

Claudia Breiffuss-Horner\* & Alfons Koller\*\*

## Erkunde die Pasterze – mit Google Earth

### Ein Beitrag zur Digitalen Grundbildung

\* claudia.breiffuss@ph-linz.at, Pädagogische Hochschule der Diözese Linz

\*\* kol@ph-linz.at, Pädagogische Hochschule der Diözese Linz

eingereicht am: 24.04.2020, akzeptiert am: 18.05.2020

Dieses Unterrichtsbeispiel zeigt für die Sekundarstufe I und II, wie Digitale Grundbildung einfach und integrativ im GW-Unterricht umgesetzt werden kann. Der Fokus liegt dabei auf einem beliebten Thema: den Gletschern in den Alpen. Als Medien werden der frei verfügbare Geo-Browser „Google Earth“ [Google LLC o.J.], eine Textverarbeitungssoftware sowie verschiedene Web-Angebote verwendet.

Keywords: Digitale Grundbildung, Gletscher, Google Earth

### Researching Pasterze Glacier with Google Earth

This article shows how digital learning and ICT in education can be integrated easily in geography and economics lessons in lower and upper secondary schools. The focus lies on a common topic: glaciers in the Alps. The free geo-browser Google Earth [Google LLC o.J.], a text processing software and several web-tools will be used to provide simple access.

Keywords: digital learning, glaciers, Google Earth, ICT in education

### Einleitung

Digitale Grundbildung wurde im Schuljahr 2017/18 als Pilotprojekt an Mittelschulen und AHS-Unterstufen gestartet und wird seit dem Schuljahr 2018/19 österreichweit flächendeckend umgesetzt. Es handelt sich dabei um eine verbindliche Übung in der Sekundarstufe I (BMBWF o.J.) mit einem eigenen Lehrplan (BMBWF 2018), welche entweder als eigener Unterrichtsgegenstand oder „integrativ“ realisiert werden soll. Bei einem Rundblick in Österreichs Schulen, gewinnt man den Eindruck, dass sich viele Schulen für die zweite Variante entschieden haben, sodass die im Lehrplan geforderten Kompetenzen integrativ in allen Gegenständen erarbeitet werden. Jedes Fach beteiligt sich mit einer gewissen Anzahl von Stunden an der *Digitalen Grundbildung*. Damit gibt es keinen zeitlichen Mehraufwand für die Schülerinnen und Schüler und keine Stundenkürzungen für die etablierten Fächer. Die Kompetenzen, die in der Sekundarstufe I gefordert werden, sollen in der Sekundarstufe II weiterentwickelt werden.

In dem vorliegenden Beispiel beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler – am Thema Gletscher

– mit der Erkundung des „Naturraumes“, seinen aktuellen und historischen Entwicklungen sowie seiner Nutzung durch die Menschen. Im Sinne des Bildungsauftrages des GW-Unterrichts sollte aber auch die längerfristige Rückwirkung dieser Entwicklung auf den „Naturraum“ zur Sprache kommen (vgl. Kompetenz 4.1 im Kompetenzbereich *Mensch und Natursysteme*; Chreiska-Höbinger et al. 2019). In der Sekundarstufe I bietet die 3. Klasse (7. Schulstufe) mit dem Richtlernziel des GW-Lehrplanes 2000 „Anhand von unterschiedlichen Karten, Luft- und Satellitenbildern die Eigenart österreichischer Landschaften erfassen“ (BMUKK 2000) einen Ansatzpunkt. Für die Sekundarstufe II lässt sich das Thema in der 7. Klasse (11. Schulstufe) unter dem Lehrplanthema „Naturräumliche Chancen und Risiken erörtern“ (BMB 2016) einordnen.

### Hinführung zum Thema

Als Einstieg in dieses Thema werden wohl die meisten Lehrpersonen vom eigenen Schulbuch ausgehen oder

auf frei verfügbare Aufgaben im Web (z. B. „Learning Apps“ – vgl. nächster Absatz) in Kombination mit einer Informations-Webseite (Neumann 2007) zurückgreifen. Dabei stehen meist Begrifflichkeiten im Mittelpunkt, pures Faktenwissen. Sinnvoll eingebunden in die Konzepte ihrer Entstehung und Entwicklung, sind diese Phänomene Teil einer naturwissenschaftlichen Perspektive. Konkret sind dabei die Teile eines Gletschers sowie Erscheinungen im Gletscherumfeld wie Nähr-, Zehrgebiet mit der Schneegrenze, Gletscherzunge, Moränen, Gletschertor, -bach und -see gemeint.

