

Landschaftsgeschichte im Zeitraffer

Afrika, Europa, Asien? Vor Urzeiten war das alles einerlei: Es gab nur einen einzigen Urkontinent Pangäa. Doch Kräfte im Erdinneren zerrten am Urkontinent. Wie ein Teigfladen wurde er langsam auseinander gezogen. Die Erdkruste wurde dadurch immer dünner und senkte sich bis unter den Meeresspiegel; Wasser strömte ein und es entstand ein flaches Meer.

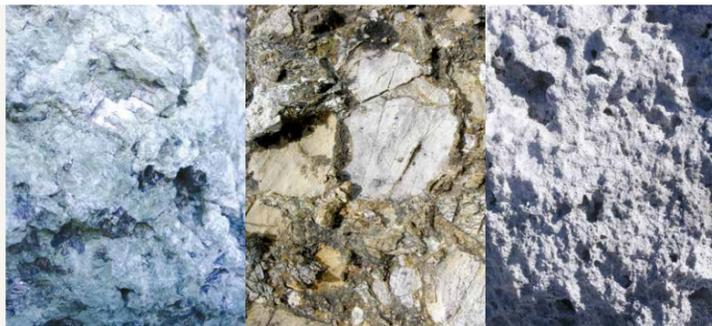
Am Meeresboden lagerten sich Gesteinsschichten, vor allem aus Kalk, ab. Stetig wurde der „Teig“ noch weiter auseinander gezogen. Grabenartige Risse entstanden, Pangäa zerbrach, Afrika entstand. An manchen Stellen wurde die Erdkruste so dünn, dass Mantelgesteine (Serpentinite) am Meeresboden herausgezogen wurden und flüssige Lava aus dem Erdinneren aufstieg und tief unter dem Meeresspiegel im Kontakt mit dem Wasser erstarrte.

Dann änderte sich die Richtung der Plattenbewegung. Der afrikanische Kontinent im Süden drängte wieder gegen Europa. Wie eine Bulldozer-Schaukel schrammte Afrika über den Meeresboden, raspelte Gesteinsschichten ab, schob sie übereinander – und türmte die Alpen auf.

Gleichzeitig nagten Wasser, Wind und Wetter an den wachsenden Bergen und modellierten sie. Vor allem die grossen Eismassen der Gletscher formten während den Eiszeiten das Gelände.

Spuren all dieser Vorgänge der letzten 250 Millionen Jahre können Sie noch heute entdecken. Auf dem Weg über die Fuorcla digl Leget wandern Sie vom afrikanischen Kontinentalrand auf den freigelegten ehemaligen Ozeanboden im Val Natons.

Geführte Schul- und Gruppenangebote
 Erdgeschichte live erleben – während einer geführten Exkursion auf der Exploratour schlüpfen Sie und Ihre Klasse in die Rolle von Forscherinnen und Forschern und tauchen tief in die Erdgeschichte ein. Ausgerüstet mit Geologie-Hammer und Salzsäure führen Sie Experimente durch und erfahren von unseren Fachleuten Wissenswertes und Spannendes aus der „steinreichen“ Welt im Parc Ela. Buchungsanfragen und weitere Informationen: otmar.graf@parc-ela.ch oder Telefon 081 508 01 15.



Gabbro Brekzie Rauwacke

	Entstehung	Kennzeichen
Kalksteine	Im Meer durch Kleinlebewesen, z.B. Korallen	Oft grau und gut sichtbar geschichtet („gebant“)
Kalk Posten: 2, 3, 5, 7		Enthält Kalzium, rel. gut wasserlöslich
Dolomit Posten: 2, 4, 5		Enthält Magnesium, weniger gut löslich
Rauwacke Posten: 6, 7	Dolomit-Gips-Gemisch, Gips wird ausgewaschen, der härtere Dolomit bleibt zurück	Löchriger, weisslicher Stein mit rauher Oberfläche
Brekzien	Steinbruchstücke, in der Tiefe zusammen zementiert	Eckige Stücke, verschiedene Gesteinsarten
Posten: 2		
Vulkangesteine	Magma, das an der Erdoberfläche erstarrt	Kristalle in einer massigen Matrix (oft rot oder grünlich)
z.B. Basalt Posten: 10		Massig, grünlich, oft in Form von Kissenlava
Tiefengesteine	Magma, das im Erdinneren langsam auskühlt (kristallisiert)	Minerale gut sichtbar und vollständig kristallisiert
z.B. Gabbro Posten: 11		Grosse und gut ausgebildete Minerale (helle Minerale = Plagioclase; dunkle Minerale = Pyroxene und Amphibole)

