



© Christof Sonderegger

Erläuterungsblatt

Thema: Struktur

PILATUS

Die nördlichste Spitze der Alpen

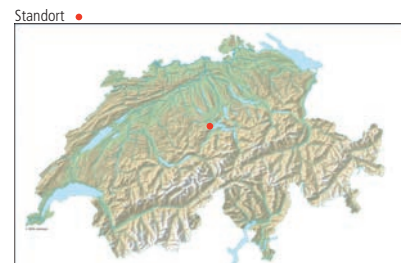
NUMMER	14
KANTON	Obwalden
STANDORT	2662150 1203500
ENTSTEHUNGSAALTER	145 – 66 Mio. Jahre



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landestopografie swisstopo

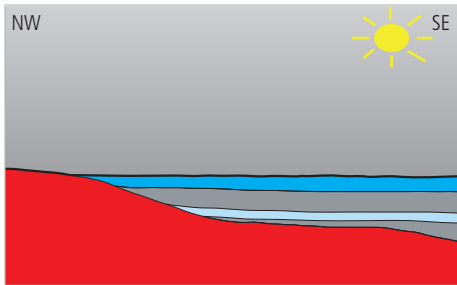
Landesgeologie



PILATUS

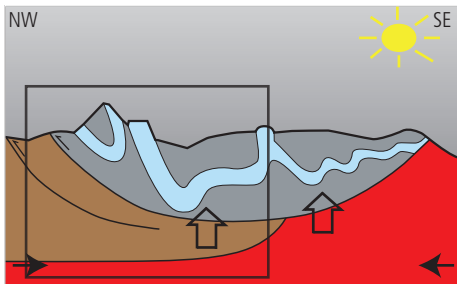
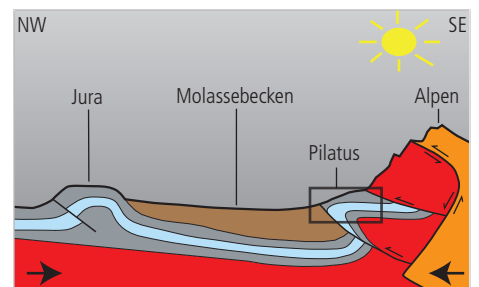
Die nördlichste Spitze der Alpen

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.



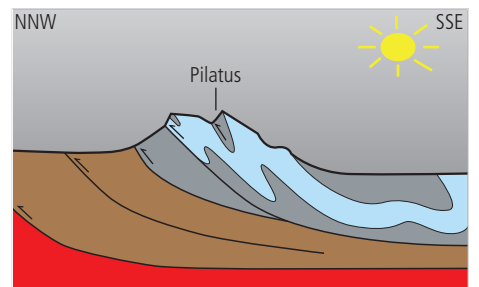
Vor 145 bis 65 Millionen (Mio.) Jahren befand sich diese Region viel weiter südlich und war von einem warmen, ruhigen und flachen Meer, der Tethys, bedeckt, ähnlich wie heute das Gebiet der Bahamas. Unter diesen klimatischen Bedingungen, welche die Entwicklung von Korallenriffen begünstigen, lagerten sich Sedimente biologischen Ursprungs ab und schafften 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 hob sich der zuvor abgelagerte **Kalkstein** und der **Mergel**, sie 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.