*Learning Apps* ist eine Plattform (Verein Learning Apps – Interaktive Lernbausteine o.J.), auf der jede Person, meist aber Lehrpersonen, interaktive Übungen im Web generieren kann. Im konkreten Fall:

- Eine allgemeine Einführung in Form eines Lückentextes <https://learningapps.org/1997647> (Verein Learning Apps – Interaktive Lernbausteine 2019c),
- gefolgt von <https://learningapps.org/2761520>, bei der man in einer Modellskizze den Aufbau eines Gletschers kennenlernt (Verein Learning Apps – Interaktive Lernbausteine 2019b).
- Abschließend kann die Zuordnungsübung <https://learningapps.org/76867> erledigt werden. Hier werden noch weitere Begriffe zum Aufbau eines Gletschers eingeführt und bereits vorhandene wiederholt und vertieft (Verein Learning Apps – Interaktive Lernbausteine 2019a).

Zu beachten ist bei *Learning Apps*-Übungen, dass jede Person Aufgaben erstellen kann, d. h. die Aufgaben sollten nicht ungeprüft übernommen werden. Es schleichen sich des Öfteren Fehler ein, die auch inhaltlich relevant sind (z. B. Unsere heutigen Gletscher sind kein Relikt aus dem Pleistozän.). Auch ist ein Großteil der Aufgaben nur im Anforderungsbereich I angesiedelt und eignet sich daher nur zum Wiederholen von Fachbegriffen. Die Prozesse der Entstehung und Entwicklung werden dabei häufig ausgeblendet und es wird stattdessen Faktenwissen in den Mittelpunkt gestellt.

Die Erfahrungen mit dieser Unterrichtseinheit in der Sekundarstufe II zeigen, dass die *Learning-Apps* von den Schülerinnen und Schülern als zu einfach erachtet werden. Daher erscheint der Einstieg über das Lernvideo <https://youtu.be/yRMbR6DTwHA> [Die Merkhilfe 2017] günstiger. Ob dieses in einer vorbereitenden Einheit eingesetzt wird oder als „Hausübung“ gegeben wird, möge die Lehrkraft entscheiden. Wichtig ist dabei, dass auch bei Lernvideos (wie bei Videos im Unterrichtseinsatz allgemein) eine Nachbereitung im Rahmen des Unterrichtsgeschehens erfolgt, da

sehr häufig die Vermittlung von Faktenwissen in sehr kurzer Zeit im Mittelpunkt steht, wobei diese Fakten verkürzt und damit teilweise falsch dargestellt werden können und die Einbindung in Konzeptwissen fehlt.

Nachfolgende Arbeitsaufträge versuchen Methodenwissen zu vermitteln, und das Software-Tool *Google Earth* für Erkundungen auf einem Satellitenbild zu verwenden. Natürlich wäre eine Exkursion in diese Region wirksamer, aber wie viele Schulklasse erhalten schon die Gelegenheit dazu?

Für die Durchführung nachfolgender Arbeitsaufträge reicht für das erste Beispiel die Web-Version von *Google Earth*, besser wäre die Desktop Version, die aber vorab am digitalen Endgerät installiert werden muss (vgl. [https://www.google.com/intl/de\\_ALL/earth/versions/](https://www.google.com/intl/de_ALL/earth/versions/)). Diese Web-Variante eignet sich für die Sekundarstufe I. Für das zweite Beispiel, ausgelegt auf die Sekundarstufe II, ist die Desktop-Version zwingend notwendig.

Die Arbeitsmaterialien in digitaler Form zum Ausdrucken bzw. zur digitalen Nutzung sowie das Lösungsblatt zu den Arbeitsaufträgen sind auch auf der Lernplattform *GW* verfügbar (vgl. <https://www.educademy.at/gwb/course/view.php?id=706#section-3>). In Klammern sind bei den einzelnen Schritten die Anforderungsbereiche I, II oder III angegeben (nach Sitte 2011).

