

Auf Spurensuche im Gletschergarten

Oberstufe - Lösungen

1. Klimaänderungen im Verlauf der Erdgeschichte

a) *Die Zeitskala ist eine logarithmische Skala. Was bedeutet das? Vergleiche die angeschriebenen Zeitabstände mit den Abständen auf dem Zeitstrahl.*

Die Zeitabstände nehmen je Einheit auf der Zeitachse um Faktor 10 zu.

b) *Um wie viel Grad wärmer als heute war es bei uns zur Molassezeit?*

Etwa um 6°C.

c) *Wie warm war es durchschnittlich etwa während der letzten Eiszeit?*

12,5°C

2. Parallele Schrammen im Fels (Nr. 3)

Schau dir die Felsen genau an. Betrachte vor allem die parallelen Schrammen. Kreuze unten die richtige Antwort zu den Fragen an.

a) *Woher kommen die parallelen Schrammen im Fels?*

Die Schrammen entstanden um 1873 während den Ausgrabungen des Felsens, da man damals noch nicht unsere modernen Ausgrabungsgeräte hatte.

Die Menschen / Damalige Aussteller haben sie extra in den Fels geritzt, als Touristenattraktion. Mit der Behauptung, diese Schrammen seien echt wollten sie möglichst viele Touristen anlocken.

Im Gletschereis eingefrorene Gesteinsbrocken ritzen diese Schrammen in die Felsoberfläche.

b) *Was kannst du aus den Schrammen herauslesen?*

An den Schrammen erkennt man die Fließrichtung des Gletschers.

Aus den Schrammen kann man die Gesteinsarten, welche den Fels geschliffen haben, herauslesen.

An den Schrammen kann man die Temperatur der damaligen Zeit herauslesen.

3. Erratische Blöcke oder Findlinge (Nr. 5)

a) *Worin liegt der Unterschied zwischen einem Findling und einem Erratischen Block?*

Es gibt keinen Unterschied. Findling ist die Bezeichnung im Volksmund.

b) *Wähle einen Findling aus und beschreibe sein Aussehen.*

Individuelle Lösungen

Um welchen Stein handelt es sich?	Distanz bis zum Gletschergarten
Granit	Schöllenschlucht: 70 km
Schrattenkalk	Kalkalpen am Vierwaldstättersee: 30 km
Sandstein mit Nummuliten und Assilinen	Bürgenstock: 10 km
Mergel mit Austernschalen	Bereich des Urnersees: 35 km
Altdorfer Sandstein	Urner Reusstal: 50 km

c) *Wie sind die Findlinge nach Luzern gelangt?*

Der Reussgletscher transportierte sie während der Eiszeit mit und liess sie beim Abschmelzen in Luzern liegen.

4. Muschelsandstein (Nr. 6)

Warum sind hier so viele Muscheln an einem Ort? Lies im Kurzführer zum Gletschergarten nach!

Sie wurden zu Tausenden am Sandstrand angeschwemmt und verendeten dabei.

5. Palmblatt (Nr. 7)

a) *Nenne ein Land, in welchem Palmen wachsen, wo also heute ein ähnliches Klima herrscht wie damals in Luzern.*

Verschiedene Lösungen möglich.

b) *Wie war also das Klima (Temperaturen, Niederschlag) in Luzern zu jener Zeit?*

Warm, mit einer Trockenzeit.

6. Sandstein (Nr. 8)

a) *Woran erinnert dich die Oberfläche des Sandsteins?*

Wellen, Strand... (individuell)

b) *Lies im Kurzführer zum Gletschergarten nach:*

Solche Versteinerungen nennt man **Rippelmarken**

Sie entstehen hauptsächlich in **Küstennähe**.

