



© Stiftung Landesplattenberg Engi

Erläuterungsblatt

Thema: Gesteine

ENGI

Ein Berg voller Kathedralen!

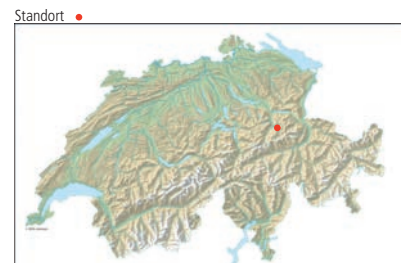
NUMMER	8
KANTON	Glarus
STANDORT	2730800 1203400
ENTSTEHUNGSAALTER	145 – 66 Mio. Jahre



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landestopografie swisstopo

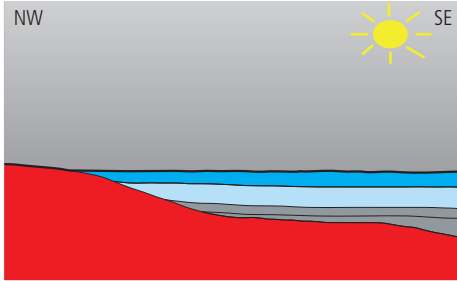
Landesgeologie



ENGI

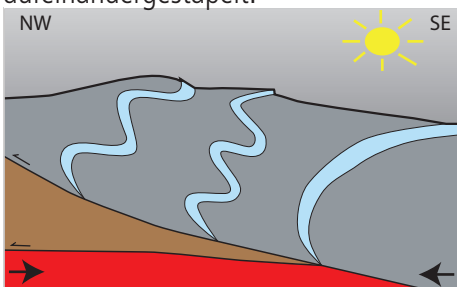
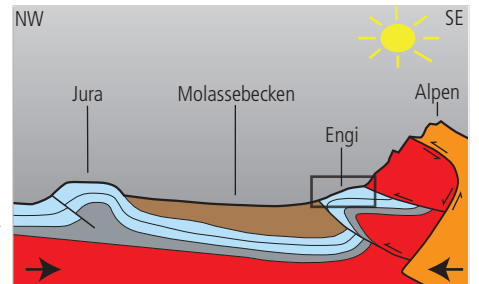
Ein Berg voller Kathedralen!

Die Gesteine dieses eindrucksvollen Bergmassivs sind vor 145 Millionen Jahren entstanden. Sie sind ein Zeitdokument für die umfangreichen tektonischen Aktivitäten, die zur Herausbildung der Alpen geführt haben. Sie veranschaulichen aufs Schönste, wie die Erosion diese charakteristischen Felswände der Zentralalpen gebildet hat.



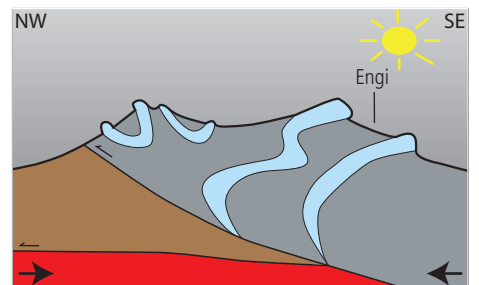
Vor 145 bis 65 Millionen (Mio.) Jahren befand sich diese Region viel weiter südlich und war von einem warmen, ruhigen und flachen Meer, der Tethys, bedeckt, ähnlich wie heute das Gebiet der Bahamas. Unter diesen klimatischen Bedingungen, welche die Entwicklung von Korallenriffen begünstigen, lagerten sich Sedimente biologischen Ursprungs ab und schufen eine imposante **Felsplattform aus Karbonaten (Kalk)**. Auch andere sehr feine Sedimente – **Mergel** – lagerten sich in dieser Zeit ab.

Vor 40 Mio. Jahren bewegten sich das damalige Afrika und Europa aufeinander zu, wodurch die Tethys verschwand und sich infolge der Kollision dieser Kontinente die Alpen bildeten. Durch diese kolossalen Kräfte hoben sich der zuvor abgelagerte **Kalkstein** und der **Mergel** heraus, verblieben jedoch nördlich der Alpen. Vor 30 Mio. Jahren führte die Erosion des Alpenreliefs zur Ablagerung der **Molasse** im Molassebecken. Gleichzeitig wurden der Kalkstein und der Mergel durch Druck verformt und bis in ihre heutige Position mehr als 50 km nördlich ihres ursprünglichen Ablagerungsortes verschoben und auf der Molasse aufeinandergestapelt.

