



© Philippe Hool, Schwarzenberg

Erläuterungsblatt

Thema: Erosion

EIGENTAL

Auf den Spuren eines Gletschers!

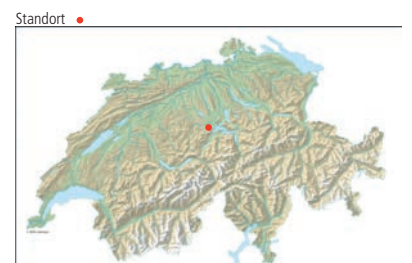
NUMMER	11
KANTON	Luzern
STANDORT	2659600 1204500
ENTSTEHUNGSALTER	40 – 13 Mio. Jahre



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landestopografie swisstopo

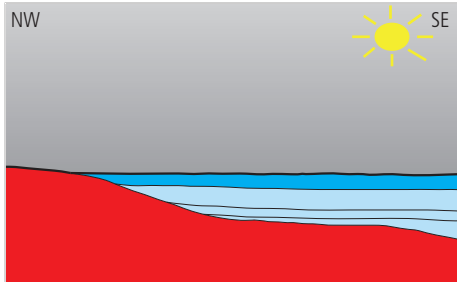
Landesgeologie



EIGENTAL

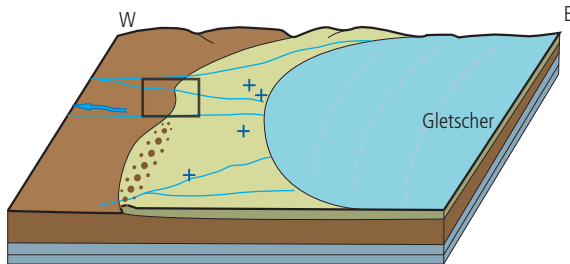
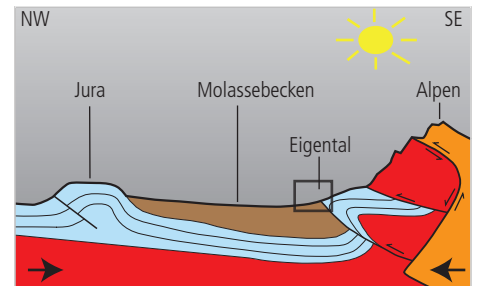
Auf die Spuren eines Gletschers !

Eine Landschaft lehrt uns: Die Natur ist die beste Architektin... Gletscher und Flüsse als geschickte Künstler der Natur haben die Landschaft gestaltet. Das Eigental ist ein perfektes Beispiel eines durch Eis gegrabenen Tals.



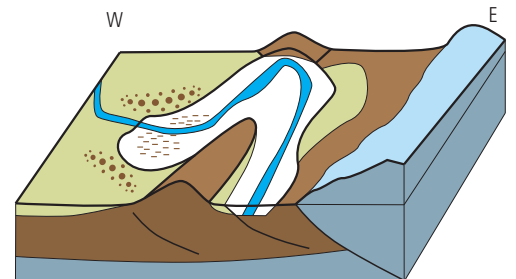
Vor etwa 150 Millionen (Mio.) Jahren befand sich diese Gegend weiter südlich als heute und lag auf dem Grund eines warmen und flachen Meeres, der Tethys, in welcher Korallen, Schalentiere und andere Organismen lebten. Ihre Überreste lagerten sich am Boden dieses Meeres ab und bildeten Sedimentschichten. Im Laufe der Zeit verwandelten sich diese Sedimente in **Kalkstein**. Es erreicht hier eine Mächtigkeit von mehr als 100 m. In der Folge wurde die Gegend während fast 120 Mio. Jahren angehoben, und praktisch keine Sedimente lagerten sich mehr dort ab.

Vor 40 Mio. Jahren bewegten sich das damalige Afrika und Europa aufeinander zu, wodurch die Tethys verschwand und sich infolge der Kollision die Alpen bildeten. Durch diese kolossalen Kräfte hoben sich die zuvor abgelagerten **Sedimente**, verblieben jedoch nördlich der Alpen. Vor 30 Mio. Jahren führte die Erosion des Alpenreliefs zur Ablagerung der **Molasse** im Molassebecken.

