

**OZEAN UND KONTINENTALABBRUCH - OBERENGADIN-UNTERENGADIN  
MARMORERA STAUSEE - PIZ NAIR (ST. MORITZ) - CLEMGIASCHLUCHT (SCUOL)**



Blick vom Piz Nair zum Piz Bernina.

**Exkursionsroute und -programm:**

**Dienstag, 25. August**

Ca. 8.30 h Abfahrt Bahnhof Landquart

1) Marmorera Stausee:

- Ein Dorf versinkt, ein Stausee entsteht
- Kissenlaven, Zeugnisse eines ehemaligen aufbrechenden Ozeanbodens, div. Aufschlüsse, ca. 30-60 min., leicht begehbar

2) St. Moritz: Schiefer Turm am Brattashang

3) Piz Nair: Kontinentalabhang - Übergang Kontinentalkruste - Ozean.

4) Abendessen und Übernachtung in Vulpera (Hotel Villa Post - 081 864 11 12)

**Mittwoch, 26. August**

1) Clemgia-Schlucht: Engadinerfenster, Serpentin, Magnesit, Asbest (3-4 h einfache Wanderung)

2) Mittagessen in Vulpera

3) Schloss Tarasp

4) Abendessen und Übernachtung in Vulpera (Hotel Villa Post - 081 864 11 12)

**Donnerstag, 27. August**

1) Scuol und Umgebung – Mineral- und Heilquellen

2) Flüelapass - Gebirgs- und Gletscherlandschaft

**Übernachtung / Frühstück / Verpflegung:**

Hotel Villa Post, 7552 Tarasp-Vulpera (081 864 11 12). Die Tagesverpflegung kann individuell aus dem Rucksack als auch in einer Gaststätte eingenommen werden.

**Ausrüstung:**

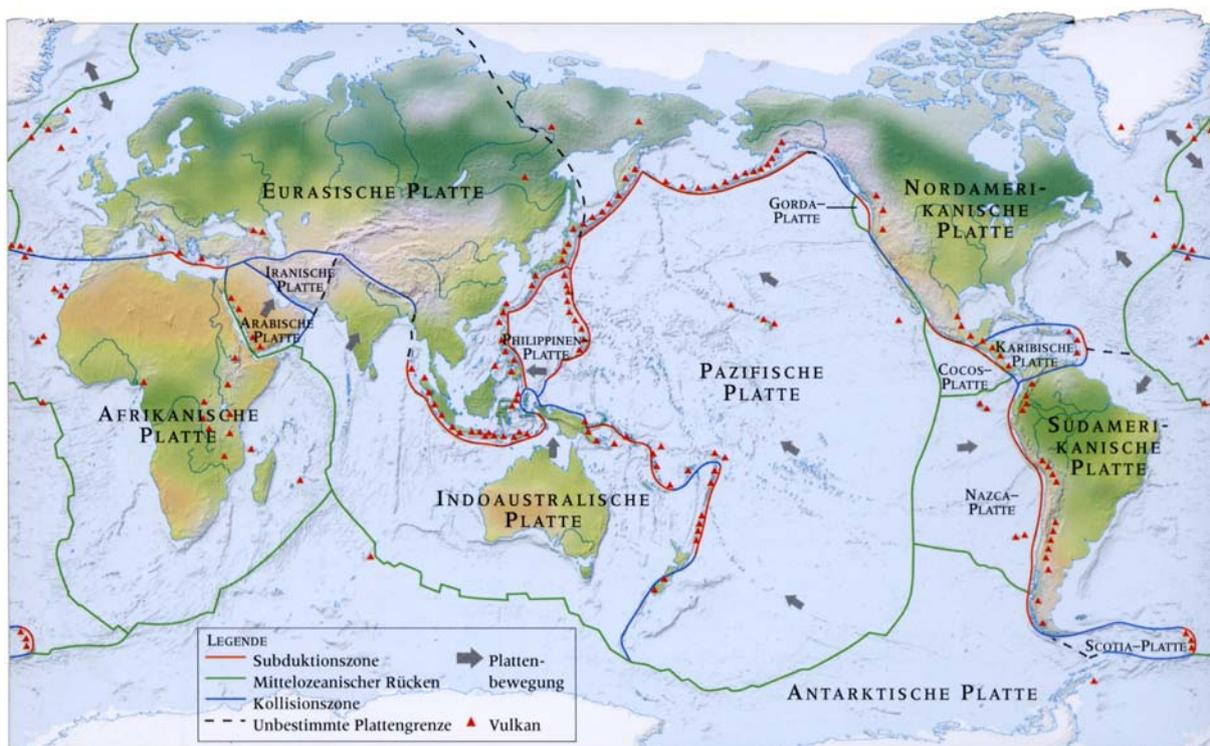
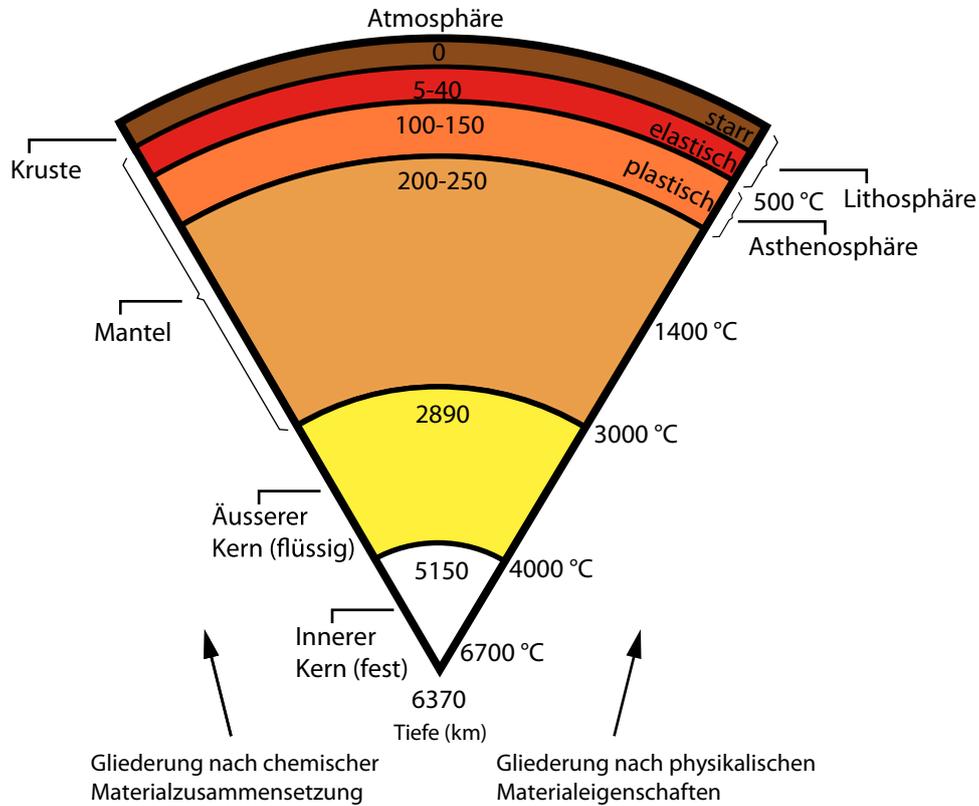
Angepasstes Schuhwerk (Wanderungen auf guten Wegen), Sonnen-/Regenschutz, Kopfbedeckung, Trinkflasche, Reisewäsche, warme Kleidung (Faserpelz), Schlafanzug und -utensilien. Evtl. Hammer und Plastiksäcklein für kleine Gesteinsstücke.