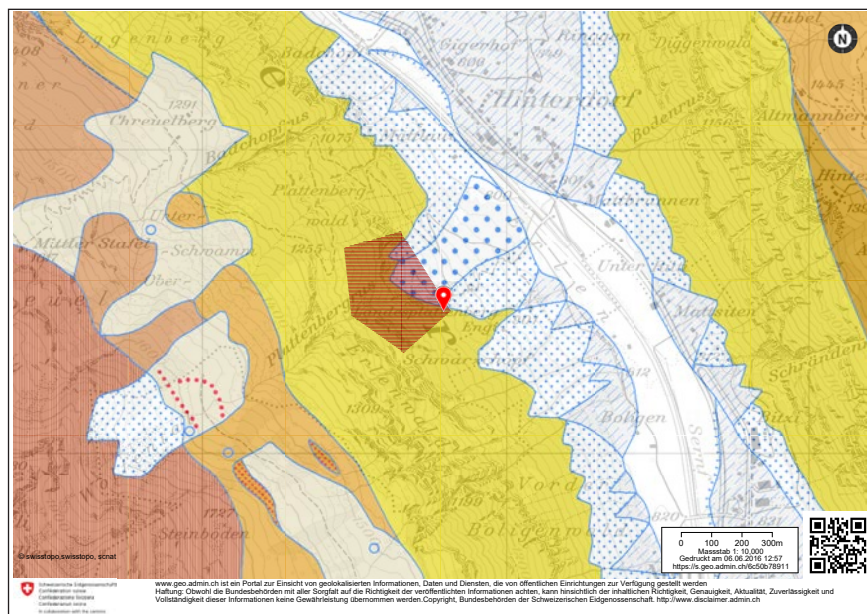


Vor 10 Mio. Jahren, beim letzten Alpenschub, wurden die Sedimente angehoben und aufgerichtet. Der mächtige und sehr harte **Kalkstein** erodierte kaum und bildete dadurch schroffe Wände. Der weichere **Mergel** erodierte stärker und bildete sanfte Hänge.

Mergel und andere Sedimente wurden stark komprimiert und veränderten sich im Laufe der Zeit, sodass sich ein metamorphes Gestein bilden konnte – der **Schiefer**. Im Steinbruch oberhalb Engi wurde dieser bereits im 19. Jahrhundert für die Herstellung von Schieferplatten gewonnen.



Die obigen Figuren sind nicht massstabgetreu!



Legende der Kontinente

- Alter europäischer Kontinent
- Alter afrikanischer Kontinent
- Tethys

Legende der Gesteine

- Molasse (30 – 20 Mio. Jahre)
- Kalkstein (145 – 66 Mio. Jahre)
- Mergel (145 – 66 Mio. Jahre)

Geologische Vektordatensätze und Legende auf dem Geoportall des Bundes [map.geo.admin.ch](http://www.map.geo.admin.ch)

ENGI

Ein Berg voller Kathedralen!



1 Welche Kräfte haben diese Felsformationen entstehen lassen? Zeigen Sie den Schülerinnen und Schülern Fotografien aus dem Schieferbergwerk. Lassen Sie sie in Gruppen Vermutungen anstellen, wie diese Kathedralen entstanden sein könnten.

2 Beschreiben Sie die Fotografie aus dem Berginnern. Vergleichen Sie sie allenfalls mit Fotografien aus anderen Höhlen. Wo liegen die Unterschiede?

3 Verteilen Sie den Schülerinnen und Schülern die Grafiken und Textteile einzeln ausgeschnitten und lassen Sie sie einander zuordnen. Lesen Sie anschliessend den Erläuterungstext in der Klasse oder in Einzelarbeit.



4 Experimentieren Sie! Zeigen Sie, wie sich Sedimente ablagern und, wie Gebirge Falten bilden können!

Experiment 1: Alpenfaltung. Simulieren Sie mit Hilfe von Modelliermasse, wie sich verschiedene Gesteinsschichten stapeln.

