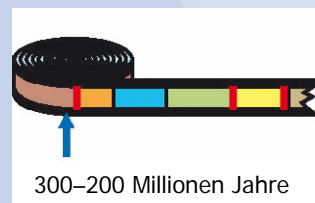


Einige Zusatzinformationen

Geologische Fachbegriffe

Paläozoikum	Dieser geologische Zeitabschnitt dauerte von etwa 540 bis 250 Millionen Jahren. Es kam zur Bildung des Superkontinents Pangäa und der variskischen Gebirgskette. Das Paläozoikum umfasst das Kambrium, Ordovizium, Silur, Devon, Karbon und Perm.
Mesozoikum	Dieser geologische Zeitabschnitt dauerte von etwa 250 bis 65 Millionen Jahren. Der Superkontinent Pangäa brach auseinander und die Tethys bildete sich. Die unsere heutigen Gebirge aufbauenden marinen Sedimente kommen zur Ablagerung. Das Mesozoikum umfasst Trias, Jura und Kreide.
Tertiär	Dieser geologische Zeitabschnitt begann vor etwa 65 Millionen Jahren und dauert bis heute an. Die Alpenkette bildet sich. Das Känozoikum umfasst Paläogen, Neogen und Quartär.
Quartär	Das Quartär begann vor etwa 2,6 Millionen Jahren. Die Gletscher der quartären Kaltzeiten haben das alpine Relief nachhaltig geprägt. Der Mensch erscheint.
Pangäa	Dieser ehemalige Superkontinent hat nahezu alle damaligen Landmassen in sich vereinigt. Pangäa existierte vom Ende des Karbons bis zu Beginn des Juras.



Tethys

Ein ehemaliger Ozean der sich von Ost nach West quer durch Pangäa hindurch geöffnet hat und dadurch zu dessen Auseinanderbrechen führte. Die Südkontinente (Afrika, Südamerika) werden als Gondwana und die Nordkontinente (Eurasien, Nordamerika) als Laurasien bezeichnet.



Anordnung der Kontinente und Ozeane etwa in der Mitte der Jurazeit vor ca. 160 Millionen Jahren (oder 160 Tausend Jahrtausenden)

- Decke:** Durch tektonische Kräfte entlang einer Gleitbahn vom ursprünglichen Gesteinsuntergrund losgelöster Gesteinsverband, der über ein anderes Gesteinspaket transportiert wird. Diese Gleitbahn kann einen Bereich mit einer Mächtigkeit von meist einigen 10er Metern haben, in dem die Gesteine sehr deformiert, gestreckt oder zermahlen sind. Beide Gesteinsverbände können hinsichtlich ihrer paläogeographischen Herkunft unterschiedlich sein, die Alter können invers sein, d. h. auch ältere Gesteine können über jüngere geschoben werden. Ebenso kann eine geologische Schichtenfolge verdoppelt sein, d. h. derselbe Schichtverband tritt zweimal übereinander auf (M. Marthaler 2005).
- Dolomit:** Ein dem Kalkstein ähnliches, aus Magnesium und Calcium aufgebautes marines Sedimentgestein. Wegen ihrer besseren Löslichkeit und der im Vergleich zu Kalkstein grösseren Härte bilden Dolomite häufig steile und stabile Felswände (M. Marthaler 2005).
- Europäischer Kontinentalrand:** Am Südrand der Europäischen Kontinentalplatte gelegener, wasserbedeckter und leicht verkippter Bereich mit einer Breite von etwa 100 km und einer maximalen Wassertiefe von etwa 200 m.
- Flysch:** Wechsellagerung von gradierten Sanden (nach Korngrösse sortiert) und Ton, die in einem Tiefseegraben am Fuss eines aktiven Kontinentalrandes oder einer in Entstehung befindlichen Gebirgskette zur Ablagerung kam. Die sandigen Einschaltungen leiten sich von submarinen Gleit- und Rutschmassen ab, während die Tone sich in ruhigeren Zeitabschnitten davor oder danach abgelagert haben.
- Gips:** Durch Evaporation (Eindampfung) in flachen Meeresbecken durch das Auskristallisieren der im Wasser enthaltenen Salzkristalle entstandenes Sedimentgestein. Sehr weiches, weisslich bis grau erscheinendes Gestein.
- Gneis:** Gebändert erscheinendes metamorphes Gestein mit auf die bevorzugte Orientierung der Mineralien zurückzuführender glänzender Oberfläche. Die hellere Bänderung geht im Wesentlichen auf Quarz und Feldspat und die dunklere Bänderung auf Glimmer und Amphibole zurück (M. Marthaler 2005).
- Granit:** Vorwiegend aus hellen mineralbestandteilen (Quarz, grosse rosafarbene bis weissliche Feldspäte) sowie einige dunkle und glänzende Mineralien wie Biotit bestehendes magmatisches Gestein. Granit ist ein typisches Gestein für die kontinentale Kruste. Seine Entstehung ist durch einen sehr langsamen Abkühlungsprozess von mehreren Millionen Jahren erklärbar. Das Ausgangsmagma ist siliziumreich und Granit wegen der gut erkennbaren auskristallisierten Mineralien von anderen Gesteinen leicht unterscheidbar (M. Marthaler 2005).
- Kalkstein:** Sedimentgestein marinen oder lakustrischen Ursprungs, reich an Karbonat oder Calcit. Dieses Mineral hat eine doppelte Entstehungsgeschichte: als chemisches Ausfällungsprodukt im warmen Wasser oder biologisch durch den Aufbau von Schalen oder Gehäusen von Organismen (Weichtiere, Korallen, Plankton). Diese findet man in grosser Zahl, vollständig oder als Bruchstücke in Form von Fossilien in den Kalksteinen. (M. Marthaler 2005).