### Unterrichtsbeispiel für die Web-Version von Google Earth

Bildet zur Bearbeitung der folgenden Aufgaben Zweier-Teams. Macht euch Notizen in einem Textdokument. Das Textdokument enthält eine Überschrift, eure Namen und eure Ergebnisse und soll am Ende abgegeben werden. Die Ergebnisse sollen auf einer A4-Seite Platz finden. Falls manche Informationen nicht so leicht aus *Google Earth* zu entnehmen sind, könnt ihr auch im Web recherchieren.

1. Öffnet *Google Earth* <https://www.google.com/intl/de/earth/> in eurem Browser.
2. Fliegt die „Pasterze“ an. Gebt dazu den Begriff im Suchfeld ein.
3. Lest euch die eingeblendeten Informationen (in der Web-Version) durch und macht euch Notizen, was die Pasterze ist. Beschreibt mittels Zoomen ihre Lage in Österreich [I]. Analysiert, warum sich hier ein Gletscher entwickeln konnte [II].
4. Zoomt so weit heran, dass ihr die „Kaiser-Franz-Josef-Höhe“ seht. Das ist am Ende der Straße. Beschreibt, was ihr am Satellitenbild als „Kaiser-Franz-Josef-Höhe“ erkennen könnt. Findet heraus, was von dort in die Nähe des Gletschers führt [II].

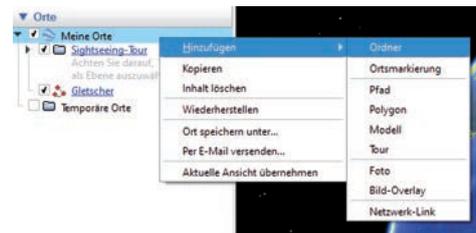
5. Lokalisiert auf dem Satellitenbild [I]:
  - das Nähr- und Zehrgebiet mit der Schneegrenze
  - die Gletscherzunge
  - das Gletschertor
  - die Sanderfläche
  - den Gletscherbach
  - den Gletschersee
  - einzelne Moränen
6. Macht einen Screenshot vom Gletscher in *Google Earth* und fügt diesen in euer Textdokument ein. Kennzeichnet und beschriftet mit Textboxen die unter 5. genannten Bereiche [I].
7. Misst mit dem Lineal in *Google Earth*, wie lange der Gletscher ist. Vergleicht eure Messung mit der Länge der Pasterze auf Wikipedia. Erläutert eure Ergebnisse [II].
8. Seht euch auf [http://www.gletscherarchiv.de/fo-tovergleiche/gletscher\\_liste\\_oesterreich/](http://www.gletscherarchiv.de/fo-tovergleiche/gletscher_liste_oesterreich/) historische Bilder von der Pasterze an. Vergleicht und erläutert, was euch auffällt [II].
9. Formuliert eure Vermutungen, wie sich die Pasterze in den nächsten Jahren entwickeln könnte und begründet diese Vermutungen [III].

### Unterrichtsbeispiel für die Desktop-Version von Google Earth

Jede Person arbeitet allein und macht sich Notizen in einem Textdokument. Das Textdokument enthält eine Überschrift, den Namen und die Ergebnisse. Die Ergebnisse sollen auf einer A4-Seite Platz finden. Abgegeben werden das Textdokument und die *Google-*

