Scheren für die Längenmessung für Aufgabe 1c bereit. Bei der Längenmessung muss die Lehrperson ungeübten Schülerinnen und Schülern möglicherweise helfen. Eine Massstabsleiste befindet sich rechts unten auf den Kartenausschnitten.

Es ist zu erwarten, dass sich die Lösungen der SuS unterscheiden, je nachdem, worauf sie bei der Kartenanalyse besonders achten. Im Unterrichtsgespräch können die Lösungen der Lernenden besprochen und ergänzt werden.

Methodisch-didaktische und pädagogische Hinweise
 Autorin: Sibylle Reinfried (2020)

Mögliche Lösungen:

	Vadret da Porphabella	Vadret Grialetsch
Flächenveränderung zwischen 1910 und 2010	Seine Fläche hat sich in den dargestellten 100 Jahren um einen Drittel verringert. Er ist in zwei Teile (einen grossen und einen kleinen) zerfallen.	Seine Fläche hat sich in den dargestellten 100 Jahren um die Hälfte verringert. Sein Seitenast südöstlich des Chilbirzenspitzes ist völlig abgeschmolzen.
Ähnlichkeiten	Beide Gletscher erstrecken sich nur noch in Höhen zwischen 2700m - 3100m. Sie sind fast bis auf ihre Nährgebiete zurückgeschmolzen und haben keine deutlichen Gletscherzungen mehr. Die Nährgebiete beider Gletscher haben an Eisdicke verloren. In beiden Gebieten breiten sich am Rand des Gletschervorfelds wieder Pflanzen aus.	
Besonderheiten	Der Gletscher hat sich vom Piz Porphabella, der ihn seinen Namen gab, entfernt. Heute müsste der Gletscher Vadret d'Es-cha heissen. Im Volksmund wird er bereits so bezeichnet.	Die Isla Persa war 1910 völlig von Eis umschlossen. 2010 grenzt sie nur noch an ihrer Südseite an das Gletschereis.
Längenveränderung bzw. Betrag, um den die Gletscherzunge kürzer geworden ist (in m).	Der Gletscher ist zwischen 1910 und 2010 etwa 1000 m kürzer geworden.	Der Gletscher ist zwischen 1910 und 2010 etwa 2000 m kürzer geworden.

Lernaufgabe 2

Ziel ist es, dem Filmausschnitt «Die verlorene Insel» konzentriert zu folgen und sich die Fakten, die im Film zur Gletscherschmelze in der Region zur Sprache kommen, zu notieren und sich zu merken. Die Fakten sollen anschliessend in einem Kurztest identifiziert und von fehlerhaften Aussagen abgegrenzt werden.

Lernaufgabe 3

Mit dem Kurztest wird überprüft, was behalten worden ist. Richtige Aussagen sollen von fehlerhaften unterschieden werden. Die fehlerhaften Aussagen sollen korrigiert werden. Die Lernenden bearbeiten den Test allein. Anschliessend werden die Ergebnisse in der Klasse besprochen.

Teste dein Wissen: Entscheide, was richtig (r) und was falsch (f) ist. Korrigiere die Sätze, die du für falsch hältst, indem du den richtigen Satz darunterschreibst. Die Lösungen werden in der Klasse besprochen.

r	Die Isla Persa war früher eine Felseninsel, die verloren (= einsam) aus dem Gletschereis ragte.
r	Mit den Gletschern verschwinden bedeutende Wasserspeicher.
f	Seit 1850 ist erst wenig Gletscherfläche in der Schweiz abgeschmolzen. Seit 1850 ist die Hälfte der Gletscherfläche in der Schweiz abgeschmolzen.
r	In den vergangenen 40 Jahren hat der Grialetsch-Gletscher die Hälfte seiner Fläche verloren.
r	Anstelle der Gletscher entstehen neue Landschaften mit Bächen, Seen und Pflanzen.
f	In den letzten 50 Jahren sind die Gletscher stabil geblieben, manche sind sogar gewachsen. In den letzten 50 Jahren sind zwei Drittel der Gletscher verschwunden.
r	Die kleinen Gletscher werden bis Ende des 21. Jahrhunderts verschwinden.

Methodisch-didaktische und pädagogische Hinweise
 Autorin: Sibylle Reinfried (2020)

r	Mit dem Verschwinden der Gletscher verliert die Schweiz eine wichtige Touristenattraktion.
f	Der Vadret da Porchabella ist einer der wenigen Gletscher, der sich seit 100 Jahren kaum verändert hat. Der Vadret da Porchabella hat seit 100 Jahren etwa einen Drittel seiner Fläche verloren.

Literaturangaben:

Lutz, M. & Brupbacher, M. (2017). So schmolzen die Schweizer Gletscher in 160 Jahren weg. Tages-Anzeiger <https://interaktiv.tagesanzeiger.ch/2017/gletscherschwund/?openincontroller>

Maps of Switzerland (2020). Bundesamt für Landestopographie. www.map.geo.admin.ch

Reitmaier, T., Camichel, M., Frater, N., Meyer, S., Seiler, R., Häusler, M., Rühli, F., Volken, M. & Volken, S. (2015). Eine weibliche Gletscherleiche aus der Zeit um 1690 in Graubünden. Archäologie Graubünden 2: 13-21.

Stöckli, V. & Calonder, G. P. (2018). Davos + 1.7 °C konkret: vom Klimawandel zum Klimahandeln.

Bundesamt für Umwelt, Bern. [https://www.bafu.admin.ch > dokumente > klima > externe-studien-berichte](https://www.bafu.admin.ch/dokumente/klima/externe-studien-berichte)

Zeichenerklärung Landeskarten 1:10'000 1:25'000 1:50'000 1:100'000 (2018). Bundesamt für Landestopographie swisstopo, Bern.

https://www.swisstopo.admin.ch/de/swisstopo/publikationen.detail.publication.html/swisstopo-internet/de/publications/karto-publications/shop/symbols_de.pdf.html

Empfohlene Webseiten mit aktuellen Forschungsergebnissen, Informationen und Anregungen für den Unterricht:

- WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF: <https://www.slf.ch/de/index.html>
- Naturwissenschaften Schweiz: <https://naturwissenschaften.ch/service/news/118503-10-prozent-weniger-gletschervolumen-in-nur-5-jahren>
- GLAMOS Glacier Monitoring Switzerland Schweizer Gletscher. <https://www.glamos.ch/#/A55f%2F03>