**Versicherung ist Sache der Teilnehmer.**

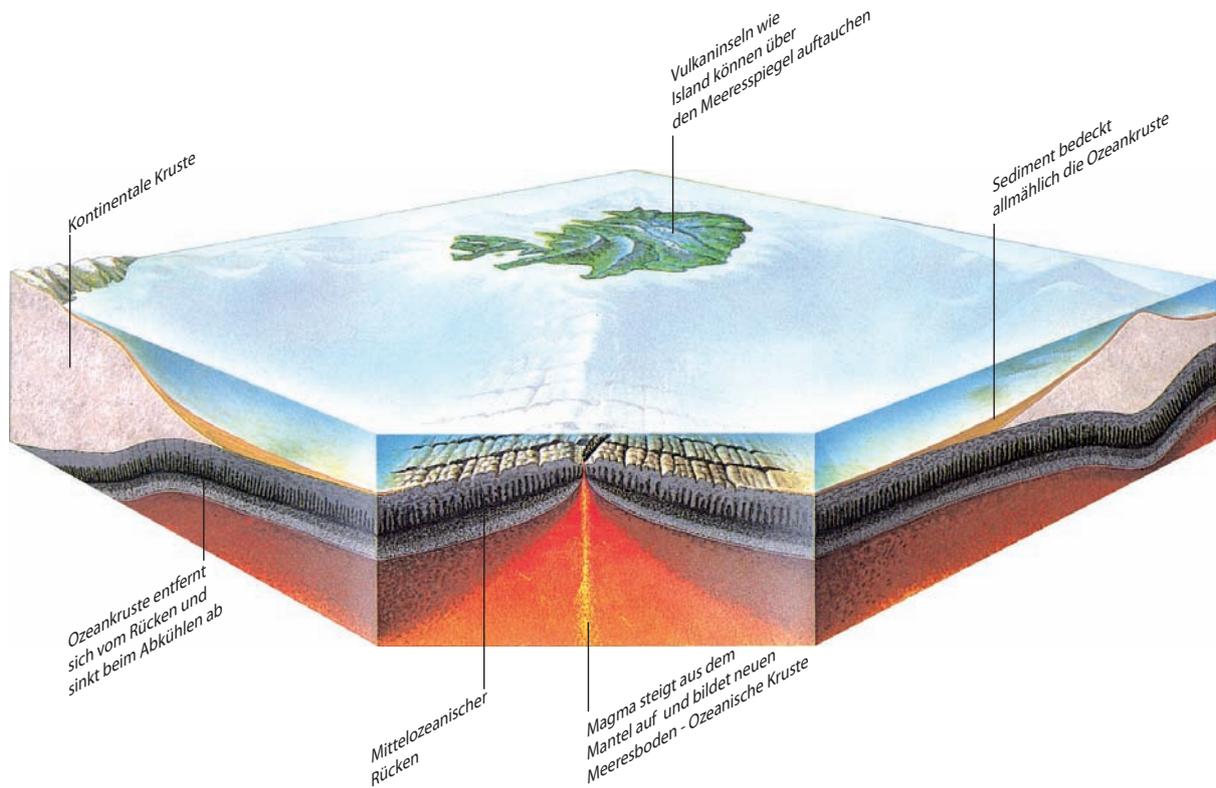
**geo-life übernimmt keine Haftung für Unfall oder Diebstahl!**

## Einführung - ein bisschen Geologie

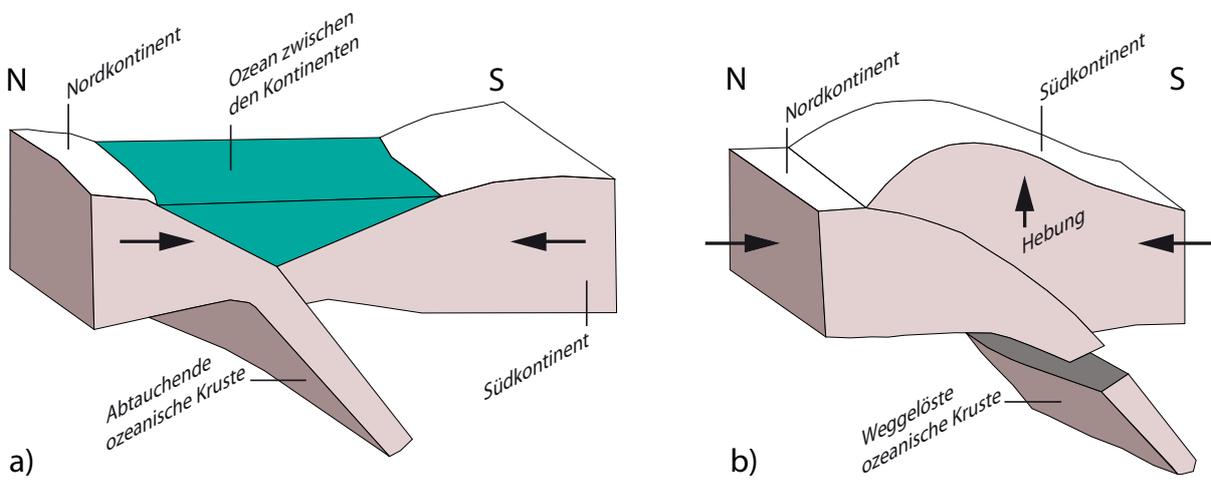
Die äusserste Schale der Erde, die Lithosphäre, ist aus verschiedenen Platten mit kontinentalen und ozeanischen Krustenbereichen sowie dem obersten Mantel aufgebaut. Diese Platten bewegen sich auf dem weichen Teil des Erdmantels.



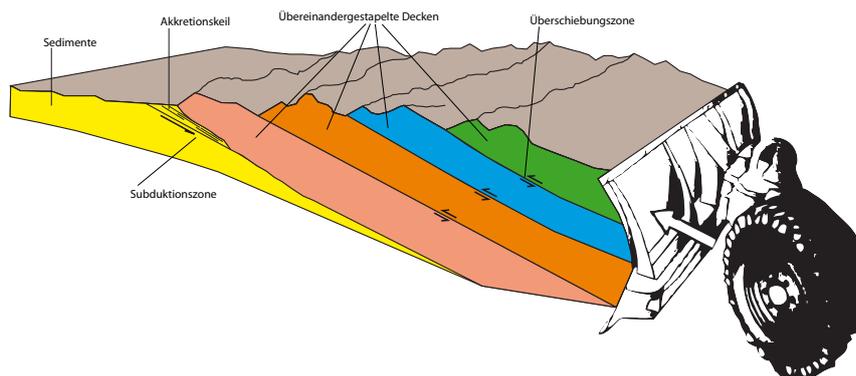
Die Lithosphärenplatten der Erde



Wenn sich Erdplatten voneinander entfernen, steigt aus dem Erdinnern Magma auf und es entstehen sogenannte mittelozeanische Rücken mit neuer Erdkruste.

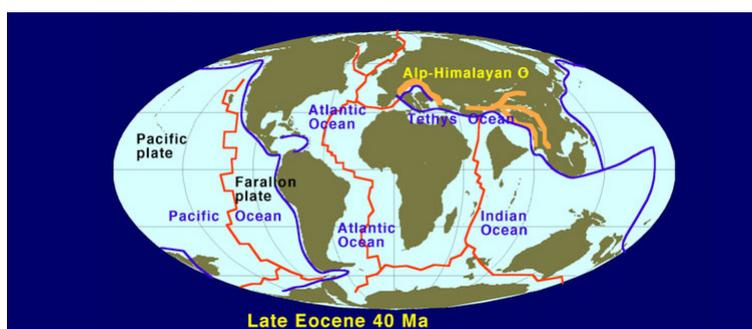
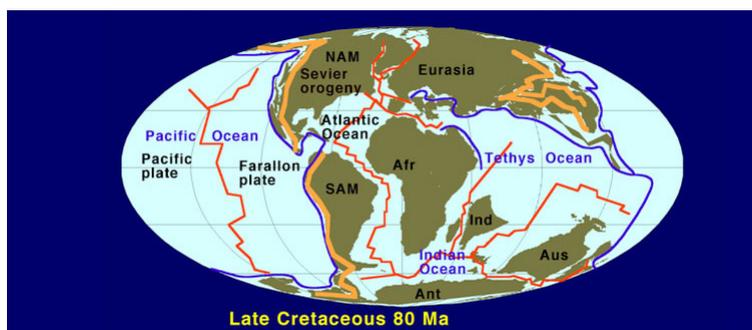
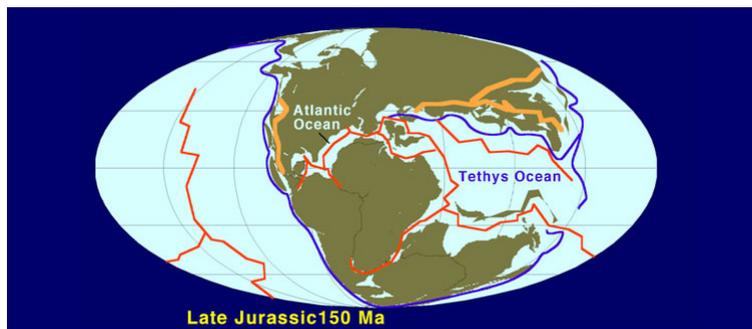
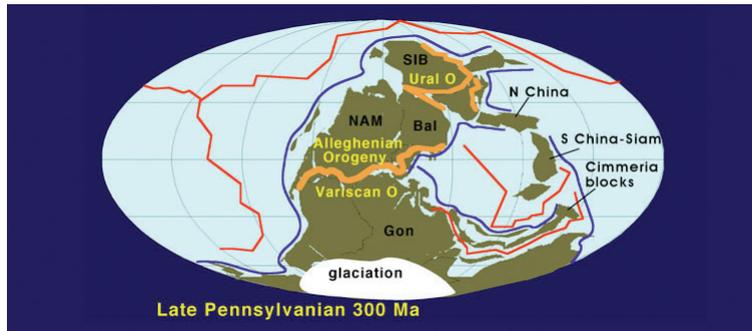