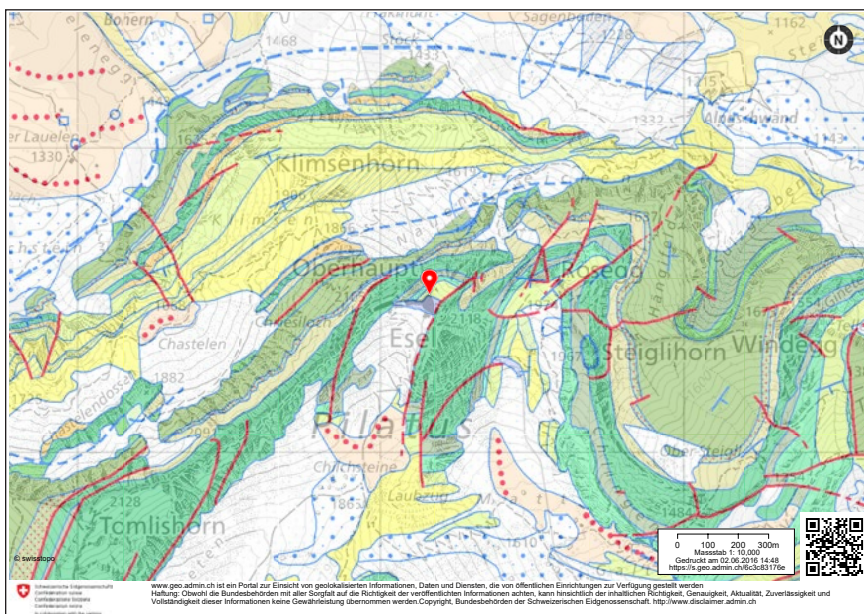


Vor 10 Mio. Jahren, beim letzten Alpenschub, wurden der harte **Kalkstein** und der weiche **Mergel** angehoben und aufgerichtet.

Die schroffen Wände des Pilatus sind eine charakteristische Eigenschaft des mächtigen und sehr harten **Kalksteins**, die sanften Hänge eine typische Eigenschaft des erosionsanfälligen **Mergels**.



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

PILATUS

Die nördlichste Spitze der Alpen



ENTDECKEN

- 1** Wie sieht der Pilatus aus? Zeigen Sie den Schülerinnen und Schülern das Foto des Pilatus. Welche besonderen Merkmale sind zu erkennen?
- 2** Wie bildete sich dieser markante Berggipfel heraus? Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler Vermutungen anstellen, wie dieser Berg seine typische Form erhielt.
- 3** Verteilen Sie den Schülerinnen und Schülern die Grafiken und lassen Sie sie schildern, was darauf erkennbar ist. Die Klasse soll versuchen, die Grafiken zu beschreiben, zu interpretieren, in eine Reihenfolge zu bringen und selbst Erklärungen zu finden, wie sich das Gebirge entwickelt hat. Lesen Sie anschliessend den Erläuterungstext in der Klasse oder in Einzelarbeit.



EXPERIMENTIEREN

- 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.

Wie können
sich Gebirge
falten?

Arbeitsblatt
Fragen/Aktivitäten



ERKUNDEN

- 5** Besuchen Sie den Pilatus und entdecken Sie nebst der überwältigenden Aussicht schöne Wanderwege, einen Seilpark, die Sommerrodelbahn und weitere attraktive Angebote.
- 6** Entdecken Sie die fabelhafte Sagen- und Mythenwelt rund um den Pilatus und allgemeine Informationen rund um die Geschichte des Berges.
- 7** Erkunden Sie die geologische Karte auf map.geo.admin.ch! Geben Sie auf map.geo.admin.ch die Begriffe «Pilatus» und «Geologischer Atlas GA25» ins Suchfeld ein. Entdecken Sie, wo sich rund um den Pilatus-Kulm Kalksteine, Mergel und Hangschuttkegel befinden.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landestopografie swisstopo

Landesgeologie

PILATUS

Die nördlichste Spitze der Alpen



ENTDECKEN

1 Einige Felsen ragen höher empor als andere Bereiche. Die schroffen Felswände sind deutlich steiler als die dazwischenliegenden sanften Hänge. Dies lässt darauf schliessen, dass es sich um unterschiedlich harte Gesteinsarten handelt: Kalkstein (hart, beständig) und Mergel (weich, erosionsanfällig).

2 Schülerinnen- und Schülerantworten.

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!

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.



Arbeitsblatt
Antworten



ERKUNDEN

5 Sämtliche Informationen zu den Bergbahnen, Wanderrouten, dem Seilpark, der Sommerrodelbahn u.v.m. finden Sie auf:
www.pilatus.ch

6 Informationen zu Geschichte, Sagen und Mythen finden Sie unter:
www.pilatus.ch/de/der-berg/geschichte/

7 Wenn Sie auf map.geo.admin.ch der Karte den Geologischen Atlas 25 überlagern, können Sie die einzelnen Bereiche direkt in der Karte anklicken und erhalten so die Informationen zur Geologie. Formulieren Sie dazu einen Auftrag für die Schülerinnen und Schüler: Geben Sie ihnen Fotos des Pilatus aus verschiedenen Perspektiven und lassen Sie sie mit Hilfe des Geologischen Atlas direkt dort einzeichnen, wo sich welches Gestein befindet!



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landestopografie swisstopo

Landesgeologie

14 PILATUS

Die nördlichste Spitze der Alpen



Kanton Obwalden

Standort <https://s.geo.admin.ch/9245d371cf>

1. ENTDECKEN

a) Schau dir das Bild des Pilatus genau an. Welche besonderen Merkmale sind zu erkennen?