Konglomerat:	Aus Bruchstücken anderer älterer Gesteine (Blöcke, Gerölle, Kies, Sand) bestehendes Sedimentgestein; häufig bei einem Hochwasserereignis durch einen Fluss transportiert und in einem Delta abgelagert (M. Marthaler 2005).
Magmatismus:	Ein an aus der Unterkruste oder dem Erdmantel stammenden flüssigen Schmelzen gebundener Prozess. Magmatische Gesteine entstehen durch die Auskristallisation des Magmas und sind ein Hauptbestandteil der Erdkruste. (H. Staffelbach 2009).
Metamorphose:	Ein an die Erhöhung von Druck und Temperatur gebundener Prozess bei dem es zu einer Rekristallisation und häufig zu einer Neuorientierung der in den Gesteinen enthaltenen Mineralien kommt. Metamorphe Gesteine sind durch Metamorphose umgewandelte Gesteine (H. Staffelbach 2009).
Sandstein:	Durch Zementation von quarzreichem Sand entstandenes Sedimentgestein.
Sediment:	Eine weiche, von Wasser, Wind oder anderen Erosionsfaktoren hinterlassene Ablagerung, die je nach Ihrer Herkunft marin (Meer), lakustrisch (See), fluviatil (Fluss) oder glazial (Gletscher) sein kann. Sedimentgesteine bilden sich durch Anhäufung und Kompaktion der mineralischen (z. B. durch Verwitterung anderer Gesteine) und/oder organischen Bestandteile (Reste von pflanzlichen und tierischen Fossilien) oder durch chemische Ausfällung (Kalksteine, Dolomite) des Mineralgehalts (H. Staffelbach 2009).
Stratigraphie:	Disziplin der Erdwissenschaften, in der der Ablauf der Ablagerungsgeschichte im Verlauf der langen Erdgeschichte untersucht wird (M. Marthaler 2005).
Tektonische Platten:	Mehr oder weniger grosse und abgegrenzte, aus festem Gestein bestehende und mobile Teile der Oberkruste. Die tektonischen Platten werden durch mittelozeanische Rücken, Subduktions-zonen oder Störungen begrenzt. Man unterscheidet ozeanische (z. B. die pazifische Platte) und kontinentale Platten (z. B. Europäische Platte). Erdbeben ereignen sich besonders häufig an den Grenzen solcher Platten.
Tonschiefer:	Unter gering erhöhten Druck- und Temperaturbedingungen entstandenes metamorphes Gestein. Tonschiefer gehören zur Gruppe der Schiefergesteine und lassen sich in Platten spalten. In manchen Gebieten werden sie als Dachdeckung verwendet.
Ton:	Mineralien detritischen Ursprungs von sehr geringer Korngrösse; Verwitterungsprodukt bestimmter Gesteine. Häufiger Bestandteil von Sedimentgesteinen.