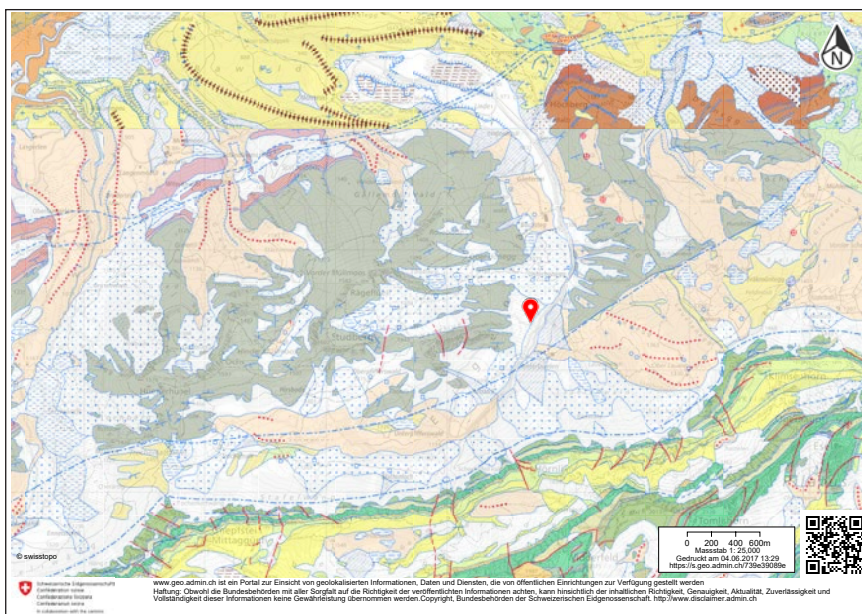


Während der letzten 2–3 Mio. Jahre drangen die Gletscher mehrmals ins Mittelland vor und prägten seine Geländeform. Vor 120'000 bis 18'000 Jahren überzogen die Gletscher ein letztes Mal das Molassebecken bis zum Jura. Dabei wurden Sedimentgesteine vom Gletscher abgetragen, mitgeführt und an anderer Stelle wieder abgelagert. Die erodierten und transportierten Sedimente werden **glaziale Ablagerungen** genannt.

Vor 18'000 Jahren setzte schliesslich milderes Klima der letzten **Eiszeit** ein Ende. Durch diesen Gletscherrückzug entstanden ein glaziales, in die **Molasse** geschnittenes **Trogtal** sowie im nördlichen Teil eine **Moränen**landschaft. Heute ist der Talgrund mit **Geröllschutt**, der durch Hangerosion entstanden ist, aufgefüllt. Dank der typisch flachen Talform konnten sich zudem Sumpfbiete bilden.



Die obigen Figuren sind nicht massstabgetreu!



Legende der Kontinente

- Alter europäischer Kontinent
- Alter afrikanischer Kontinent
- Tethys

Légende des roches

- Moräne (120'000 – 18'000 Jahre)
- Glaziale Ablagerungen (120'000 – 18'000 Jahre)
- Molasse (40 – 30 Mio. Jahre)
- Kalkstein (155 – 150 Mio. Jahre)

Geologische Vektordatensätze und Legende auf dem Geoportal des Bundes map.geo.admin.ch

EIGENTAL

Auf den Spuren eines Gletschers!



1 Bildbeschreibung: Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Fotografie auf Titelblatt.

2 Bildinterpretation: Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler Vermutungen aufstellen, welche Kräfte dieses Tal geformt haben.

3 Vervielfältigen Sie das Erläuterungsblatt und schneiden Sie die Bilder und Textteile einzeln aus. Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler in Partnerarbeit die Textteile den Bildern zuordnen. Nach der Korrektur und Lektüre des Erläuterungsblatts sollen die Schülerinnen und Schüler versuchen die einzelnen Schritte, die zur Entstehung der heutigen Talform geführt haben, in eigenen Worten zu formulieren.