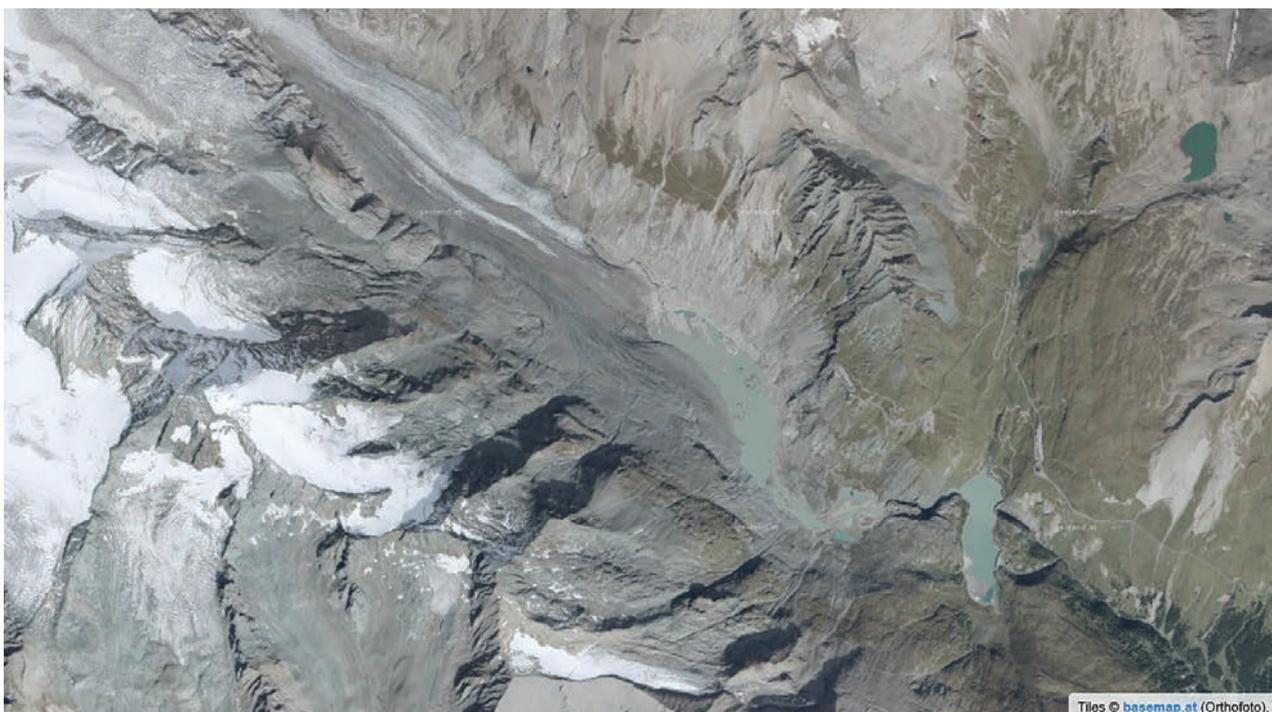
*Earth*-Datei (*Name.kmz*), darin sind die Ergebnisse der Kartierung enthalten.

1. Öffne die Desktop-Version von *Google Earth* auf deinem digitalen Endgerät.
2. Fliege die „Pasterze“ an. Gib dazu den Begriff im Suchfeld ein. Stelle dabei sicher, dass die drei Optionen „Orte“, „Mehr > Wikipedia“ und „Gelände“ (am Ende des Ebenen-Fensters) aktiv sind.
3. Erstelle im Fenster „Orte“ in *Google Earth* einen neuen Ordner unter „Meine Orte“ und nenne diesen *Pasterze\_DeinNachname*. Achte beim Arbeiten darauf, dass der Ordner markiert ist, sonst musst du nachträglich deine Einträge händisch verschieben.
4. Lokalisier Folgendes auf dem Satellitenbild durch

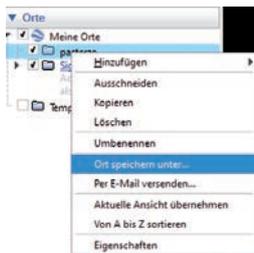


Setzen von Ortsmarken  oder Linien , und beschrifte diese [I]:

- den Großglockner
- das Nährgebiet- und Zehrgebiet mit der Schneegrenze
- die Gletscherzunge
- das Gletschertor
- die Sanderfläche
- den Gletscherbach
- den Stausee Margaritze nahe dem Glocknerhaus
- einzelne Moränen