Experiment 2: Sedimentation. Nehmen Sie eine mit Wasser und etwas Sand gefüllte Glasschüssel und bringen Sie das Wasser-Sand-Gemisch in Bewegung. Stellen Sie die Schüssel nun ab und beobachten Sie, was passiert, wenn die Bewegung des Wassers abnimmt.

Experiment 3: Erosion. Die Winter- bzw. Sommerjahre im Holz haben ebenfalls unterschiedliche Härten. Was passiert, wenn man Holz sandstrahlt? Nehmen Sie zur Veranschaulichung ein Stück sandgestrahltes Holz in den Unterricht mit!

Wie entstand das Schiefergestein im Landesplattenberg?

Arbeitsblatt
Fragen/Aktivitäten



5 Die imposanten Kathedralen können Sie besichtigen! Die ca. zweieinhalbstündige Führung (gutes Schuhwerk und warme Kleidung empfohlen!) durch die Stollen des Schieferbergwerks ist sehr eindrücklich und veranschaulicht den harten Alltag der Schieferarbeiter, der im scharfen Kontrast zur Schönheit des Berginnerns steht.

6 Besuchen Sie etwas weiter südlich die abwechslungsreiche Führung in der Schiefertafelfabrik Elm!

7 Nehmen Sie einen kürzeren oder längeren Teil der 9. Etappe des Wanderwegs Via Suworow unter die Füsse, um nach Engi zu gelangen oder um beispielsweise von Engi aus zurück nach Glarus zu wandern.

ENGI

Ein Berg voller Kathedralen!



ENTDECKEN

1 Dieser erste Auftrag zielt darauf ab, die Schülerinnen und Schüler herauszufordern und ihr Denken anzuregen.

Die Schülerinnen und Schüler werden vielleicht von selbst darauf kommen, dass diese Stollen, Höhlen und Kathedralen nicht nur natürlichen Ursprungs sind.

2 Schülerinnen- und Schülerantworten. Lineare Strukturen, wie sie innerhalb des Schieferbergwerks gut erkennbar sind, sind typisch für metamorphe Gesteine.

Lüften Sie nun das Geheimnis um diese markanten Kathedralen im Berginnern!

3 Siehe Erläuterungsblatt.



EXPERIMENTIEREN

4 Experiment 1: Drücken Sie zwei, drei verschiedenfarbige Lagen Modelliermasse platt. Legen Sie die Schichten übereinander. Schneiden Sie die Masse in der Mitte entzwei. Drücken Sie nun auf beiden Seiten, bis die Schichten in die Höhe gedrückt werden und sich überlagern. Mit diesem Experiment können Sie darstellen, wie die afrikanische und die europäische Platte konvergierten. Um die Faltung noch besser zu demonstrieren, legen Sie drei verschiedenfarbige Lagen Knetmasse in einer auf drei Seiten geschlossenen Form aus Lego®-Mauern übereinander. Mit der vierten, genau in die Öffnung der Form passenden Lego®-Mauer drücken Sie die Knetmasse zusammen. Sehen Sie sich das Ergebnis an!

Experiment 2: Bei abnehmender Bewegung des Wassers lagert sich der Sand am Grund der Schüssel ab.

Experimente 3: Das sandgestrahlte Holz weist eine starke Reliefstruktur auf, weil die härteren Ringe, die durch das langsame Wachstum in den Wintermonaten entstehen, dem Sand besser standhalten als die weicheren Ringe der Sommermonate.

Wie entstand das Schiefergestein im Landesplattenberg?

Arbeitsblatt
Antworten



ERKUNDEN

5 Führungen in den Berg beginnen beim Ausstellungspavillon am Dorfausgang Engi. Informationen zu Preisen und Führungsterminen finden Sie unter: www.plattenberg.ch/

6 Sämtliche Informationen zu Führungen (Dauer ca. 90') durch die Schiefertafelfabrik Elm finden Sie ebenfalls unter: www.plattenberg.ch/

7 Unter folgendem Link finden Sie einige Hinweise zu möglichen Wanderrouten von oder nach Engi: www.wanderland.ch/de/routen/etappe-01194.html.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landestopografie swisstopo

Landesgeologie

8 ENGI

Ein Berg voller Kathedralen!