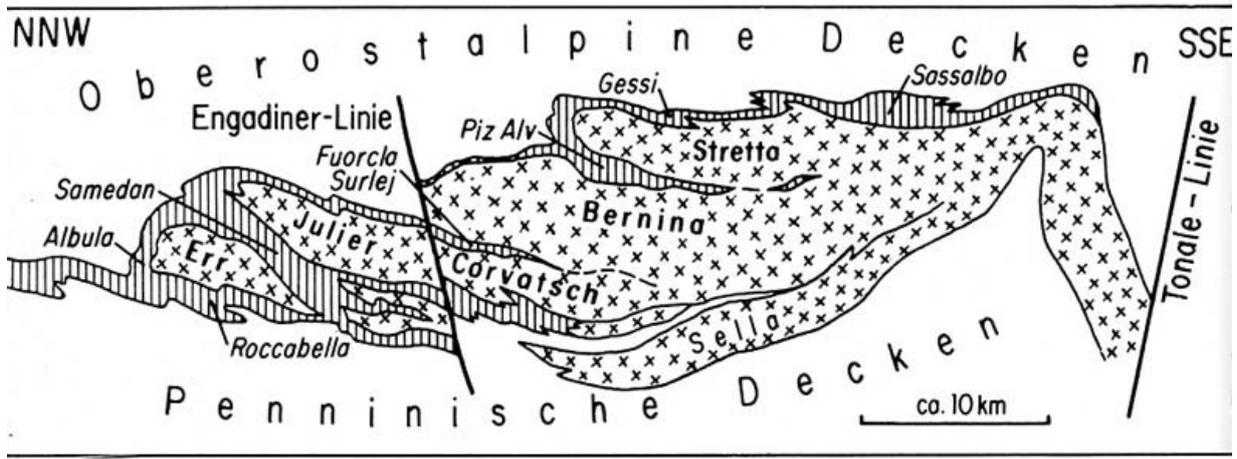
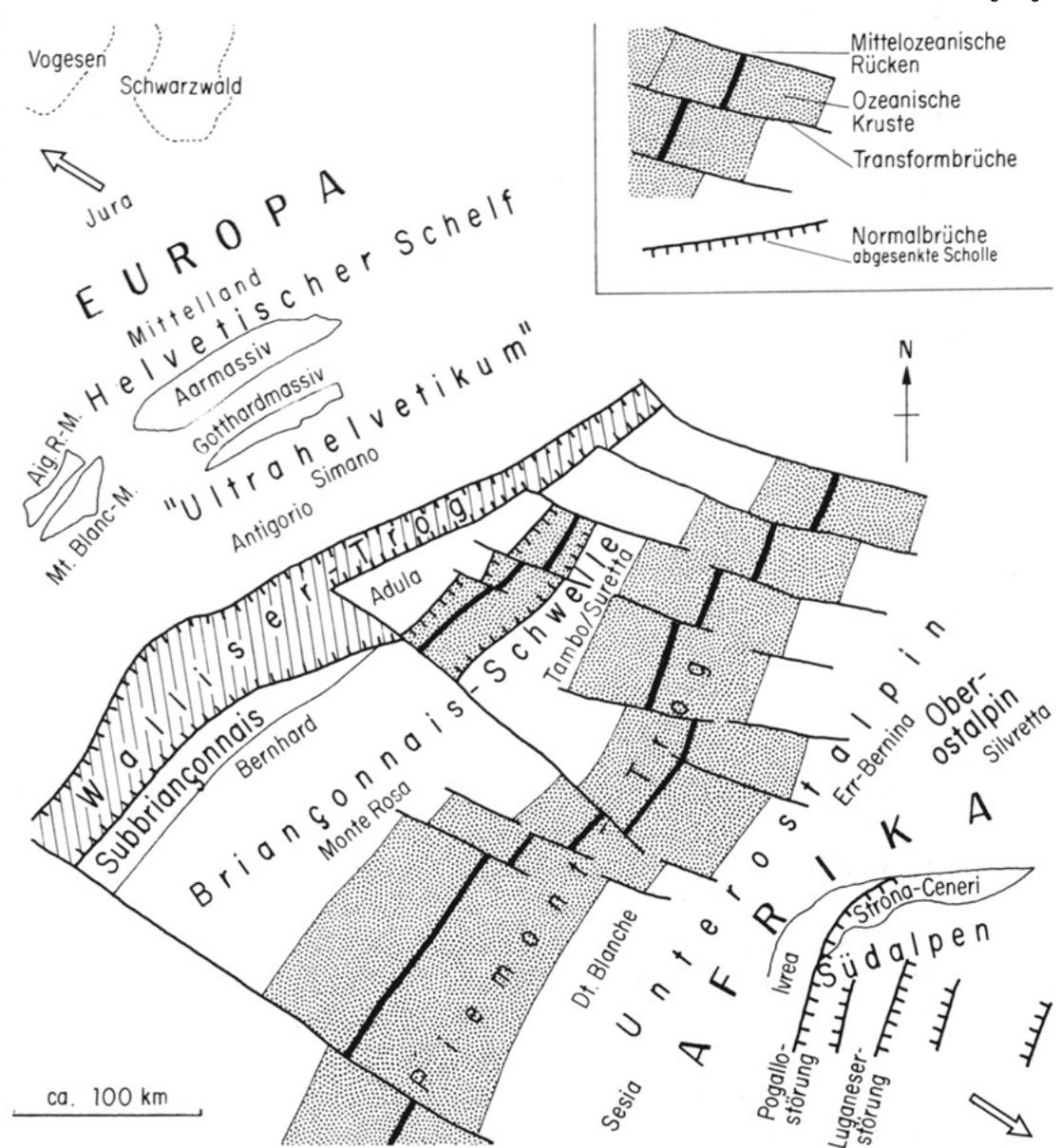
Wenn sich Erdplatten aufeinander zu bewegen, taucht die eine unter die andere ab (Subduktion). Wenn zwei Kontinentalmassen kollidieren und sich ein Teil der abgetauchten Kruste weglöst, kommt es zur raschen Hebung eines Gebirges.



An Subduktionszonen werden Gesteinseinheiten aufgebrochen und als Decken übereinander gestapelt.

## Ein bisschen Paläogeografie





## Stopp 1: Marmorera Stausee – Die Tiefsee im Hochgebirge

Der historische Ort Marmorera wurde schon im Mittelalter besiedelt. Das alte Dorf bestand 1949 neben Kirche und Schulhaus aus 29 Wohnhäusern, 52 Ställen und fiel dem Bau des Marmorera Stausees zum Opfer. Am 17. Oktober 1948 hatte die Gemeindeversammlung mit 24 Ja gegen 2 Nein-Stimmen einer Konzession zur Ausnützung der Wasserkräfte und der Errichtung eines Stausees zugestimmt. Die Überflutung begann 1954, vorher wurden die Gebäude des alten Dorfes zerstört. Die Julierpass-Strasse, die bisher auf dem Talboden verlaufen war, wurde an die Ostseite des Stausees verlegt. Das neue Dorf Marmorera wurde oberhalb des Stausees und der Julierpassstrasse neu aufgebaut.

Am 10. März 2006 lehnten die Einwohner von Marmorera und anderen Gemeinden der Taltschaft Surmeir eine Fusion aller Gemeinden des Oberhalbsteins ab.



Das alte Dorf Marmorera.

## Gesteine aus dem Ozean - der ehemaligen Tethys (Piemonttrog)



Kissenlaven - Basalte - am Marmorera-Stausee.

## Stopp 2: Der schiefe Turm am Brattashang (St. Moritz)



Der schiefe Turm von St. Moritz.

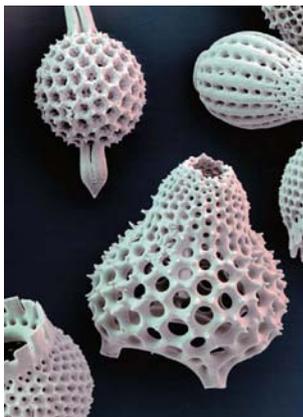
## Stopp 3: Piz Nair - St. Moritz - Der Kontinentalabhang im Gebirge



Piz Nair - Tiefsee mit Serpentinitten und Radiolariten.



Piz Nair - Flachmeer mit grauen Karbonaten.



Radiolarite werden durch Radiolarien aufgebaut, Kleinstlebewesen, die kleiner als ein Zehntel Millimeter gross sind und ein Opalskelett besitzen (links). Rote Radiolarite auf dem Piz Nair (rechts).



# Was das Engadin über Erdölvorkommen verrät

Der Münstertaler Geologe Gianreto Manatschal führt Erdölfirmen auf den Piz Nair

**Die Schweiz ist kein Erdölland. Aber Firmen wie BP, Exxon, Petrobras und Total, die Erdöl in immer tieferen Meeresregionen suchen, pilgern ins Engadin, um die Prozesse im Meeresboden besser zu verstehen.**

Wo sich im Winter die Skitouristen tummeln, verirren sich an diesem schönen Sommertag nur wenige, teilweise etwas zu leicht bekleidete Wanderer. Sie kommen, um die wunderbare Rundschau von 3057 Meter hohen Piz Nair zu geniessen.