5. Zoome soweit heran, dass du die Staumauern des Margaritzesees erkennen kannst. Beschreibe, in welche Himmelsrichtung das Wasser abfließen würde [II].
6. Recherchiere im Web, was ein Trogtal ist, mache Notizen in deinem Dokument [I].
7. „Kippe“ in *Google Earth* zur 3D-Ansicht (Shift-Taste und gleichzeitig mit gedrückter Maus in die Richtung bewegen). Versuche die Form des Trogtals zu erkennen und zeichne eine Querschnittslinie („Profillinie“) ein  [II]. Wenn du später mit der rechten Maustaste daraufklickst, kannst du ein Höhenprofil abrufen.
8. Kennzeichne die Trogschultern mit einem blauen Pfad  [II]. Vielleicht musst du die Profillinie neu zeichnen oder eine zweite zusätzliche einzeichnen.
9. Suche für das Gletschertor, den Gletscherbach und die Gletscherzunge Bilder im Web. Füge die Links zu den Bildern den Beschreibungen der passenden Pins/Ortsmarken hinzu [II].
10. Die „Kaiser-Franz-Josefs-Höhe“ ist ein wichtiger Tourismuspunkt am Ende der Straße. Beschreibe die touristischen Einrichtungen, die du erkennen kannst [I].
11. Speichere alle Ergebnisse in einem persönlichen Ordner in *Google Earth*, den du unter 3. im Orte-Fenster angelegt hast. Kontrolliere nochmals die Beschriftungen und die Reihenfolge. Ändere diese, wenn nötig, ab. Wähle für diesen Ordner „Orte speichern unter“ und speichere die *kmz*-Datei lokal ab, sodass du sie dann auch abgeben kannst.



12. Miss mit dem Lineal  in *Google Earth*, wie lange der Gletscher sein könnte. Vergleiche deine Messungen mit der Länge der Pasterze auf Wikipedia, und erläutere deine Ergebnisse im Textdokument [II].
13. Sieh dir auf [http://www.gletscherarchiv.de/foto-vergleiche/gletscher\\_liste\\_oesterreich/](http://www.gletscherarchiv.de/foto-vergleiche/gletscher_liste_oesterreich/) historische Bilder von der Pasterze an. Vergleiche diese mit dem Satellitenbild in *Google Earth*. Notiere deine Vergleiche im Textdokument [II]. Versuche einen älteren Gletscherrand im *Google-Earth*-Bild als gelbe Linie  einzuzeichnen [II].
14. Formuliere Vermutungen, wie sich die Pasterze in den nächsten Jahren und Jahrzehnten entwickeln könnte und begründe diese Vermutungen [III].

## Digitale Grundbildung und GW

Wie das vorliegende Beispiel zeigt, ist es nicht schwierig, Inhalte der Digitalen Grundbildung in den Fachunterricht zu integrieren. Geobrowser sind Tools, die im GW-Unterricht jederzeit eingesetzt werden können. Blickt man auf diese fachlichen Aufgabenstellungen und das Kartieren in einem Geobrowser bzw. das vereinfachte Kartieren mit Hilfe von Textboxen in einem (Satelliten-)Bild, werden folgende Kompetenzen des Lehrplans der Digitalen Grundbildung (BMBWF 2018) angesprochen.

- *Grundlagen des Betriebssystems, Textverarbeitung, Organisieren:*  
Durch Verwendung des Browsers mit der Web-Version von *Google Earth* bzw. der Desktop-Version muss man grundsätzlich Bescheid wissen, wie man einen Computer einschaltet, sich anmeldet und einen Browser bzw. das entsprechende Programm/die App öffnet. Beim Protokollieren der Ergebnisse kommt eine Textverarbeitungssoftware zum Einsatz. Das Dokument muss bewusst abgespeichert werden, d.h. man muss wissen, wo und wie man die eigenen Daten organisiert. Eventuell werden die Notizen und Ergebnisse auch ausgedruckt.
- *Suchen und finden, vergleichen und bewerten:*  
Die Bedienung des Suchfeldes eröffnet einen Einblick, wie eine Suche im Web funktioniert. Auch werden die Schülerinnen und Schüler aufgefordert, ihre Ergebnisse mit Suchergebnissen aus dem Web zu vergleichen.
- *Digitale Medien produzieren:*  
Sobald man mit Medien (Texten, Bildern, Audio, ...) digital arbeitet und daraus etwas Neues erstellt, wird dieser Bereich angesprochen. Die Schülerinnen und Schüler müssen Daten von einem ins andere Softwareprodukt transferieren. Egal ob ein Textdokument mit multimedialen Inhalten kreiert wird oder eine *kmz*-Datei als Export, es wird eine Dokumentation der Arbeit erstellt.
- *Technische Bedürfnisse und entsprechende Möglichkeiten identifizieren:*  
In der Sekundarstufe II wird durch die Benutzung der Desktopsoftware und durch das Verwenden eines offenen, neuen Anwendungsprogramms auch dieser Punkt abgedeckt.