Marthaler, M. (2005): Das Matterhorn aus Afrika. Die Entstehung der Alpen in der Erdgeschichte. – hep Verlag, Bern.

Staffelbach, H. (2009): Manuel des Alpes. – Rossolis, Bussigny.

Geologische Entstehungsgeschichte des Gebiets Dorénaz – Morcles – Miroir de l'Argentine

Vor etwa 300 Millionen Jahren ragt ein Vulkangebirge hoch über einer grossen Schwemmebene auf. Lava fliesst an der Oberfläche aus, während in grösserer Tiefe Granitplutone auskristallisieren. Das Gebiet liegt in Äquatornähe und zeichnet sich durch ein sehr warmes und feuchtes Klima aus. Von Sumpfwäldern gesäumte Bäche und Flüsse fliessen über Täler ab. Die Wasserläufe transportieren oder lagern Sande und Geröllfracht ab.

Im Verlauf der nächsten 10er Millionen Jahre wird das Vulkangebirge allmählich erodiert. Vor etwa 240 Millionen Jahren dringt das Meer in dieses Gebiet vor und grosse Lagunen mit starker Evaporation entwickeln sich entlang der Ufer: Gips und Salz kommen zur Ablagerung.

Vor etwa 190 bis 120 Millionen Jahren öffnet sich im Süden die Tethys, die über eine Verbindung mit dem im Entstehen begriffenen Atlantik verfügt. Das Gebiet liegt am südlichen Kontinentalrand von Europa und wird einige Meter tief überflutet. Das Wasser ist warm und das Landschaftsbild kann mit den heutigen Bahamas verglichen werden. Die Lebensvielfalt aus Fischen, Weichtieren, Seeigeln, Ammoniten und Korallen ist sehr gross und es kommt zu starker Kalkausfällung.

Vor etwa 120 bis 60 Millionen Jahren kommt es zur Schliessung des Tethys-Ozeans. Der Gesteinsuntergrund taucht unter Afrika ab, während sich an ihrem Nordrand eine Insel bildet, dessen kalkige Ablagerungen der Erosion ausgeliefert sind. Vor etwa 60 Millionen Jahren kommt es zu einer Kollision zwischen dem Afrikanischen und dem Europäischen Kontinent in dessen Folge sich die Südspitze Europas unter Afrika schiebt. Einige Dutzend Kilometer weiter im Süden bildet sich ein schwaches Relief aus, während unser Gebiet noch ein letztes Mal wasserbedeckt ist: Die Nummulitenkalke (einzellige Mikroorganismen) und Tone kommen zur Ablagerung.

Etwa 20 bis 30 Millionen Jahre später die in diesem Meer zur Ablagerung gekommenen Gesteine werden durch das weitere Abtauchen von Europa unter Afrika in die Tiefe gezogen. Die Gesteinsschichten werden sehr stark deformiert, verfaltet und in verschiedener Weise übereinander verfrachtet.

Gegenwärtig findet man ursprünglich in die Tiefe verfrachtete Gesteine wegen der die Auffaltung der Alpen begleitenden Erosion wieder an der Oberfläche. Seit etwa 2 Millionen Jahren ist die Erosion durch die Gletschertätigkeit infolge einer allmählich einsetzenden Abkühlung des Klimas deutlich verstärkt worden. Die Gletscher sind durch ihre hobelnde und schleifende Tätigkeit im Wesentlichen für das heutige Landschaftsbild verantwortlich.

Text teilweise abgeändert nach:

«Notre voyage dans le temps» des Musée cantonal de géologie (Lausanne) Es kann in französischer Sprache unter folgender Adresse heruntergeladen werden:
http://www.unil.ch/webdav/site/mcg/shared/Publications/Depliant_Temps.pdf

Marthaler, M. (2005): Das Matterhorn aus Afrika – Die Entstehung der Alpen in der Erdgeschichte. – h.e.p. Verlag, Bern (2. Aufl.). ISBN 3-7225-0008-7

Burri, M. (1992): Erkenne die Natur im Wallis. Die Gesteine. – Édition Pillet, Martigny. ISBN 978-0-0842-0570-6

(Übersetzung: geotourist@aol.com im Auftrag von swisstopo)