Wegbeschreibung

La Veduta oberhalb Bivio (Postautohaltestelle, 2237 m.ü.M) – Val d’Agnel – Fuorcla digl Leget (2711) – Val da Natons – Alp Natons – Bivio (1769)

Wanderzeit: ca. 4,5 h

Schwierigkeit: T2. Trittsicherheit und Kondition erforderlich.

Beschilderung: Als Bergwanderweg ausgeschildert, Posten mit Nummernschildern gekennzeichnet.

Anfahrt: Mit dem Postauto bis zum Ospizio La Veduta am Julierpass.

Weitere Informationen

Infostelle Parc Ela
 Stradung 42, 7460 Savognin
 Tel. +41 (0)81 659 16 18
www.parc-ela.ch

Infostelle Bivio
 7457 Bivio
 Tel. +41 (0)81 684 53 23
www.bivio.ch

App Parc Ela



Sie finden Route und Inhalte der Exploratour auch in der App Parc Ela. Und ausserdem viele weitere Tipps und nützliche Informationen für einen erlebnisreichen Aufenthalt im Naturpark.

Artisanat - Schmucksteine aus dem Parc Ela

Ein besonderes Andenken: Steinketten aus dem Parc Ela, ausgezeichnet mit dem Parc Ela-Label.
 Artisanat Steinschmuck, Stradung 29, 7460 Savognin
 Tel. +41 (0)81 684 33 55, www.buendner-steinschmuck.ch

Parc Ela - der grösste Naturpark der Schweiz.

Der Parc Ela liegt im Herzen Graubündens und vereint die drei Sprachkulturen Romanisch, Deutsch und Italienisch. Mit steilen Berggipfeln und weiten Landschaften, umgeben von Gletschern und Bergseen, bietet der Park noch echtes Wildnisgefühl. In den Tälern erinnern historische Dörfer und barocke Kirchen an die frühere Bedeutung der Handelsrouten über die Alpenpässe Albula, Julier und Septimer. Die Natur, die Menschen und ihre Produkte machen den Parc Ela unverwechselbar! www.parc-ela.ch

Parc Ela – igl pi grond parc natural dalla Svizra

Zeitachse

Zeitskala (Jahre zurück)	Ereignisse	Beobachtung heute	Entwicklung des Lebens
0	Globale Klimaveränderung durch die Menschen	Schmelzende Gletscher	
4000			Älteste Siedlungsspuren im Surses
20000 bis 10000	Ende der letzten Eiszeit und Rückzug der Gletscher im Surses	Ehemaliger See, bei 5	
2.5 Mio	Beginn der Eiszeiten Ende der Juraufaltung	U-förmige Täler, Moränen	
7 Mio			1. Vorläufer der heutigen Menschen
40 bis 20 Mio	Höhepunkt der Alpenfaltung		
65 Mio			Aussterben der Dinosaurier
85 Mio	Beginn Alpenbildung	Subduktion	
160 Mio	Tiefer Ozean	Tiefseesedimente (z.B. Radiolarite)	
180 Mio	Pangäa zerbricht, Ozean entsteht	Basalt, Gabbro, bei 10, 11	
200 Mio	Beckenbildung durch Kontinentdrift	Brekzien, Sandstein, bei 2	
250 Mio	Flaches Meer	Kalk, Dolomit	1. Vögel 1. Säugetiere
300 Mio	Urkontinent Pangäa entsteht		
350 Mio			1. Insekten
400 Mio	Urgebirge entsteht	Gneis und Granit am Piz d’Err, Piz Güglia	
435 Mio			1. Landpflanzen
4600 Mio	Entstehung der Erde		