Weitere Kompetenzen lassen sich noch ergänzen, je nachdem in welcher Form die Dokumente abgegeben oder geteilt werden.

Blickt man auf die technischen Elemente dieses Unterrichtsbeispiels (*Learning Apps*, Web-Version und Desktop-Version von *Google Earth* sowie Textverar-

beitungssoftware) zurück, so ist es angebracht, einige reflexive Gedanken anzuschließen:

1. Kritisch ist bei den *Learning-Apps* anzumerken, dass diese Aufgaben im Anforderungsbereich I verbleiben. Faktenwissen steht im Mittelpunkt, die Prozesse der Entstehung und Entwicklung werden nicht angesprochen. Dies kann nur durch qualitative Lernvideos oder erklärende Worte der Lehrperson (beispielsweise im Zuge einer Online-Session oder im Präsenzunterricht) erreicht werden.
2. In den *Learning Apps* werden in der Regel auch ideale Aufnahmen verwendet, wie sie in der Realität der Pasterze heute nicht zu finden sind. Sie stellen Modellvorstellungen eines Gletschers dar. Nicht alle Elemente sind zu finden; auch die Abgrenzung fällt im Satellitenbild schwer. Das kommt bei den Arbeitsaufgaben zur Schneegrenze oder bei der Längenmessung zutage. In der Diskussion der Ergebnisse kann daher auf den Modellcharakter vieler Schulbuch-/Lehrbeispiele hingewiesen werden. Für die Bewertung der Lösungen der Schülerinnen und Schüler bedeutet das aber auch, dass hier mit großer Toleranz von Seiten der Lehrperson vorgegangen werden muss. Eine automatisierte Kontrolle wie in den *Learning Apps* kann das nicht leisten.
3. Kritisch ist weiters anzumerken, dass bei öffentlichen Lehr-/Lernvideos auf *YouTube* immer wieder mit Werbeeinschaltungen zu rechnen ist. Ein eigener Streamingdienst für den österreichischen Bildungsbereich, auf dem Lehrpersonen ihre Lernvideos publizieren, könnte hier Abhilfe schaffen. Von einem Up- und Downloading von Audio- oder Videodateien ist aufgrund der Dateigrößen und der erforderlichen Übertragungsraten abzusehen.

### Ausblick

Dieses Unterrichtsbeispiel kann nur ein Einstieg in die gesamte Unterrichtsthematik sein, wie sie in den GW-Lehrplänen gefordert wird. GW als persönlich und politisch bildendes Fach muss auch das wechselseitige Verhältnis von Mensch und „Naturraum“ ansprechen, in der Sekundarstufe I genauso wie in der Sekundarstufe II. Themen, die weiterführend behandelt werden können, sind:

- Nutzung des Gletschers, der Region, etc. durch Menschen – Bau der Standseilbahn, touristische Attraktionen, energiewirtschaftliche Nutzung, Bau einer Hochalpenstraße, etc.
- Wandel der Nutzung im Laufe der Zeit – Wie attraktiv bleibt die „Franz-Josefs-Höhe“, wenn der Gletscher nicht mehr „zum Greifen nahe“ ist?

- Die Wirkungen des Massentourismus, der energiewirtschaftlichen Wasserableitung, etc. auf den „Naturraum“, die Ökologie der Tier- und Pflanzenwelt – Wie wird der globale Wandel in diesem sensiblen „Naturraum“ sichtbar?
- Welchen persönlichen Werten folgen die Einwohnerinnen und Einwohner, die Beschäftigten oder die Touristinnen und Touristen? Welche Vorstellungen und „Identitäten“ dieser Region werden bei diesen Gruppen zu finden sein? Welches Bild haben die Schülerinnen und Schüler von Gletschern in den Alpen und von der Gebirgsregion nahe der Pasterze?