Weniger für das Panorama mit den namhaften Engadiner Gipfeln, als vielmehr für die Steine und Formationen interessiert sich ein kleines Grüppchen von Geologen, das heute auch am Piz Nair unterwegs ist. Insbesondere für den 44 Jahre alten Münstertaler Geologen Gianreto Manatschal, Professor für Tektonik an der Universität Strassburg, sind die grauen Schutthalde und tristen Bergflanken ein offenes Buch, aus dem er heute für australische Wissenschaftler, oft aber für Vertreter der Erdölindustrie liest.

Er berichtet vom Urmeer Tethys, das hier vor 160 Millionen Jahren entstand und aus dem bis vor rund 30 Millionen Jahren durch das Aufeinandertreffen von afrikanischer und eurasischer Platte die Alpen aufgeworfen wurden. «Der Ortler», sagt Manatschal, und zeigt dabei Richtung Osten, «lag auf dem flachen Kontinentalsockel des einstigen Meeres». Dann macht er mit dem Arm einen Schwenk in die entgegengesetzte Richtung. «Im Westen und Nordwesten des Piz Nair finden wir dagegen Sedimentschichten aus dem tiefen Ozean.» Das heisst: Der Piz Nair liegt im Bereich des tiefen Kontinentalabhangs, wo im Tethys-Meer der wenige Hundert Meter tiefe Kontinentalsockel um mehrere Tausend Meter in die Tiefsee abfiel.

## Meeresboden im Engadin

Das erklärt auch, weshalb immer wieder Forscher von Erdölfirmen wie BP, Exxon, Petrobras und Total mit der Gondel auf den Piz Nair oder andere umliegende Gipfel schweben. Die Ära des schnellen, leicht gewinnbaren Öls neigt sich dem Ende entgegen. In immer tieferen Regionen der Weltmeere dringen diese Firmen auf der Suche nach dem schwarzen Gold vor. Seit Petrobras vor vier Jahren völlig überraschend im tiefen Kontinentalhang vor



Auf dem Piz Nair: Der Münstertaler Geologe Gianreto Manatschal erklärt hier Erdölfirmen, wie sich Ozeane bilden und wo sich möglicherweise Erdölvorkommen befinden.

Foto: Joachim Laukenmann

Brasilien auf grosse Erdölvorkommen stiess, steht der Bereich von 3000 bis 5000 Meter Meerestiefe im Fokus des Interesses. Regionen also, die deutlich tiefer liegen als die 1500 Meter, wo sich im Golf von Mexiko das Unglück mit der Deepwater Horizon ereignete.

## Unersforschte Tiefsee

Derzeit ringen die Erdölfirmen um die besten Stücke des zu verteilenden Kuchens: Die so genannten Erkundungsblöcke. Nicht nur im Golf von Mexiko und vor Brasilien, auch im Nordatlantik, im Roten Meer, vor Australien und selbst in der Arktis rechnen sie mit bisher unbekanntem Erdölvorkommen im Bereich der tiefen Kontinentalabhangs. Nur gibt es da ein Problem: Der tiefe Kontinentalabhang ist sprichwörtlich weniger genau untersucht als die Rückseite des Mondes. Neben groben, schwer lesbaren seismischen Profilen gibt es derzeit weltweit nur 18 Bohrungen, die durch Kilometer hohe Sedimente bis in den Erdmantel des tiefen Kontinentalabhangs hinab reichen. Und diese Nadelstiche liefern nur punktuelle Informationen. Das Verständnis ist sehr lückenhaft.

Wo sich im tiefen Kontinentalrand Sedimentbecken mit Erdölreservoirs verbergen, ist daher selbst für Experten schwer zu sagen (siehe Kasten). Und bei Kosten von rund 200 Millionen Dollar für ein Bohrloch können die

Firmen nicht einfach wild im Kontinentalhang herumstochern und hoffen, irgendwann zufällig auf Erdöl zu stossen. Je mehr über die Prozesse von der Bildung des tiefen Kontinentalabhangs bekannt ist, desto gezielter lässt sich der Bohrer ansetzen.

## So entsteht das schwarze Gold

Damit sich Erdöl (und Erdgas) bildet, müssen viele Aspekte zusammenkommen. Zuerst braucht es ein Muttergestein mit organischem Material wie abgestorbenen Algen und Mikroorganismen. Es müssen sauerstoffarme Bedingungen herrschen, damit die organischen Substanzen nicht abgebaut werden. Zudem müssen Temperatur und Druck stimmen, damit in Jahrmillionen die Umwandlung des organischen Materials in Erdöl stattfinden kann. Weiter braucht es ein Reservoir, in dessen Gesteinsporen das gebildete Erdöl eingelagert werden kann. Und es muss ein Sedimentdeckel aus dichtem Material über dem Reservoir liegen, der das Erdöl am Entweichen hindert. Nur wenn an einem Ort, etwa in einer Mulde im Kontinentalhang, alles passt, ist überhaupt mit dem Vorhandensein von Erdöl zu rechnen.

«Hier im Engadin sehen wir die Kontinentalränder des alten Tethys-Ozeans mit eigenen Augen», sagt Manatschal. «So können wir die Prozesse erforschen und verstehen, die schlussendlich für die Bildung der Ozeane verantwortlich sind. Nirgends auf der Welt ist das so gut möglich wie hier.»

Auf einer Luftlinienstrecke von rund 60 Kilometern zwischen Ortler und Piz d'Err liegt der Tethys-Meeressboden teilweise mehrfach übereinander gestapelt und gegeneinander verschoben vor. Fast 20 Jahre seines Forscherlebens hat Manatschal im Engadin verbracht, um dieses geologische Puzzle trotz einiger fehlender Steine wieder neu zusammensetzen und so die einstige Situation im Tethys-Meer zu rekonstruieren. Ursprünglich hatte Manatschal ein rein akademisches Interesse am Thema. Mit der Entdeckung von Erdöl im tiefen Kontinentalhang von Brasilien wurde die Erdölbranche jedoch auf seine Arbeiten aufmerksam.

## Meeressteine auf dem Piz Nair

Immer wieder heben die Geologen am Piz Nair Steine auf und untersuchen sie mit kleinen Lupen. Rötliche Steine an der Ostflanke des Piz Nair, erfährt man, heissen Radiolarite und haben ihre Farbe von speziellen Mikroorganismen, die nur in Meerestiefen von 4000 Metern und mehr vorkommen.

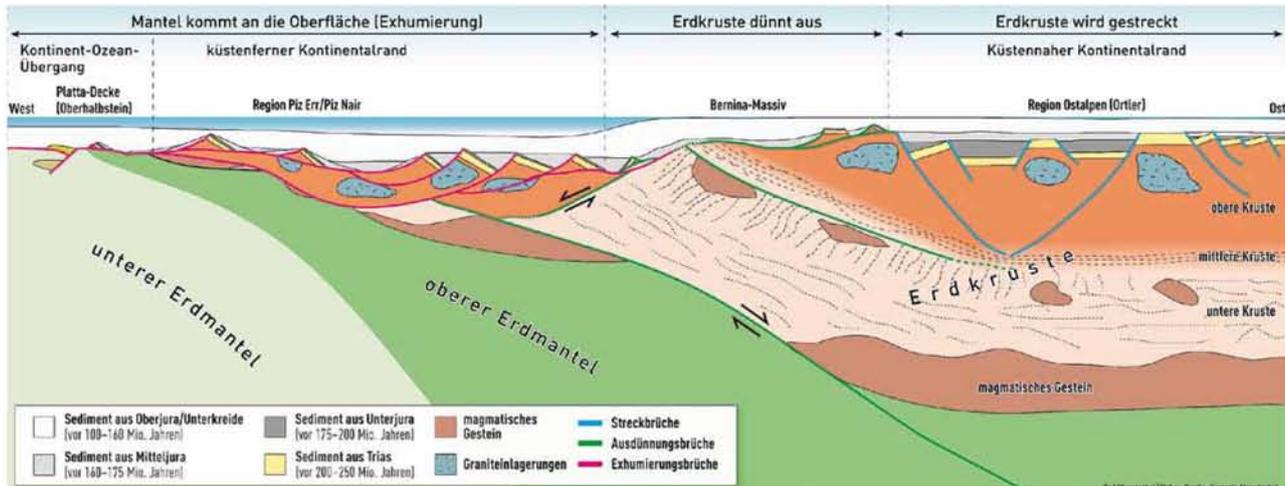
Andere Steine sehen aus wie Waschbeton und sind das Überbleibsel von Gerölllawinen, die einst den Kontinentalhang des Tethys-Meeres hinabgeglitten sind. Für die australischen Geologen ist die Region ideal, um die Zuverlässigkeit ihrer Computersimulationen zu prüfen, mit denen sie die Bildung der Kontinentalränder untersuchen.

Was dabei vor sich geht, beschäftigt Manatschal seit seiner Dissertation im Jahr 1995. Seine erste Hypothese ist mittlerweile zu einer neuen Theorie über die Bildung der Kontinentalränder herangereift, die Manatschal 2006 gemeinsam mit dem US-Geologen Luc Lavie in «Nature» publiziert hat. Im Gegensatz zum früheren Dogma kann sich die Erdkruste laut Manatschal bei der Entstehung eines Ozeans extrem ausdünnen. Das verändert die Struktur der Kontinentalränder enorm und oft positiv im Sinne der Erdölbildung. Mittlerweile hat sich die neue Theorie bestätigt: Rund 50 Prozent der weltweiten Kontinentalränder besitzen offenbar die prognostizierte, vielseitige und sehr komplizierte Struktur.