Kanton Glarus

Standort <https://s.geo.admin.ch/923cf79339>

Flieg mit mir nach
Glarus zum
Landesplattenberg
Engi.



1. ENTDECKEN

- a) Schau dir das Foto aus dem Schieferbergwerk genau an.
Wie könnten diese Kathedralen entstanden sein?
Wo liegen die Unterschiede zu dir bekannten Höhlen?



© Stiftung Landesplattenberg Engi

Halte deine Antworten in Stichworten fest.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

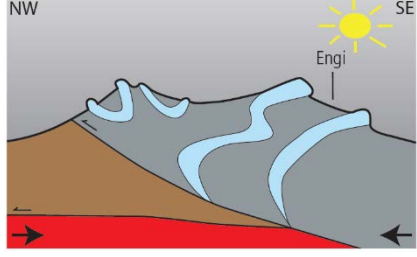
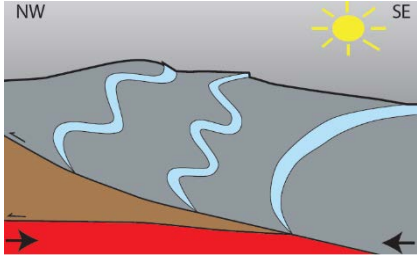
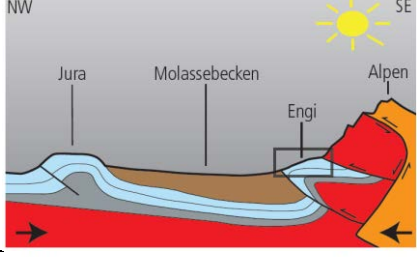
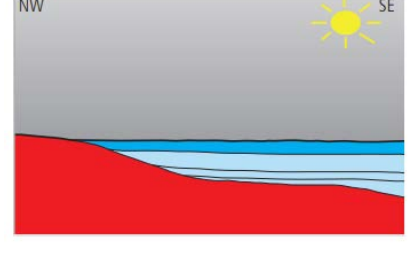


Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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>Mergel und andere Sedimente wurden stark komprimiert und veränderten sich im Laufe der Zeit, sodass sich ein metamorphes Gestein bilden konnte – der Schiefer. Im Steinbruch oberhalb Engi wurde dieser bereits im 19. Jahrhundert für die Herstellung von Schieferplatten gewonnen.</p>	
<p>Vor 145 bis 65 Millionen (Mio.) Jahren befand sich diese Region viel weiter südlich und war von einem warmen, ruhigen und flachen Meer, der Tethys, bedeckt, ähnlich wie heute das Gebiet der Bahamas. Unter diesen klimatischen Bedingungen, welche die Entwicklung von Korallenriffen begünstigen, lagerten sich Sedimente biologischen Ursprungs ab und schufen eine imposante Felsplattform aus Karbonaten (Kalk). Auch andere sehr feine Sedimente – Mergel – lagerten sich in dieser Zeit ab.</p>	
<p>Vor 10 Mio. Jahren, beim letzten Alpenschub, wurden die Sedimente angehoben und aufgerichtet. Der mächtige und sehr harte Kalkstein erodierte kaum und bildete dadurch schroffe Wände. Der weichere Mergel erodierte stärker und bildete sanfte Hänge.</p>	
<p>Vor 40 Mio. Jahren bewegten sich das damalige Afrika und Europa aufeinander zu, wodurch die Tethys verschwand und sich infolge der Kollision dieser Kontinente die Alpen bildeten. Durch diese kolossalen Kräfte hoben sich der zuvor abgelagerte Kalkstein und der Mergel heraus, verblieben jedoch nördlich der Alpen. Vor 30 Mio. Jahren führte die Erosion des Alpenreliefs zur Ablagerung der Molasse im Molassebecken. Gleichzeitig wurden der Kalkstein und der Mergel durch Druck verformt und bis in ihre heutige Position mehr als 50 km nördlich ihres ursprünglichen Ablagerungsortes verschoben und auf der Molasse aufeinandergestapelt.</p>	

ENGI – Ein Berg voller Kathedralen!