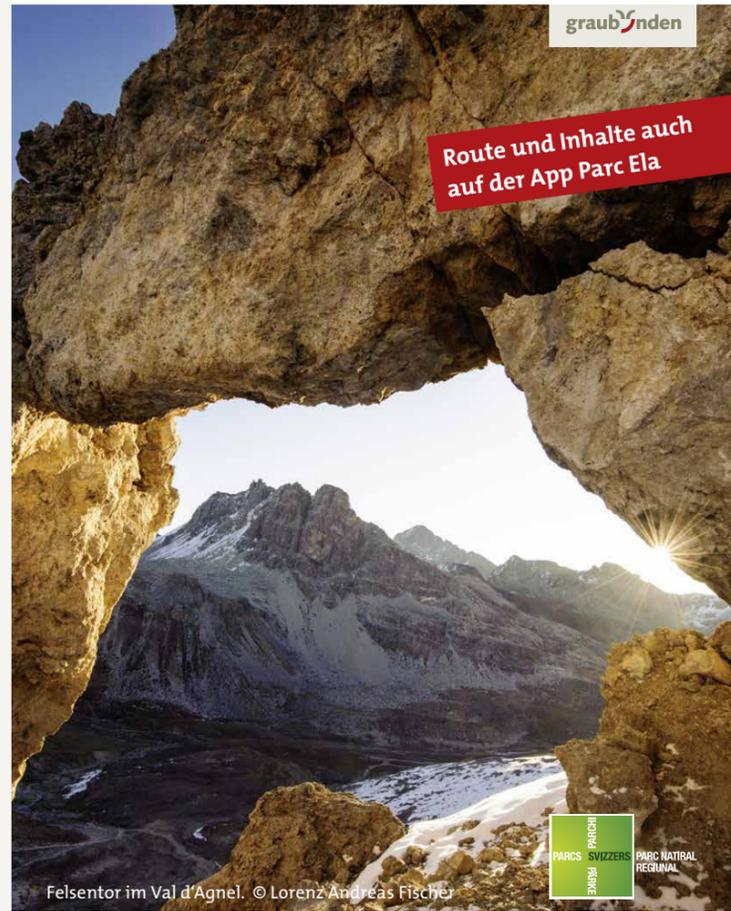
Exploratour

Vom Kontinent in den Ozean

Erdgeschichte erleben auf der Bergwanderung vom Julierpass über die Fuorcla digl Leget nach Bivio.



Parc natural. Parco naturale. Naturpark.



Route und Inhalte auch auf der App Parc Ela

Felsentor im Val d’Agnel. © Lorenz Andreas Fischer

1. Karrenspuren im Fels



Karrenspuren

Bis 45 cm tiefe Furchen ziehen sich im Abstand von 1,1 m durch das Gneis-Gestein. Durch diese Gleise zogen bereits vor über 2000 Jahren die Römer ihre mit Handelsgütern beladene Karren über den Julierpass.

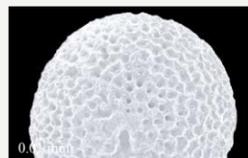
2. Bruchstücke der Vergangenheit



Brekzie

In den sogenannten Brekzien sind viele eckige Bruchstücke in feine Sedimente eingelagert – wie Apfelstücke im Kuchenteig. Die kantige Form deutet darauf hin, dass die Trümmer nicht von Wasser transportiert wurden. Vermutlich stammen sie vom heutigen Piz Bardella und sind zertrümmert worden, als sich vor 180 Mio. Jahren ein Graben im Kontinent bildete.

3. Souvenirs vom Meer



Kammerling

Eigentlich gehen Sie hier über Leichen. Ein Grossteil des Kalks unter Ihnen besteht aus den Überresten winziger Schalen von Kammerlingen oder „Formaminiferen“, Ammoniten, Belemniten, Muscheln, Algen, etc. Sie haben vor etwa 200 Millionen Jahren in einem flachen, Bahamas-ähnlichen Meer gelebt. Auch die deutlich erkennbaren weissen Adern aus Quarz waren einmal Teil eines Lebewesens. Der Quarz entstand aus den Skelettnadeln von Schwämmen, die das tropische Meer besiedelten.