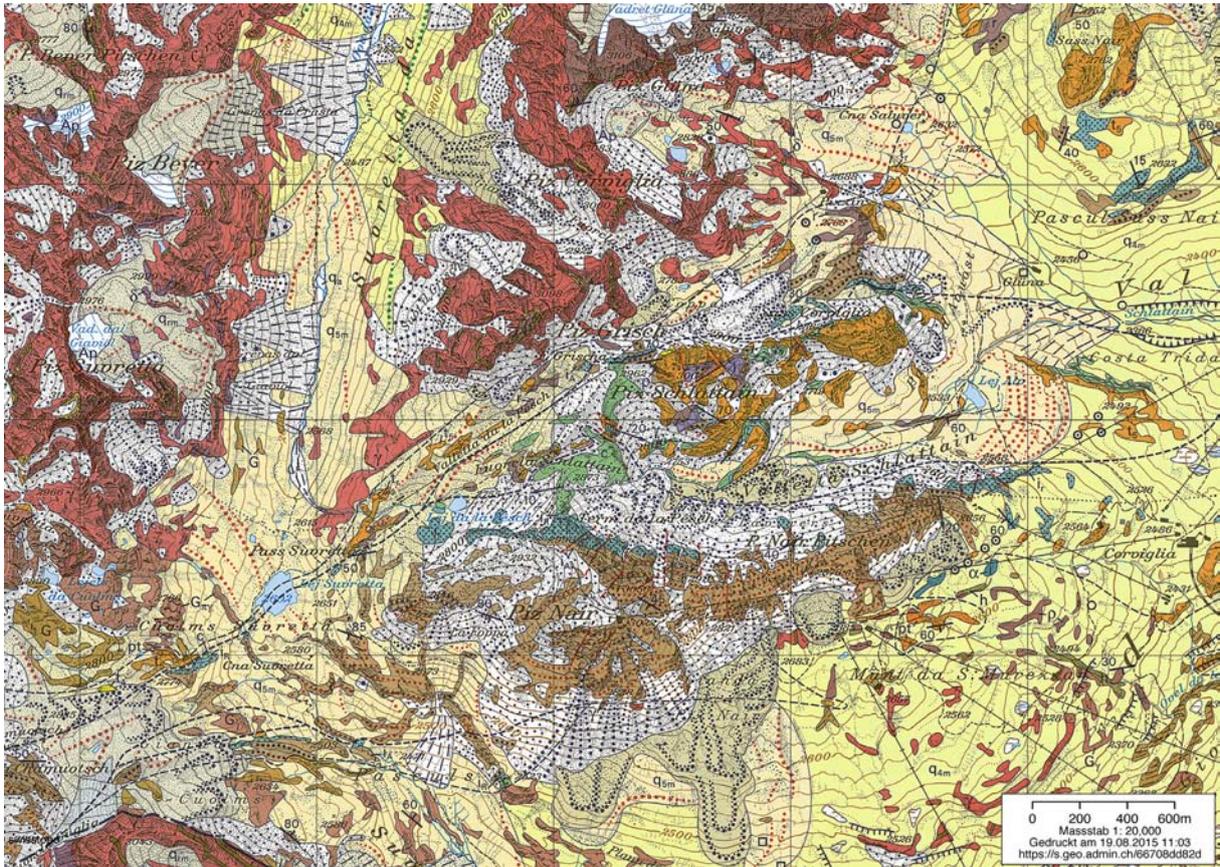
## Das Unwissen der Erdölfirmen

Bei ihren Besuchen bringen die Erdölfirmen daher seismische Profile von Kontinentalrändern mit und diskutieren mit Manatschal, was die Schichtungen bedeuten und wo sich möglicherweise eine teure Probebohrung lohnt. Mehr als 200 Vertreter der Erdölfirmen hat Manatschal schon durchs Engadin geführt. Über die Gefahren, die bei der Exploration der tiefen Kontinentalränder lauern, können die Erdölleute im Engadin allerdings nichts lernen. Das sei eher eine Frage der Technologie. «Das Wissen der Erdölgeologen über tiefe Kontinentalränder ist aber dürftig», sagt Manatschal. Es sei schockierend, dass Erdölkonzerne mit so geringem Wissen solche Risiken eingehen.

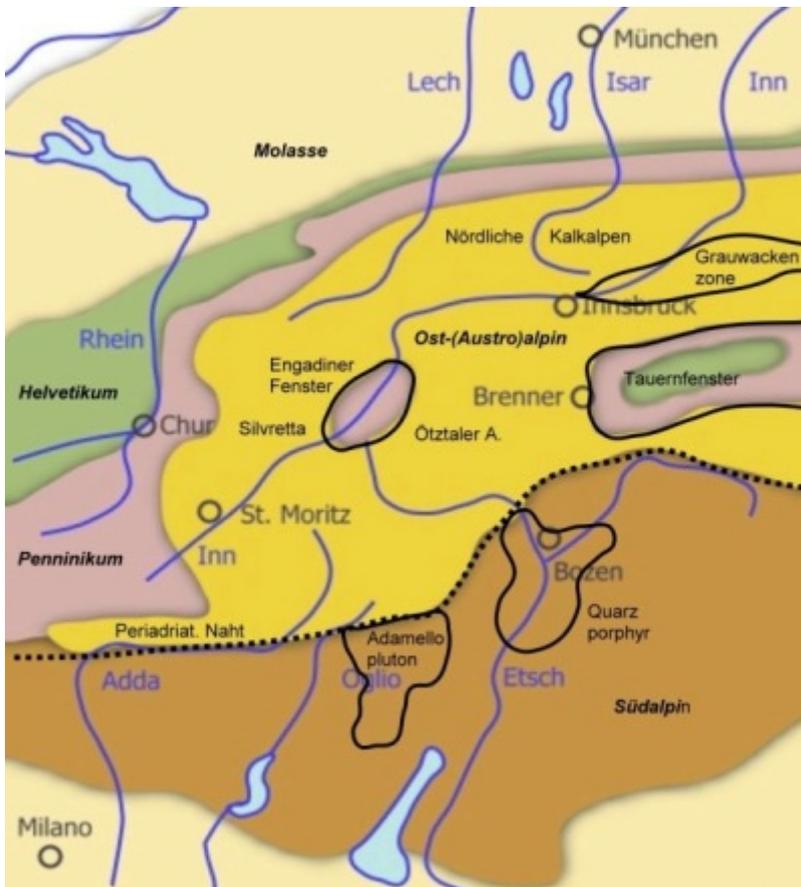
«Andererseits ist vielen Menschen gar nicht bewusst, wie abhängig wir vom Erdöl sind», sagt Manatschal, als er mit dem australischen Geologen-Grüppchen wieder mit der Bergbahn ins Tal fährt. Mit einem Anteil von rund 35 Prozent am Primärenergieverbrauch ist Erdöl nach wie vor der wichtigste Energieträger und damit zumindest für eine Übergangszeit unverzichtbar. «Das Erdöl können wir nicht einfach über Nacht durch etwas anderes ersetzen», sagt Manatschal. «Aber wir sollten mit dieser Ressource sehr sorgfältig und weitsichtig umgehen.» Joachim Laukenmann



Durch das Auseinanderdriften der Kontinentalplatten vor rund 160 Millionen Jahren dünnte sich die Erdkruste in Teilen Europas aus und Mantelmaterial stieg auf – das Tethys-Meer entstand. Die Abbildung zeigt, wie der Kontinentalhang des Tethys-Meeres in der Region Graubünden vor rund 100 Millionen Jahren wohl aussah, nachdem sich bereits mehrere Sedimentschichten auf dem Meeresboden abgelagert hatten. Später schob sich die afrikanische Platte unter die eurasische und türmte bis vor rund 30 Millionen Jahren die Alpen auf.



Geologische Situation am Piz Nair.



Geologische Übersicht des Ostalpins.

### Das geologische Fenster des Unterengadins

Im Jahre 1903 entwickelte der Geologe Paul Termier seine noch heute geltende Deckentheorie für die Ostalpen in welcher er das „Geologische Fenster des Unterengadins“ als geologisches Phänomen bezeichnet. Dieses ist einmalig in seiner Art in den Alpen.

### Die Entstehung des „Fensters“

Vor rund 250 Mio. Jahren begann der alle Kontinente umfassende Urkontinent Pangäa, getrieben durch magmatische Kräfte auseinander zu brechen. Dabei öffnete sich unter anderem ein Ozean zwischen der afrikanischen und der europäischen Kontinentalplatte. Es entstand ein riesiger Graben, welcher sich mit Wasser füllte - das so genannte Thetys-Ur-Mittelmeer. Mit der Zeit lagerten sich auf beiden Kontinentalrändern sowie auf dem dazwischen liegenden Meeresgrund verschiedene Sedimente ab.