4 Experimentieren Sie die Wirkung eines Gletschers auf die weiche Molasse!

Experiment 1: Erosion. Ein weiches Material wie z. B. Mehl, Sand oder Modelliermasse stellt die Molasse dar. Mit einem Holzstab oder Bleistift lassen sich die vom Gletscher ausgehenden Kräfte auf den weicheren Untergrund darstellen. Die fluviale Erosion kann im Sandkasten gut dargestellt werden: Dabei lässt man Wasser-Rinnsale über einen Sandhaufen fließen. Gut zu beobachten ist, wie das Wasser den Sand mit sich führt.

Experiment 2: Entstehung der Moränen. Mit einem Messer (Gletscher) und Mehl oder Sand (Sedimente) lassen sich die charakteristischen Ablagerungsformen von Moränen darstellen.

Wie entstand das Trogtal mit seinem markanten U-Profil?

Arbeitsblatt
Fragen/Aktivitäten



5 Erkunden Sie das Eigental und die kleine Ortschaft Eigenthal zu Fuss oder auf dem Mountain Bike!

Verschiedene Wander- und Bikewege laden zum Erkunden des markanten Trogtals am Fuss des Pilatus ein.

6 In den kalten Monaten bietet das Eigental mehrere Wintersport-Möglichkeiten wie Langlauf, Schlitteln, Schneeschuhwandern und Skitouren.

7 Besichtigen Sie das Eigental aus der Ferne: Geniessen Sie einen atemberaubenden Blick vom Pilatus aus über die Alpen und ins typische Trogtal!



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landestopografie swisstopo

Landesgeologie

EIGENTAL

Auf den Spuren eines Gletschers!



ENTDECKEN

- 1** Bildbeschreibung: Ins Auge stechen sollte den Schülerinnen und Schülern v.a. die deutliche U-Form des Tals. Eigental ist ein typisches Trogtal.
- 2** Interpretation: Die Prägung in U-Form erhielt das Eigental durch den sich in der letzten Eiszeit in die relativ weiche Molasse vorstossenden Gletscher.
- 3** Siehe Erläuterungsblatt.



EXPERIMENTIEREN

- 4** Experiment 1: Die weiche Molasse – veranschaulicht durch ein Material wie Mehl, Sand oder Modelliermasse – hält dem Druck des härteren Gletschers – z.B. in Form eines Holzstabs – nicht stand. Eventuell formen Sie das Tal bereits etwas in V-Form vor, wie dies natürlicherweise durch die Einwirkung von Flusswasser oft auch der Fall war. Durch die Stosswirkung des Holzstabs entsteht eine halbkreisförmige Talform. Das von Rinnsalen, Bächen und Flüssen mitgeführte Material lagert sich auf dem relativ flachen Talgrund ab und es entsteht ein nicht mehr halbkreis-, sondern typisch U-förmiges Trogtal.

Experiment 2: Durch schabende Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen des Messers im Mehl oder Sand lassen sich die Verfrachtung und die Ablagerung des Sedimentmaterials in Form von Moränen darstellen.



Arbeitsblatt
Antworten



ERKUNDEN

- 5** Ab Luzern führt eine Buslinie über Kriens und Hergiswald nach Eigental, Talboden. Sie finden mehrere Wandermöglichkeiten sowie Informationen über die Bike-Routen auf: www.eigenthal.ch
- 6** Siehe www.eigenthal.ch
- 7** Sämtliche Informationen zu Preisen und Fahrzeiten der Bergbahn ab Kriens und der Zahnradbahn ab Alpnachstad sowie zu Wandermöglichkeiten finden Sie unter: www.pilatus.ch/



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landestopografie swisstopo

Landesgeologie

8 EIGENTAL

Auf den Spuren eines Gletschers!