4. Treibhausgas in Stein gebunden



Corn Alv

Der eindrückliche Dolomittfels des Corn Alv ist eigentlich in Kalkstein gebundenes Treibhausgas. Ein Teil des Materials für die kalkigen Schalen haben Kleinlebewesen aus Kohlendioxid-Gas (CO₂) und anderen Elementen wie Kalzium und Magnesium chemisch gebildet. CO₂ ist massgeblich für den Treibhauseffekt und damit die Klimaerwärmung verantwortlich. Um die Menge Kalkstein des Corn Alv abzulagern, brauchte es etwa 20 Mio. Jahre. Dieselbe CO₂-Menge, die im Corn Alv gespeichert ist, pustet die Schweiz in 2,5 Jahren durch die Verbrennung von Öl, Gas und Kohle wieder in die Luft.

5. Den See sehen



Ehemaliger See

Warum ist es hier plötzlich so flach? Weil hier nach der letzten Eiszeit eine zurückgebliebene Gletschermoräne den Bach zu einem See gestaut hatte. Im Laufe der Zeit hat der Bach den See mit Material zu dieser ebenen Fläche aufgefüllt.

6. Wo die Erde den Himmel küsst



Felsentor

Dolomit verwittert, Teilchen lösen sich ab und werden weggeschwemmt. Doch weil ein Stein nie völlig gleichmässig zusammengesetzt ist, verwittert er auch nicht überall gleich gut. Manchmal führt das zu spektakulären Gebilden wie diesem Felsentor, auch „Der Kuss“ genannt.

7. Dichtung aus Eis



See unter Fuorcla digl Leget

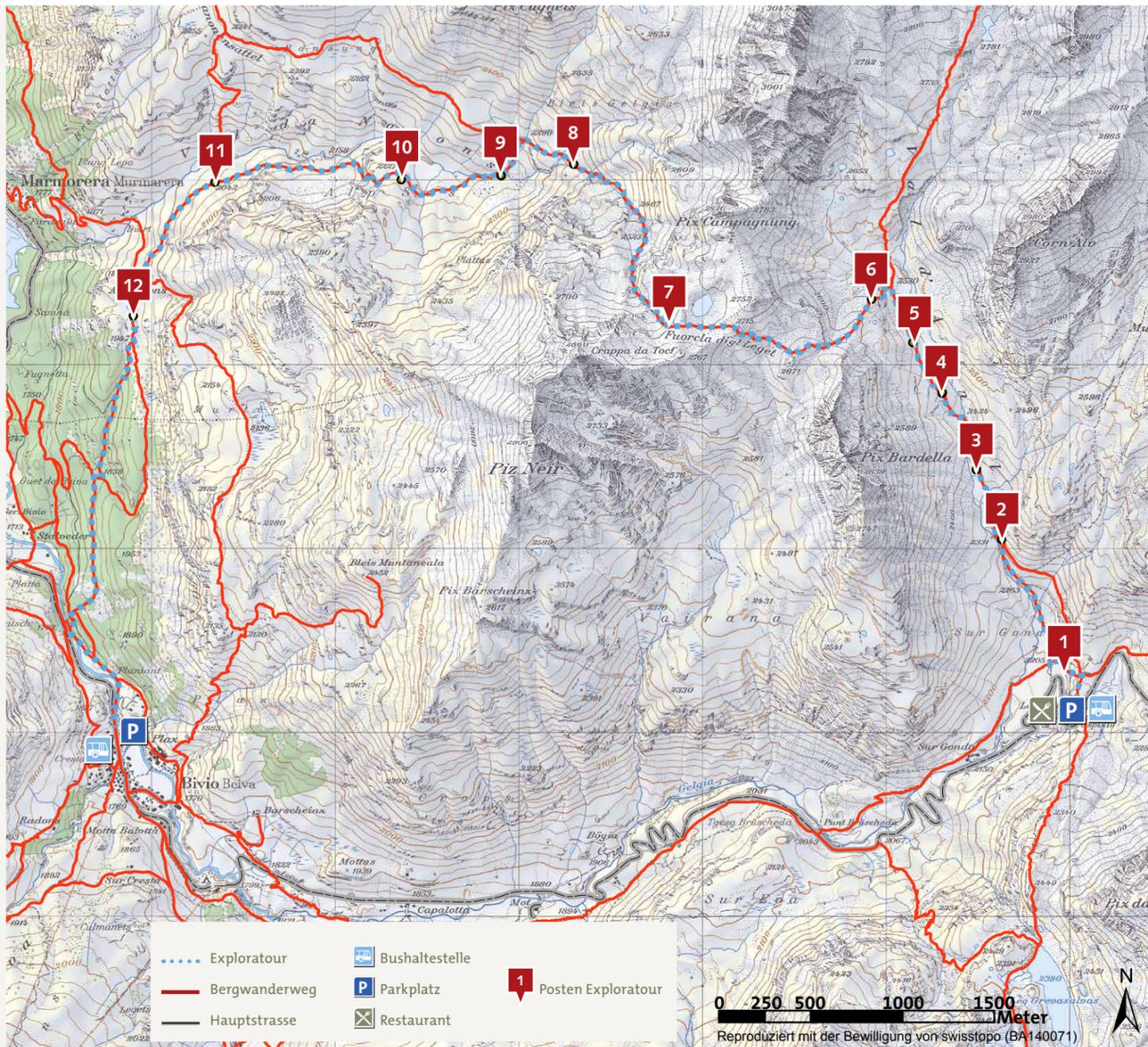
Normalerweise versickert Wasser rasch im kalkigen Untergrund. Wie entstand dann der See auf dieser Kalkstein-Ebene? Eine mögliche Erklärung ist, dass der Untergrund hier ständig gefroren ist und das Wasser staut. Permanent gefrorener Boden oder Permafrost ist in den Alpen oberhalb 2500 m häufig. Im Sommer taut nur gerade die oberste Schicht vorübergehend auf.