Vor etwa 95 Millionen Jahren, kommt die Öffnung der Tethys nicht nur zum Stillstand, es kommt zu einer, für die Alpenentstehung wegweisenden Umkehr der Bewegungsrichtung zwischen der europäischen und afrikanischen Kontinentalmasse. Plötzlich beginnt sich Afrika in nördliche Richtung zu bewegen. Durch das Aufeinanderdriften der beiden Kontinentalplatten in südöstlich-nordwestlicher Richtung, kam es gegen Ende der Kreidezeit zur Kollision und schliesslich zum Auftürmen und zur Entstehung des Alpenbogens. Das Tethys-Meer wurde zusehends nach Süden verdrängt und ist heute noch als Überrest im Mittelmeer zu finden.

Bei der eben erwähnten Kontinentalkollision zwischen Afrika und Europa kam es zu einem Übereinanderstapeln der ursprünglich nebeneinander liegenden ostalpinen Decken. Diese bestehen aus einem Kristallinen Sockel und im Bereich der S-charl-Decke aus einer darüber abgelagerten Sedimentdecke.

Entlang einer langelliptischen Zone zwischen Guarda und Prutz (Tirol) ist die Erosion durch Gletscher und dem Inn während der letzten 1.5 Millionen Jahren derart weit fortgeschritten, dass sich ein "Fenster" oder eben ein "Loch" in den ostalpinen Decken gebildet hat. Durch dieses kommen die darunter liegenden, durch das Ostalpin überfahrenen, penninischen Decken zum Vorschein.

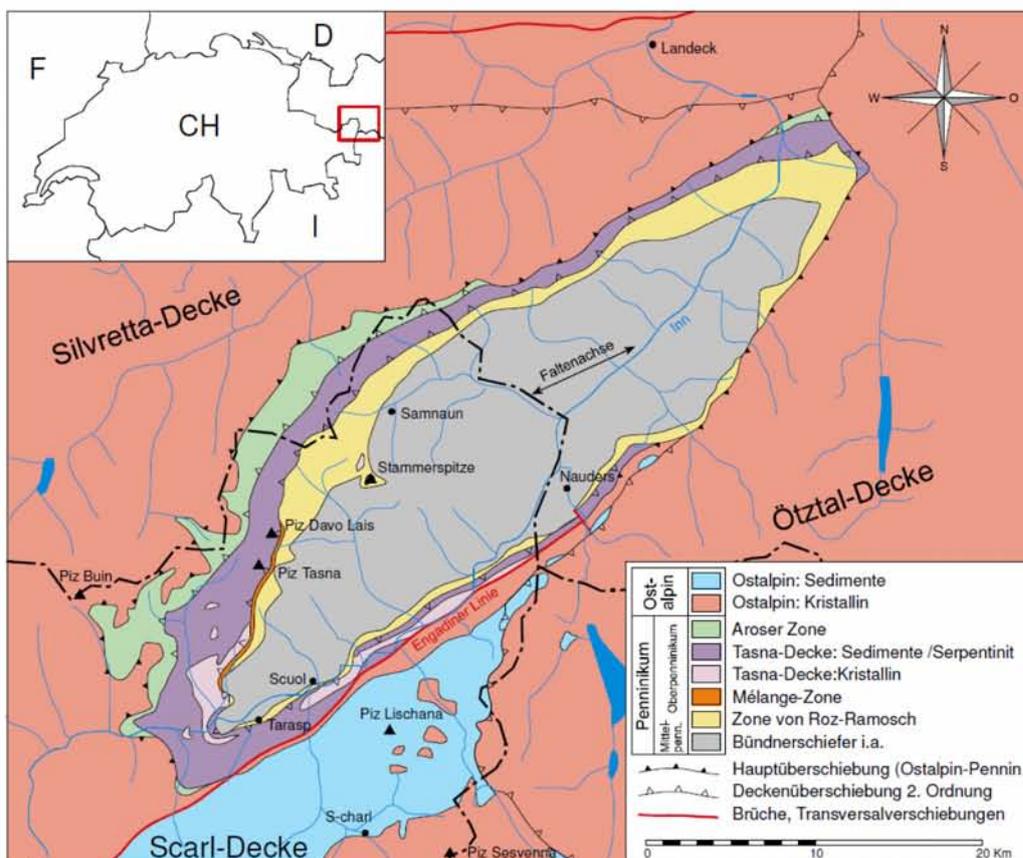
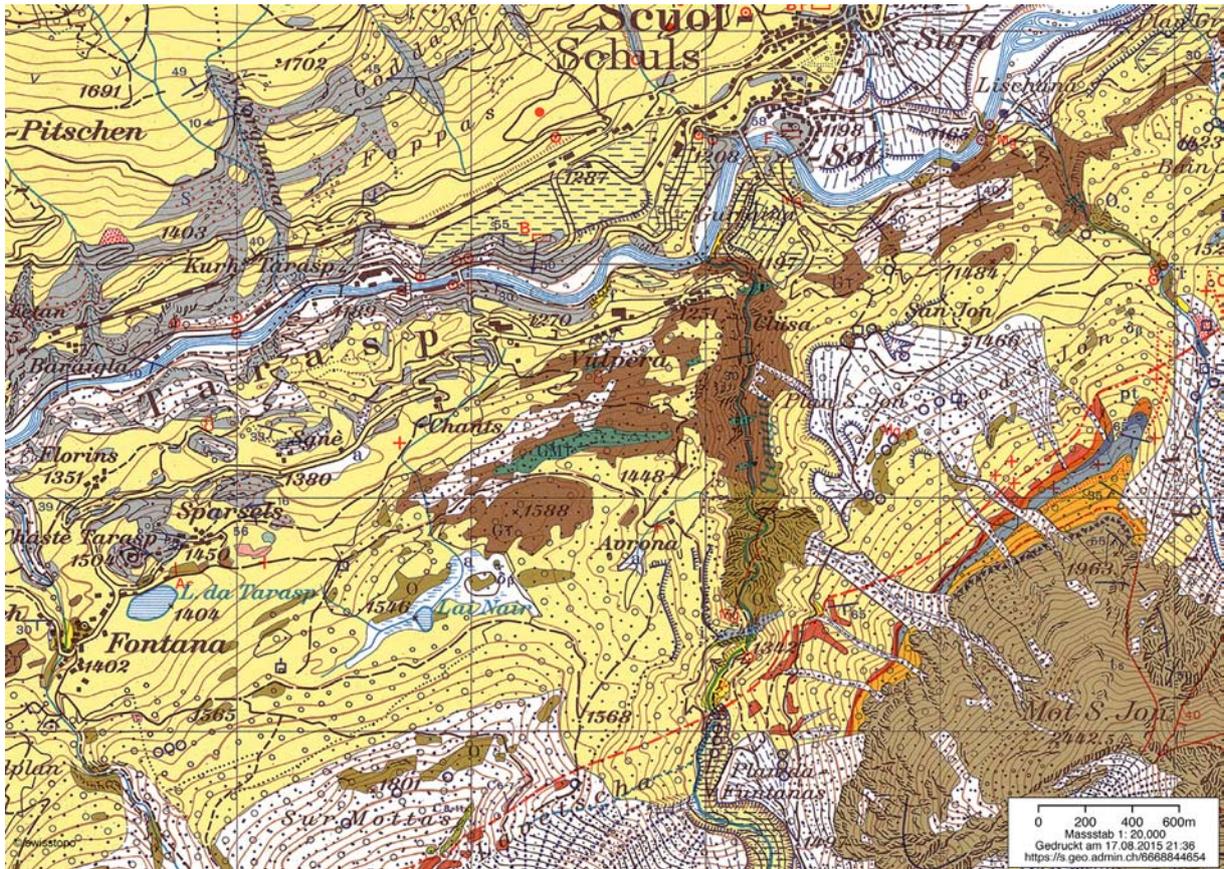


Abbildung: Tektonische Karte im Bereich des Unterengadiner Fensters (nach der tekt. Karte der Schweiz, 1980, Schweiz, Geol. Komm.)



Geologie der Clemgia Schlucht.

#### Stopp 4: Clemgia Schlucht - Ein Blick ins Engadiner Fenster



In der Clemgia-Schlucht südlich von Vulpera sind in den Steilwänden der Schlucht Ophiolite und Tasnakristallin im Dach des Engadiner Fensters prächtig aufgeschlossen. Der blau-grüne Serpentin ist von hellen, erzhaltigen Magnesitgängen durchschlagen.



Magnesitgang (braun), durchschlägt die Serpentinite.



Halde mit Serpentiniten.

Auffallend im Handstückbereich sind hellgrüne Adern und Krusten von Nickelerz (Garnierit). Garnierit ist ein Sammelbegriff für ein grünes Nickelerz, das in Taschen und Klüften innerhalb verwitterter ultramafischer Gesteine (vor allem Serpentin) auftritt. Es bildet sich bei der lateritischen Verwitterung ultramafischer Gesteine und kommt in zahlreichen lateritischen Nickellagerstätten in der Welt vor.