7. Gletschertöpfe (Nr. 4 und 9)

a) *Was brauchte es, damit ein Gletschertopf entstehen kann? Notiere dazu drei Stichworte.*

- Schmelzwasser
- Wasserdruck und Wirbel
- Sand und Kies

b) *Zeichne eine Skizze zur Entstehung eines Gletschertopfs und beschrifte die Skizze mit den oben genannten Stichworten.*



8. Vom Schnee zum Gletschereis

a) *Erkläre, wie Gletschereis entsteht.*

Schneeflocken verlieren bald nach dem Fallen ihre Spitzen und werden zu Körnern zusammengepresst, die offene Luftblasen enthalten. Nach einem Jahr nennt man den Altschnee Firn. Durch Druck und einsickerndes Schmelzwasser entsteht blankes Gletschereis.

b) *Was enthält Gletschereis ausser dem gefrorenen Wasser noch?*

Luftblasen

c) *Nenne die Zeitdauer, die der Schnee auf den Alpengletschern braucht, um sich in Gletschereis umzuwandeln.*

5 bis 10 Jahre

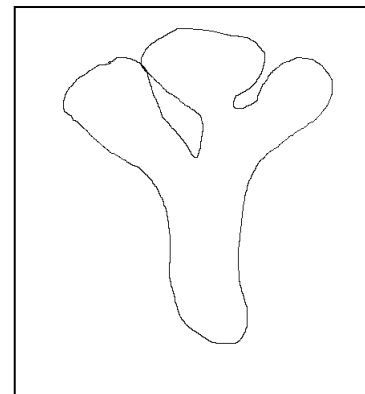
9. Bernina-Relief

a) *Betrachte das Bernina-Relief. Es stellt den Morteratschgletscher (links) und den Tschiervagletscher dar. Wähle einen der beiden Gletscher aus und skizziere seine Grundform.*

Zungenform, mehrere Gletscher vereinen sich.

b) *Wie sieht die Gletscheroberfläche aus? Beschreibe die wichtigsten Merkmale.*

Längs- und Querspalten, Radialspalten: im Innern bläulich
braunen Streifen längs der Gletscherzunge
(Mittelmoränen)



c) *Knifflige Zusatzfrage: woran ist zu erkennen, dass das Gletschereis fliesst?*

Das Gestein der Gesteinsschuttstreifen (Mittelmoränen) in der Mitte der Gletscher stammt von der Felsinsel im oberen Bereich des Gletschers und wird mit dem Gletscher laufend talwärts getragen.

10. Eiszeitgletscher in der Zentralschweiz

a) *Wie wird die letzte grosse Kaltzeit auch genannt? Notiere Beginn und Ende dieser Kaltzeit.*

Würm-Vergletscherung, Beginn vor 115'000 Jahren, Ende vor 11'500 Jahren.

b) *Nenne einen Kanton der Schweiz, der vor 25'000 Jahren nicht von Eis bedeckt war.*

Jura, Basel-Stadt, Basel-Land

c) *Welcher Gletscher hat in Luzern seine Spuren hinterlassen?*

Der Reussgletscher

11. Fossilienplatte aus Luzern

- a) *Stammen die vor 20 Mio. Jahren versteinerten Muscheln aus dem Vierwaldstättersee? Begründe Deine Antwort mit Hilfe der Abbildung.*

Die Muscheln lebten einst im Urmittelmeer, der so genannten Tethys. Ein Seitenarm der Tethys verlief nördlich der werdenden Alpen.

- b) *Die Fossilienplatte enthält zwanzig verschiedene Arten von ehemaligen Lebewesen. Zeichne drei verschiedene Arten ab.*

Individuelle Skizzen.

12. Vom Küstensumpf zum Kohlebergwerk

Nenne und beschreibe kurz zwei der im Untergrund bei der Hofkirche in Luzern entdeckten Spuren aus der Molassezeit vor 20 Mio. Jahren.

- Vogelspuren: versteinerte Fussspuren von einem Vogel in feuchtem Uferschlamm
- Palmblatt: Abdruck Stengel und Blattfinger → Hinweis auf subtropisches Klima
- Regentropfen: versteinerte Schlagmarken von Regentropfen
- Kohle: schwarz glänzender Stein aus einem ehemaligen Torfmoor.