8. Ade Kontinent, allegra Ozean!

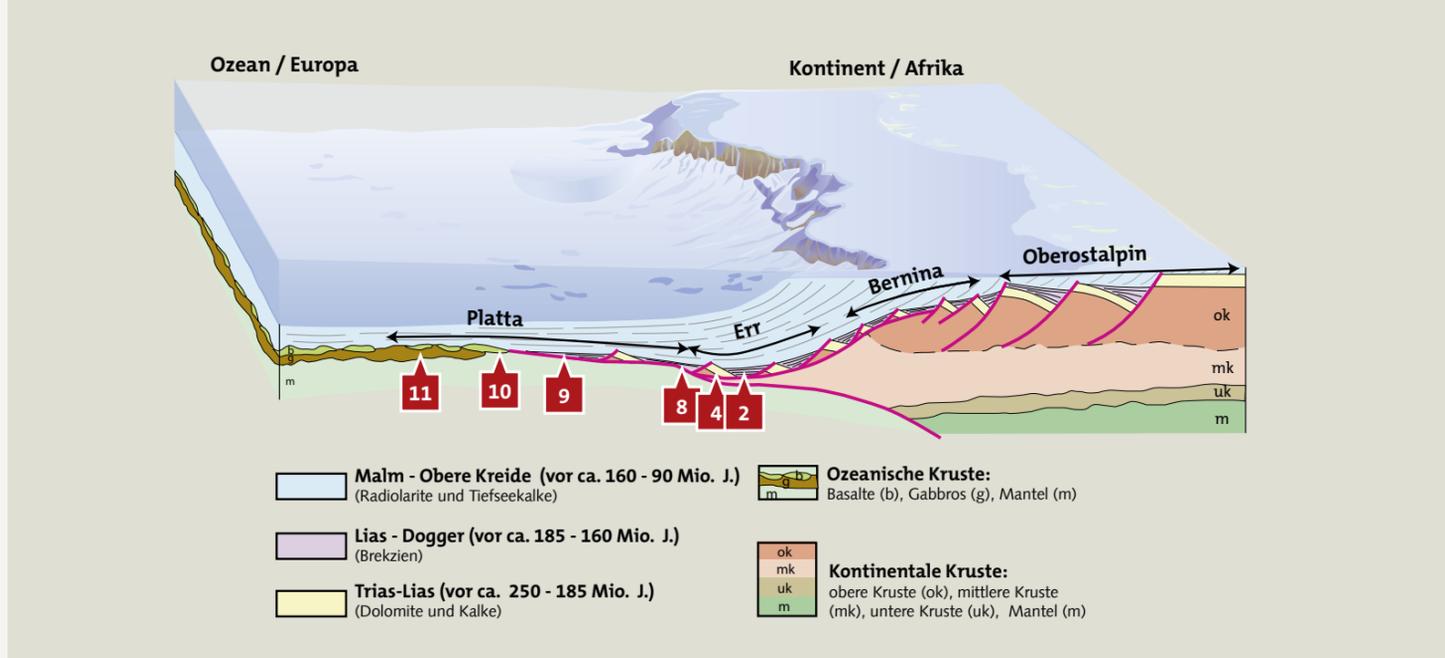


Einsteige Übergangzone

Hier überschreiten Sie die einstige Grenze vom afrikanischen Kontinent zum Ozeanboden. Weil das nordwestwärts treibende Afrika die Gesteinsschichten über- und ineinander geschoben hat, sieht man hier eine Zone die normalerweise nicht zugänglich ist - den Übergang Kontinent-Ozean. Im heutigen Ozean liegt diese Zone in über 5000 Metern Wassertiefe und ist von mehreren 1000 Metern Sedimenten überdeckt. Erdölfirmen vermuten dort die letzten grossen Ölvorkommen. Im Surses können Fachleute diese geologischen Verhältnisse, die sonst nur aufwändig mit Bohrships auf hoher See zugänglich sind, an der Oberfläche erforschen.



Übergang vom Kontinent in den Ozean vor ca. 100 Mio. Jahren (Schematische Rekonstruktion von G. Manatschal)



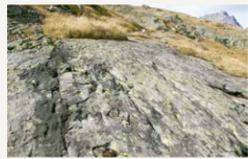
9. Gestein, das staut



Gestauter Tümpel

Sie stehen vor dem lebenden Beweis, dass Gesteine aus Urzeiten bestimmen, was heute lebt: Die Moose, die Sie hier sehen, wachsen nur an nassen Standorten. Das Wasser wird von Serpentin gestaut. Dieses wasserundurchlässige Gestein entstand während der Ozeanbildung vor 160 Millionen Jahren, als diese Gesteine am Meeresboden aus über 30 km Tiefe aus der Erdkruste herausgezogen wurden.