Garnierit wurde nach dem französischen Geologen Jules Garnier benannt. Der Magnesit ist in der Clemgia-Schlucht in ziemlich ausgedehnten Gängen im Serpentinestein eingequetscht. Der schöne Schmuckstein aus der wildromantischen, ja bizarren Clemgia-Schlucht besteht zur Hauptsache aus gelblichem Magnesit (Magnesiumcarbonat). Das Mineral Garnierit tritt in geringer Menge auf. Garnierit ist ein Nickel-Magnesium-Silikat. Seine apfelgrüne Farbe stammt von den Nickelionen, die im Magnesit eingelagert sind.



Faserserpentin (Asbest).

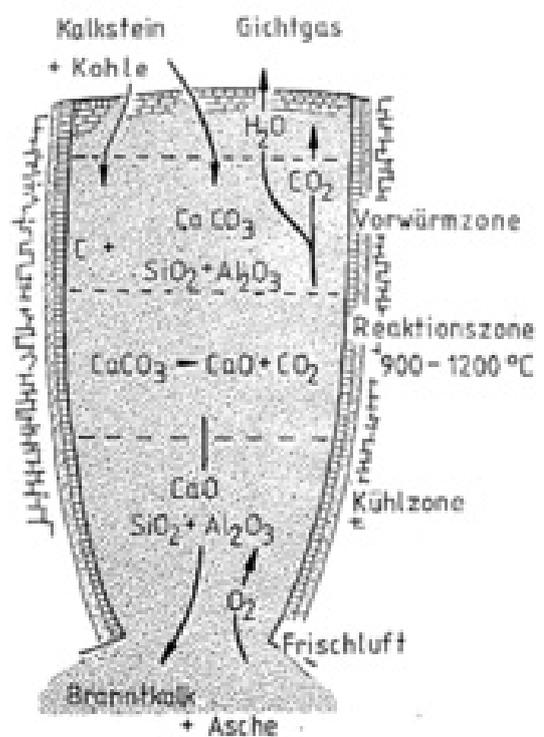
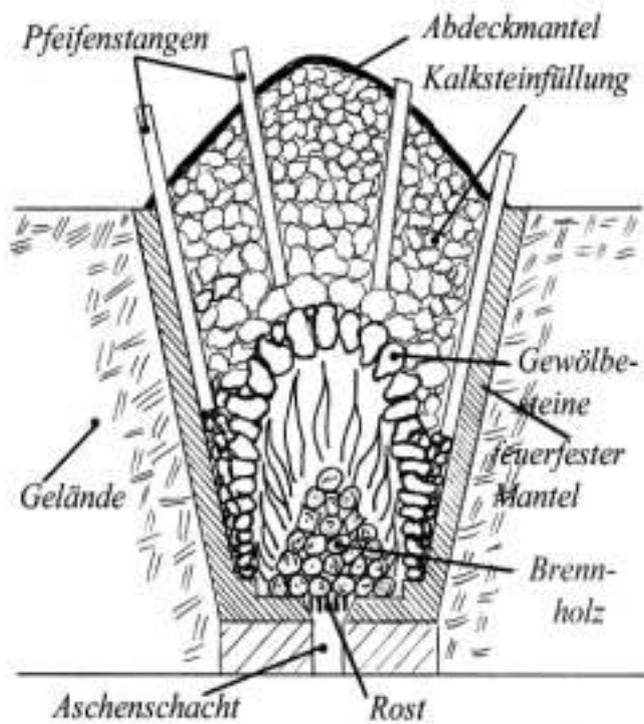


Garnierit (türkis).

## Stopp 5: Kalkofen Tarasp



Kalkofen bei Tarasp.



## Stopp 6: Schloss Tarasp



## Stopp 7: Brunnen und Quellen in der Umgebung von Scuol (fakultativ).



Blick auf Scuol.

## Die Mineralquellen

Über Klüfte, Brüche, Poren und Karstöffnungen kann Meteorwasser (Regen- und Schmelzwasser) in den Untergrund eindringen. Je nach Weg, den sich das Grundwasser sucht entscheidet sich, ob das Wasser als „gewöhnliches“ Trinkwasser oder aber als „hochmineralisiertes“ Mineralwasser an die Oberfläche dringt. Der Quellaustritt erfolgt meist an der tiefsten Stelle, die durch die Erosion freigelegt wurde, also in Talbodennähe. Das Unterengadiner Mineralwasser entspringt dem Bündnerschiefer.

Entscheidend sind dabei die Faktoren: Aufenthaltszeit des Wassers im steinigen Untergrund, die Eindringtiefe, sowie die davon abzuleitenden Druck- und Temperaturbedingungen. Trifft Grund- oder Kluftwasser in grossen Tiefen auf magmatisch aufsteigendes Kohlendioxidgas, wird es damit angereichert und es entsteht kohlenstoffhaltiges, so genanntes "Sauerwasser" oder "Säuerling". Dieses löst je nach durchflossenem Gestein verschiedenste feste Stoffe wie z.B. Natrium, Calcium, Magnesium, Kalium, Eisen, Chlorid oder Sulfat. Meist tritt dieses nach mehreren Jahren oder Jahrzehnten als Mineralwasser zu Tage. Die Mineralquellen in der Region Scuol treten als kalte Quellen (5-8°C) an die Erdoberfläche.

Bis die verschiedenen hochmineralisierten Scuoler Mineralwässer entstehen haben diese unterschiedliche Verweildauern im Untergrund.

Die Quellen: Carola, Vi, Sotsass und Lischana haben eine Verweildauer von ca. 5 Jahren. Bis zu fünfundzwanzig Jahren benötigen die Quellen: Luzius, Emerita, Sfondraz, Bonifacius zum "Reifen."  
(Dokumentation BES)

## Die Mofetten

Mitunter treten neben den Mineralwasserquellen reine Kohlendioxidquellen, auch "Mofetten" genannt, aus. In der Gegend von Scuol tritt zum Beispiel pro Stunde 60'000 – 120'000 Liter Kohlendioxid-Gas in die Atmosphäre. Austrittsstellen von Kohlendioxid sind leicht fest zu stellen, an diesen Stellen kommt ein Geruch, welcher an faule Eier erinnert, zum Vorschein. Solche Mengen an Kohlendioxid können nur in grösserer Tiefe entstehen. Ob spätvulkanische Intrusionen (Eindringen von Magma in die Erdkruste, bzw. in bereits bestehende Gesteinskörper) oder das tektonische Absinken kalkhaltiger Sedimente in tiefere und heissere Zonen der Erde die Kohlensäure liefern, sei hier offen gelassen. Die Kohlensäure bewegt sich aus grösserer Tiefe als Gasstrom durch die gesamte Zone und tritt als Säulering, Sprudel oder als Mofette an geeigneten Stellen aus.

(Högl, O. Die Mineral- und Heilquellen der Schweiz. Haupt & Dokumentation BES)

## Dorfbrunnen in Scuol

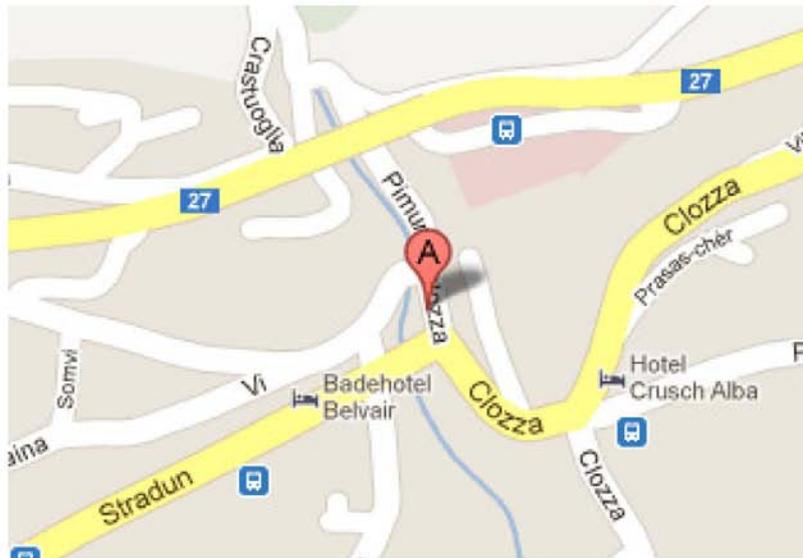
An verschiedenen Dorfbrunnen kann das Scuoler Mineralwasser gratis direkt ab der Röhre getrunken werden. Nicht von ungefähr hiess es früher: "Im Dorfe Scuol sauft jede Kuh Sauerwasser spat und fruh."



## Weitere Möglichkeit das Mineralwasser zu testen



**Kellerbrunnen im Hotel Traube Üja: Sotsass-Quelle**  
Der Zugang zum Kellerbrunnen ist täglich von 8:00-12:00 Uhr geöffnet.