Die Gesteine dieses eindrucksvollen Bergmassivs sind vor 145 Millionen Jahren entstanden. Sie sind ein Zeitdokument für die umfangreichen tektonischen Aktivitäten, die zur Herausbildung der Alpen geführt haben. Sie veranschaulichen aufs Schönste, wie die Erosion diese charakteristischen Felswände der Zentralalpen gebildet hat.

2. EXPERIMENTIEREN

Experiment 1



Du brauchst folgendes Material für dieses Experiment:
- Modellermassen in drei verschiedenen Farben

- Schritt 1 Drücke zwei oder drei verschiedenfarbige Lagen Modellermasse platt und lege die Schichten übereinander.

- Schritt 2 Schneide die Masse in der Mitte auseinander. Die beiden Teile sollen nun einerseits die afrikanische und andererseits die europäische Platte darstellen.

- Schritt 3 Drücke die beiden Massen von der Seite zusammen, bis die Schichten in die Höhe gedrückt werden und sich überlagern.

Beschreibe, was du siehst. Inwiefern hat dies mit der Alpenfaltung zu tun?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Experiment 2



Du brauchst folgendes Material für dieses Experiment:

- eine Schüssel
- etwas Sand
- etwas Wasser

- Schritt 1 Fülle die Schüssel mit Wasser und Sand.
- Schritt 2 Bringe das Sand-Wasser-Gemisch in Bewegung (z. B. mit einer Kelle umrühren)
- Schritt 3 Stelle die Schüssel nun ab und beobachte, was passiert, wenn die Bewegung des Wassers abnimmt.

Halte deine Beobachtungen hier fest:

.....

.....

.....

.....

Experiment 3



Wusstest du, dass die Winter- bzw. Sommerjahre im Holz ebenfalls unterschiedliche Härten haben?

Sie dir das sandgestrahlte Holz genau an. Was kannst du feststellen? Halte deine Beobachtungen hier fest:

.....

.....

.....

.....

3. ERKUNDEN



Hier findest du die geologische Karte der Umgebung Engi:
<https://s.geo.admin.ch/8fe20b5c52>

Erkunde das geologische Profil des Landesplattenberg Engi und beantworte die Fragen unten.

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

In welchem Kanton befindest du dich?

.....

Auf welchem Untergrund bewegst du dich, wenn du im Landesplattenberg Engi bist?

.....

Zu welcher Tektonischen Einheit gehört dieses Gebiet?

.....

Auf welchem Untergrund triffst du, wenn du dich weiter östlich auf die Chräuelalp bewegst?

.....

Findest du den Moränenwall in der Nähe des Landesplattenberg Engi? Kannst du dir erklären, wieso der dort zu finden ist, obwohl wir keine Gletscher sehen?

.....

Gib beim Suchfenster «Letzteiszeit. Max (Karte) 500» ein und wähle die Karte. Was stellst du fest?

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

LÖSUNGEN

Entdecken

Dieser erste Auftrag zielt darauf ab, die Schülerinnen und Schüler herauszufordern und ihr Denken anzuregen. Die Schülerinnen und Schüler werden vielleicht von selbst darauf kommen, dass diese Stollen, Höhlen und Kathedralen nicht nur natürlichen Ursprungs sind. Ergänzung: lineare Strukturen, wie sie innerhalb des Schieferbergwerks gut erkennbar sind, sind typisch für metamorphe Gesteine.

Experimentieren

Experiment 1: *Sehen Sie sich das Ergebnis an! www.simplyscience.ch/kraft-bewegung/articles/bergketten-und-gesteine-entstehen-lassen.html*

Experiment 2: *Bei abnehmender Bewegung des Wassers lagert sich der Sand am Grund der Schüssel ab.*

Experiment 3: *Das sandgestrahlte Holz weist eine starke Reliefstruktur auf, weil die härteren Ringe, die durch das langsame Wachstum in den Wintermonaten entstehen, dem Sand besser standhalten als die weicheren Ringe der Sommermonate.*

Erkunden

Kanton

Glarus

Untergrund Landesplattenberg Engi

Tonstein; Flyschsandstein, Grauwacke; Siltstein

Tektonische Einheit

Helvetikum

Untergrund Chräuelalp

Tonstein; Konglomerate und Brekzie

Moränenwall

Südöstlich Landesplattenberg und weiter in diese Richtung beim Chalberchopf. Die Gegend war vergletschert.