Mit diesen Fragestellungen bleibt die Beschäftigung nicht beim Faktenwissen und den naturwissenschaftlichen Konzepten hängen; aufbauend auf diese kommt es zur sozialwissenschaftlich orientierten Auseinandersetzung, welche ökonomische Fragen miteinschließt.

Dieses Unterrichtsbeispiel soll einen ersten Denkansatz bieten, wie einfach *Digitale Grundbildung* in den GW-Unterricht integriert werden kann bzw. eigentlich im eigenen Unterricht schon immer vorkommt.

### Literatur

- BMBWF (o. J.): Digitale Grundbildung. <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/zrp/dibi/dgb.html> (16.04.2020)
- BMBWF (2018): Lehrplan Verbindliche Übung Digitale Grundbildung. [https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA\\_2018\\_II\\_71/BGBLA\\_2018\\_II\\_71.html](https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2018_II_71/BGBLA_2018_II_71.html) (16.04.2020)
- BMUKK (2000): Lehrplan der AHS-Unterstufe für Geographie und Wirtschaftskunde. Bildungs- und Lehraufgabe. In Bundesgesetzblatt II Nr. 133 v. 11.5.2000, 1044-1048. [https://www.bmbf.gv.at/schulen/unterricht/lp/ahs9\\_784.pdf?4dzgm2](https://www.bmbf.gv.at/schulen/unterricht/lp/ahs9_784.pdf?4dzgm2) (30.01.2016)
- BMB – Bundesministerium für Bildung (2016): Lehrplan der AHS-Oberstufe für Geographie und Wirtschaftskunde. In: Bundesgesetzblatt Nr. 219 v. 9.12.2016, 59–67. [https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA\\_2016\\_II\\_219/BGBLA\\_2016\\_II\\_219.pdf](https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2016_II_219/BGBLA_2016_II_219.pdf) (16.04.2020)
- Chreiska-Höbinger, C., C. Fridrich, S. Hinsch, P. Hofmann, H. Pichler, M. Vorage, T. Jekel, L. Keller & A. Koller (2019): Entwurf des Fachlehrplans für den Gegenstand Geographie und Wirtschaftliche Bildung (Stand: 15.11.2019). In GW-Unterricht 156. S. 74–79. <https://doi.org/10.1553/gw-unterricht156s74> (11.05.2020)
- Die Merkhilfe (2017): Gletscher & Talgletscher – Entstehung, Aufbau, Folgen – Exogene Landschaftsformen. <https://youtu.be/yRMbR6DTwHA> (16.04.2020)
- Google LLC (o.J.): Google Earth. <https://www.google.com/intl/de/earth/> (16.04.2020)

- Neumann, H. (2007): Gletscher. <https://www.kinder-netz.de/infonetz/thema/berge/gletscher/-/id=31264/nid=31264/did=31228/1lzyxm/index.html> (16.04.2020)
- Sitte, C. (2011): Maturafragen neu (!?) – eine schrittweise Annäherung an eine kompetenzorientierte Form im Fach Geographie und Wirtschaftskunde. In: GW-Unterricht 123. S. 24–41. [http://www.gw-unterricht.at/images/pdf/gwu\\_123\\_024\\_041\\_sitte.pdf](http://www.gw-unterricht.at/images/pdf/gwu_123_024_041_sitte.pdf) (16.04.2020)
- Verein Learning Apps – Interaktive Lernbausteine (o.J.): LearningApps.org. <https://learningapps.org/> (16.04.2020)
- Verein Learning Apps – Interaktive Lernbausteine (Hrsg.) (2019a): Die Teile des Gletschers. <https://learningapps.org/76867> (16.04.2020)
- Verein Learning Apps – Interaktive Lernbausteine (Hrsg.) (2019b): Gletscher – Begriffe zuordnen. <https://learningapps.org/2761520> (16.04.2020)
- Verein Learning Apps – Interaktive Lernbausteine (Hrsg.) (2019c): Was ist ein Gletscher? <https://learningapps.org/1997647> (16.04.2020)