10. Vom Gletscher gebuckelt



Basalt

Vor 160 Mio. Jahren hätten Sie sich hier die Füsse verbrannt. Glühendes Magma stieg durch die Erdkruste und kühlte im Kontakt mit dem Meerwasser am Ozeanboden schlagartig ab. Dabei bildete sich Basalt. Die Gletscher der Eiszeit hobelten den relativ weichen Serpentin weg, während der härtere Basalt Widerstand leistete und als runder Buckel in der Landschaft zurück blieb.

11. Im Innern erstarrt



Gabbro

Die grossen Felsblöcke sind Gabbros. Sie sind gemäss Messungen von Geologen vor 161 Mio. Jahren aus Magma entstanden. Dieses Magma schaffte es aber nie bis ganz an die Oberfläche und kühlte in der Ozeankruste langsam aus. Dabei bildeten sich grosse Mineralkristalle, die dem Gabbro sein geflecktes Aussehen geben. Die Färbung macht ihn auch als Schmuckstein attraktiv.

12. Entschlackt



Schlacke

Vor vermutlich 2500 Jahren feuerten die Menschen der Spätbronzezeit hier kräftig ein, um Kupfer aus Erzen zu schmelzen. Die zurückgebliebenen Schlackenstücke sind immer noch als bräunlich-schwarze Steine mit Blasen zu entdecken.