Kanton Luzern

Standort <https://s.geo.admin.ch/9240c48fa4>

1. ENTDECKEN

- a) **Schau dir das Bild des Eigentals genau an. Beschreibe, was du siehst. Überlege, welche Kräfte das Tal geformt haben könnten.**



Halte deine Antworten in Stichworten fest.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

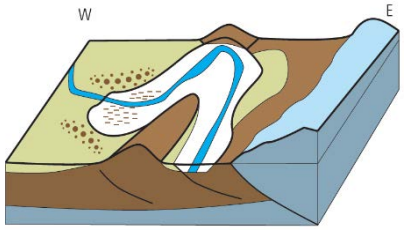
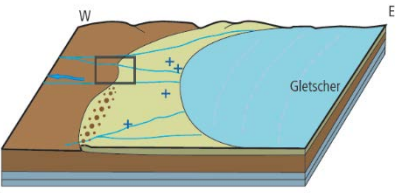
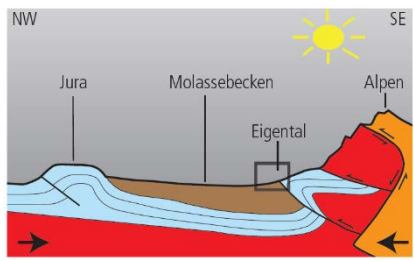
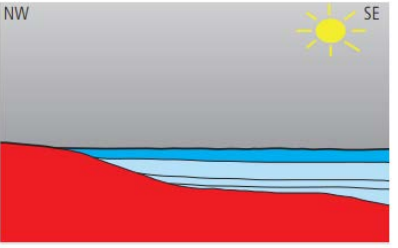


Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landestopografie swisstopo

Landesgeologie

b) Ordne die untenstehenden Informationen und Grafiken einander zu, so dass diese zueinander passen. Du kannst die Texte und Bilder ausschneiden und in die leere Tabelle auf der nächsten Seite kleben.

<p>Vor 40 Mio. Jahren bewegten sich das damalige Afrika und Europa aufeinander zu, wodurch die Tethys verschwand und sich infolge der Kollision die Alpen bildeten. Durch diese kolossalen Kräfte hoben sich die zuvor abgelagerten Sedimente, verblieben jedoch nördlich der Alpen. Vor 30 Mio. Jahren führte die Erosion des Alpenreliefs zur Ablagerung der Molasse im Molassebecken.</p>	
<p>Vor etwa 150 Millionen (Mio.) Jahren befand sich diese Gegend weiter südlich als heute und lag auf dem Grund eines warmen und flachen Meeres, der Tethys, in welcher Korallen, Schalentiere und andere Organismen lebten. Ihre Überreste lagerten sich am Boden dieses Meeres ab und bildeten Sedimentschichten. Im Laufe der Zeit verwandelten sich diese Sedimente in Kalkstein. Es erreicht hier eine Mächtigkeit von mehr als 100 m. In der Folge wurde die Gegend während fast 120 Mio. Jahren angehoben, und praktisch keine Sedimente lagerten sich mehr dort ab.</p>	
<p>Vor 18'000 Jahren setzte schliesslich milderes Klima der letzten Eiszeit ein Ende. Durch diesen Gletscherrückzug entstanden ein glaziales, in die Molasse geschnittenes Trogtal sowie im nördlichen Teil eine Moränenlandschaft. Heute ist der Talgrund mit Geröllschutt, der durch Hangerosion entstanden ist, aufgefüllt. Dank der typisch flachen Talform konnten sich zudem Sumpfgebiete bilden.</p>	
<p>Während der letzten 2–3 Mio. Jahre drangen die Gletscher mehrmals ins Mittelland vor und prägten seine Geländeform. Vor 120'000 bis 18'000 Jahren überzogen die Gletscher ein letztes Mal das Molassebecken bis zum Jura. Dabei wurden Sedimentgesteine vom Gletscher abgetragen, mitgeführt und an anderer Stelle wieder abgelagert. Die erodierten und transportierten Sedimente werden glaziale Ablagerungen genannt.</p>	

EIGENTAL – Auf den Spuren eines Gletschers!

Eine Landschaft lehrt uns: Die Natur ist die beste Architektin... Gletscher und Flüsse als geschickte Künstler der Natur haben die Landschaft gestaltet. Das Eigental ist ein perfektes Beispiel eines durch Es gegrabenen Tals.

c) Erklärt euch nun im Zweierteam in eigenen Worten, welche Schritte zur Entstehung der heutigen Talform geführt hat.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Wusstest du, dass es neben dem U-Tal auch das V-Tal gibt? Auch dieses Tal ist nach dessen Form benannt!