13. Jahrmillionen-Show

Lösungswort: GLETSCHER

1.		F	L	A	M	I	N	G	O										
2.	U	R	M	I	T	T	E	L	M	E	E	R							
3.			V	E	R	S	T	E	I	N	E	R	U	N	G				
4.					K	O	N	T	I	N	E	N	T	E					
5.					E	I	S	S	C	H	I	C	H	T					
6.							S	C	H	M	E	L	Z	W	A	S	S	E	R
7.					H	O	E	H	L	E	N	B	A	E	R				
8.			S	A	M	M	L	E	R										
9.	R	E	N	T	I	E	R												

1. Heute noch existierende gefiederte Tierart, welche es bereits vor 20 Mio. Jahren gab.
2. Andere Bezeichnung für die Tethys, das Meer, an dessen Rand Luzern einst lag.
3. Lebewesen oder deren Spuren blieben während Jahrtausenden oder Jahrmillionen bis heute erhalten als ...
4. Felsschichten falten sich zu unseren Bergen auf. Der Grund dafür sind Verschiebungen der ...
5. Vor 20'000 Jahren lag über Luzern eine 800 Meter mächtige ...
6. Unter den temperierten Gletschern fliesst ...
7. Säugetier, das während der Eiszeit ausgestorben ist.
8. Die ersten Menschen waren Jäger und ...
9. Dieses Tier findest du auf dem Wandbild „Luzern zur Eiszeit“.

14. Das Mammut

Unter dem Wandbild „Luzern zur Eiszeit“ findest Du Informationen zum Mammut. Beurteile damit, ob die folgenden Aussagen richtig oder falsch sind und korrigiere die falschen Aussagen.

	richtig	falsch	Korrektur:
Aus alten Bildern wissen wir, dass Mammuts ein dichtes, langes Haarkleid trugen.		X	Aus dem Tiefkühlschrank der Natur wissen wir es.
Das Mammut war ein Fleischfresser, da es zur Eiszeit noch keine Pflanzen gab.		X	Das Mammut war ein Pflanzenfresser und frass Blüten, Knospen, Zweige oder Gräser.
Der Backenzahn des Mammuts war spitz und scharf.		X	Er ist lamellenartig aufgebaut, um zähe fasrige Pflanzennahrung zu zerkleinern.
Um zu überleben, musste das Mammut jeden Tag 180 kg Gras fressen.	X		
Haut- und Fellreste von Mammuts blieben bis heute erhalten, weil sie im Eis tiefgefroren waren.	X		

15. Höhlenbär

Erkläre, woher man von der Existenz dieser Bären weiss.

Man fand in der Höhle Knochen von Höhlenbären.

16. Werkzeuge

Welche Werkzeuge von Eiszeitmenschen sind ausgestellt? Schreibe drei davon auf und notiere, wozu diese Werkzeuge dienen.

- Klingen: Schneiden von Fleisch und Holzbearbeitung
- Faustkeil: Allzweckwerkzeug und Waffe
- Schaber: Bearbeitung von Tierfellen
- Pfeilspitze: Jagd
- Nadel aus Knochen: Nähen
- Bohrer

17. Kunst

a) Welche Tiere sind abgebildet?

Mammut, Wildpferd, Steinbock, Rentier, Moschusochse

b) Aus welchen Materialien wurden sie gefertigt?

Tierknochen, Mammutelfenbein, Renitergeweih

c) Suche zwei Gründe für die Wahl dieser Materialien.

Es sind Abfallprodukte der gejagten Tiere.

Sie sind gut ritzbar.

Sie sind gut haltbar.

18. Feuer

Weshalb war das Feuer so wichtig für die Menschen früher? Nenne verschiedene Gründe.

- Schutz vor wilden Tieren
- Licht und Wärme
- Zubereitung von Nahrung

19. Zeitspuren im Gletschergarten Luzern

Ordne die Spuren der Molassezeit (A), der letzten Eiszeit (B) oder der Jetztzeit (C) zu, indem Du die entsprechenden Buchstaben vor das Stichwort schreibst.

- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------------|
| A Palmblatt | B Findlinge | A Wellenrippeln |
| B Höhlenbärskelett | C Spiegellabyrinth | B Mammutzahn |
| B Gletschertopf | A Fossilienplatte | C Berninarelief von 1991 |
| A Kohle | C Kiosk | A Seestern-Abdruck |
| A Flamingo | B Schmelzwasser | B Menschen |