Stelle Vermutungen an, wie sich dieser markante Berggipfel gebildet hat!



Halte deine Antworten in Stichworten fest.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

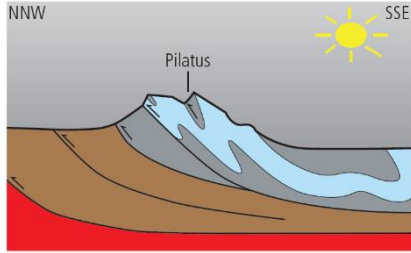
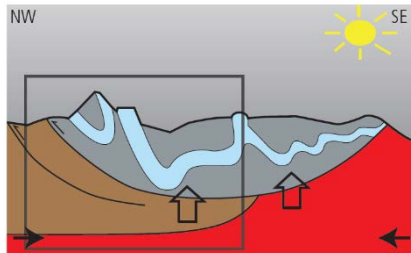
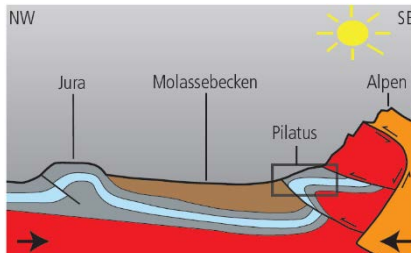
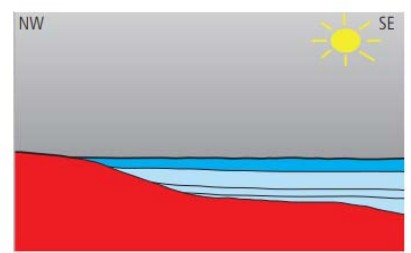


Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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 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 schafften dabei 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 der harte Kalkstein und der weiche Mergel angehoben und aufgerichtet.</p>	
<p>Die schroffen Wände des Pilatus sind eine charakteristische Eigenschaft des mächtigen und sehr harten Kalksteins, die sanften Hänge eine typische Eigenschaft des erosionsanfälligen Mergels.</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, sie 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 den Druck verformt und bis in ihre heutige Position mehr als 50 km nördlich ihres ursprünglichen Ablagerungsortes verschoben und auf der Molasse aufeinandergestapelt.</p>	

PILATUS – Die nördlichste Spitze der Alpen

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 geprägt hat.

c) Erklärt euch nun im Zweierteam in eigenen Worten, wie sich das Gebirge entwickelt hat!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Auf dieser Seite findest du viele spannende Erlebnismöglichkeiten rund um den Pilatus!

www.pilatus.ch



2. EXPERIMENTIEREN

Experiment 1



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

- Schritt 1 Drücke zwei oder drei verschiedenfarbige Lagen Modelliermasse 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:

.....

.....

.....

.....

.....

3. ERKUNDEN



Hier findest du die geologische Karte des Pilatus.
<https://s.geo.admin.ch/9245e20f42>

Erkunde das geologische Profil des Pilatus und beantworte die Fragen unten.
Wenn du einzelne Elemente in der Karte anklickst, erfährst du mehr über dessen geologische Beschaffenheit.

Gib in das Suchfeld «geologischer Atlas 25» ein und erhalte so einen Überblick über die verschiedenen Gesteinsschichten. Beschreibe, wo sich rund um den Pilatus-Kulm Kalksteine, Mergel und Handschuttkegel befinden.

.....

.....

.....

.....

.....

Versuche nun in den Fotos unten die Gesteinsschichten einzuzeichnen!



Abbildung 2: Pilatus



Abbildung 1: Pilatus



Abbildung 3: Pilatus

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Pilatus, Quelle: Rilana Täschler, eigene Fotografie.....	7
Abbildung 2: Pilatus, Quelle: Datei: Pilatus - Tomlishorn Oberhaupt Kulm.jpg – Wikipedia, 18.08.2021	7
Abbildung 3: Pilatus, Quelle: Rilana Täschler, eigene Fotografie.....	8

LÖSUNGEN

Entdecken

Einige Felsen ragen höher empor als andere Bereiche. Dies lässt darauf schliessen, dass es sich um unterschiedlich harte Gesteinsarten handelt: Kalkstein (hart, beständig) und Mergel (weich, erosionsanfällig).

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.*

Erkunden

«geologischer Atlas 25»