2. EXPERIMENTIEREN

Experiment 1



Du brauchst folgendes Material für dieses Experiment:

- Mehl oder Sand
- Ein Bleistift
- Ein wenig Wasser

- Schritt 1 Forme eine kleine Fläche mit dem Mehl oder Sand. Baue auch einen kleinen Hügel darauf. Dies soll die weiche Molasse darstellen.
- Schritt 2 Führe den Bleistift durch die weiche Molasse. Was stellst du fest?
- Schritt 3 Lass ein wenig Wasser über den Hügel laufen. Was kannst du dabei beobachten?

Hier kannst du deine Antworten festhalten:

Schritt 2:

.....

.....

.....

Schritt 3:

.....

.....

.....

3. ERKUNDEN



Hier findest du die geologische Karte des Eigental.
<https://s.geo.admin.ch/9241633e7e>

Erkunde das geologische Profil des Rheinfalls und beantworte die Fragen unten.

Wenn du einzelne Elemente in der Karte anklickst, erfährst du mehr über dessen geologische Beschaffenheit.

Welchem Untergrund begegnest du im Eigental?

.....
Erkennst du die Überschiebung im Tal? Wie ist sie auf der Karte erkennbar?

.....
Zu welcher Tektonischen Einheit gehört dieses Gebiet?

.....
Was bedeutet «Molasse»?

.....
Wo findest du Torf im Eigental? Torf ist ein organisches Sediment, welches sich aus einer Ansammlung nicht oder nur unvollständig zersetzter pflanzlicher Substanz bildet.

.....
.....
.....

LÖSUNGEN

Entdecken

Bildbeschreibung: Ins Auge stechen sollte den Schülerinnen und Schülern v.a. die deutliche U-Form des Tals. Eigental ist ein typisches Trogtal.

Interpretation: Die Prägung in U-Form erhielt das Eigental durch den sich in der letzten Eiszeit in die relativ weiche Molasse vorstossenden Gletscher.

Weitere Informationen sind auf dem Erläuterungsblatt.

Experimentieren

Experiment 1:

Erosion. Ein weiches Material wie z. B. Mehl, Sand oder Modelliermasse stellt die Molasse dar. Mit einem Holzstab oder Bleistift lassen sich die vom Gletscher ausgehenden Kräfte auf den weicheren Untergrund darstellen. Die fluviale Erosion kann im Sandkasten gut dargestellt werden: Dabei lässt man Wasser-Rinnsale über einen Sandhaufen fließen. Gut zu beobachten ist, wie das Wasser den Sand mit sich führt.

Die weiche Molasse – veranschaulicht durch ein Material wie Mehl, Sand oder Modelliermasse – hält dem Druck des härteren Gletschers – z.B. in Form eines Holzstabs – nicht stand. Eventuell formen Sie das Tal bereits etwas in V-Form vor, wie dies natürlicherweise durch die Einwirkung von Flusswasser oft auch der Fall war. Durch die Stosswirkung des Holzstabs entsteht eine halbkreisförmige Talform. Das von Rinnsalen, Bächen und Flüssen mitgeführte Material lagert sich auf dem relativ flachen Talgrund ab und es entsteht ein nicht mehr halbkreis-, sondern typisch U-förmiges Trogtal.

Experiment 2:

Entstehung der Moränen. Mit einem Messer (Gletscher) und Mehl oder Sand (Sedimente) lassen sich die charakteristischen Ablagerungsformen von Moränen darstellen.

Durch schabende Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen des Messers im Mehl oder Sand lassen sich die Verfrachtung und die Ablagerung des Sedimentmaterials in Form von Moränen darstellen.

Erkunden

Untergrund

Blockschutt, Moränenmaterial, Konglomerat, Mergelstein, Bachschutt, Nummulitenkalk; Mergelstein, Kalksandstein (bei Under Pfifferswald)

Überschiebung

Abwechselt gestrichelt und gepunktete Linie

Tektonische Einheit

Subalpine Molasse und Teile zu subalpine Flyschzone

Molasse

Abtragungsschutt/Sedimente der Berge

Torfmoor im Eigental

Südlich des Buchsteg, beim Dorf, Gallemösl, Trochemattsattel,