## Dorfbrunnen in Sent



**Brunnen Stron: Stron-Quelle**



### Trinkhäuser in Nairs, Tarasp und Scuol

**1** Carola-Quelle, Nairs  
(im Winter geschlossen)

**2** Sfondraz-Quelle im Restaurant „Das Boot“, Nairs  
(gem. Öffnungszeiten)



**74** Trinkhalle des Engadin Bad Scuol: Luzius, Sfondraz, Bonifacius, Lischana  
(gem. Öffnungszeiten, diese sind ersichtlich: Allegra, Ferientipps oder direkt beim Engadin Bad Scuol) des Restaurants)



**3** Bonifacius-Quelle, Tarasp



**6** Lischana-Quelle, Scuol



### Quellfassungen in der Umgebung von Scuol

**4** Rablönch



**10** Vi



**7** Sotsass



## Geschichte des Bädertourismus im Unterengadin

Die Grundlage des Bädertourismus im Unterengadin bilden seit jeher die über zwanzig Mineralquellen in der Umgebung von Scuol. Die Quellen wurden im Jahre 1369 erstmals schriftlich erwähnt. Jährliche Badefahrten gehörten in der Schweiz ab dem 15. Jahrhundert zum Freizeitrepertoire des bürgerlichen Standes. Wer immer sich die anstrengende und aufwändige Reise und die Kosten für drei Wochen Beherbergung leisten konnte, zog in den Frühjahrs- oder Herbstmonaten in eines der Bäder des Alpengebietes. Dies oft zusammen mit dem gesamten Hausgesinde und Teilen des eigenen Hausrates.

Gemeinschaftliches Baden in grossen Bassins oder in Badehallen mit einer ganzen Reihe an Zubern und Wannen war eine gesellschaftliche Angelegenheit. Bürgersfrauen zeigten sich beim abendlichen Tanz in aufwändigen Garderoben, welche sie in ihren Heimatstädten aufgrund strenger ratsherrlicher Vorschriften nicht zu tragen wagten. Mütter hielten Ausschau nach einer guten Partie für ihre Töchter, Junggesellen oder alleinreisende Ehemänner hofften auf amouröse Abenteuer, die sich in der lebensfrohen Atmosphäre des Kurbades viel leichter umsetzen liessen als anderswo.

Der Aufenthalt im Heisswasserbassin in den Bädern betrug zur damaligen Zeit bis zu zehn Stunden täglich. Holzschnitte und Gemälde der Renaissance zeigen schwimmende Tablette, beladen mit funkelnenden Zinnkrügen und mächtigen Schinken; manche Badegäste spielten Karten, andere singen oder lauschen den Musikanten am Bassinrand.

Im Jahr 1573 beschreibt der Bündner Chronist, Durich Chiampell, auch ein Haus in Scuol, in welchem Wannen für Mineralwasserbäder aufgestellt waren. Die Mineralquellen spielten fortan eine bedeutende wirtschaftliche Rolle.

Die erste Analyse der Mineralquellen fand um 1850 statt woraufhin weitere folgten. Die Nennung der Mineralquellen von Scuol-Tarasp-Vulpera in wissenschaftlichen Publikationen von Ärzten auf nationaler und internationaler Ebene brachte dem Kurort Aufmerksamkeit. Bald wurde die heutige Ferienregion zu einem berühmten Badekurort der Schweiz. In der Hochkonjunktur auch: "Die Badekönigin der Alpen" genannt.

Zwischen 1864 – 1915, in der Blütezeit des Badetourismus, wurden in Scuol und Umgebung Hotels, Kuranlagen, Badehäuser, Trinkhallen und –pavillons sowie Mineralwasserfassungen gebaut.

Teilweise noch bestehende Bauten, welche uns heute den Eindruck der Bäderkultur vermitteln, wie beispielsweise:

- das Kurhaus Tarasp Nairs im Jahr 1864 (zur Zeit geschlossen)
- die Trinkhalle mit gefassten Quellen (Büvetta Tarasp) im Jahr 1874 (zur Zeit geschlossen)
- Errichtung des Elektrizitätswerkes Clemgia im Jahr 1903
- das Berghaus Val Sinestra im Jahr 1904
- das Hotel Val Sinestra im Jahr 1910/1911

Neben diesen Bauten wurde im Jahre 1878 das Badehaus Scuol mit zwanzig Badekabinen mit jeweils einer Holzbadewanne errichtet. Für die Bäder wurden die Mineralwasserquellen Sotsass und Vi direkt mit dem Badehaus verbunden. Eine Schüttung von 65 Litern pro Minute und weiteren zwei Reservoirs von je 100'000 Litern ermöglichten das Befüllen von 200 Bädern pro Tag. Für die Gemeinde Scuol bedeutete das Fassen der Quellen eine Innovation der Infrastruktur, denn daraus resultierte eine Wasserversorgung mit Brunnen und Hydranten. Im Jahr 1902 erhöhte man die Anzahl der Badekabine auf vierzig.

In diese Zeit des Touristischen Booms fielen zudem der Bau der Strasse durch das Unterengadin (1853 – 1860) sowie der Flüelapass-Strasse (1866) worauf die Eröffnung der Rhätischen Bahn (1913) und die Zulassung des Automobils im Kanton Graubünden (1927) folgten. Diese Bauten verkürzten die Anreise ins Unterengadin um Stunden.

Die beiden Weltkriege und die daraus resultierenden Wirtschaftskrisen bedeuteten für den Kurort Scuol einen enormen Einbruch. Auch trug der Medizinische Fortschritt zur Stagnation der Entwicklung des ehemals berühmten Kurortes bei. Die Gesellschaft zog moderne Medikamente vor, anstelle kosten- und zeitintensiv auf Kur zu fahren.

Die Fünfziger Jahre brachten einen erneuten Aufschwung. Zahlreiche neue Häuser, Hotels und Ferienwohnungen wurden erstellt. Eine weitere Innovation dieser Zeit war die Ausweitung des touristischen Angebots auf Wintersport. 1950/51 wurde zur ersten Wintersaison gestartet und der Badebetrieb für den Winter ausgebaut. 1956 wurde die erste Bergbahn Scuol-Motta Naluns gebaut und weitere Liftanlagen folgten. So wandelte sich Scuol vom Badekurort zu einem ganzjährigen Ferienort mit Kurmöglichkeiten.

Im Jahre 1980 wurde die Aktiengesellschaft Schuls-Tarasp AG und deren Konzessionsvertrag von 1930 aufgelöst, die Verwaltung der Mineralquellen fiel somit an die Gemeinde Tarasp.

Als weitere Meilensteine für den Tourismus können der Bau des Engadin Bad Scuol (1989-1993) und die Eröffnung des Vereinatunnels (1999) gezählt werden.

Heute ist die Bergregion, ein modernes, innovatives touristisches Zentrum, welches eine Vielzahl an Möglichkeiten für Aktiv- und Ruhesuchende während des ganzen Jahres bietet.

## Kategorisierung gefasster Quellen

Die im Jahr 1369 erstmals schriftlich erwähnten und von Paracelsus im Jahre 1533 hoch gelobten „Heilquellen“ können die bis heute gefassten Mineralquellen in Gruppen unterteilt werden.

### Natrium – Hydrogenkarbonat – Chlorid – Sulfat – Säuerlinge

An den Stellen, an welchen der Bündnerschiefer durch die Innschlucht am tiefsten angeschnitten ist, treten auf kleinem Raum drei der mineralienreichsten und differenziertesten Quellen der Schweiz auf:

LUZIUS, EMERITA und SFONDRAZ.

Am rechten Inn-Ufer, auf Tarasper Seite entspringen LUZIUS und EMERITA, auf der linken Inn-Ufer Seite, Gemeindeboden von Scuol, entspringt die SFONDRAZ Quelle. Diese Gruppe enthält einen hohen Anteil an Natrium. Neben diesem Kation (positiv geladenes Ion) sind zudem: Calcium, Magnesium und Kalium im Wasser enthalten. Dem Gegenüber stehen die Anionen mit: Chlorid, Hydrogenkarbonat sowie Sulfat. Zu diesen Inhalten gesellen sich freie Kohlensäure, Borsäure und verschiedene Spurenelemente.

(Högl, O. Die Mineral- und Heilquellen der Schweiz. Haupt & Dokumentation BES)

### Calcium – Hydrogenkarbonat – Eisen – Säuerlinge

Oberhalb Scuols, auf der linken Seite entspringen drei Quellen einfacherer Art in einer Höhe von ca. 1350 Meter über Meer: VI, SOTSASS und CLOZZA.

Diese Mineralquellen besitzen deutlichen Eisengehalt, viel Kohlensäure und enthalten keine Borsäure.

### Übergangswässer

Obwohl die beiden Quellen BONIFACIUS UND CAROLA stark verschiedenen sind, werden diese als Übergangsgewässer, also einer Mischung aus einem Natrium – Hydrogenkarbonat – Chlorid – Sulfat – Säuerlinge und einem Calcium – Hydrogenkarbonat – Eisen – Säuerlinge, betrachtet. Sie enthalten einen hohen Calcium- und Magnesiumanteil, Natriumionen zusammen mit Hydrogenkarbonaten. Beide weisen einen erhöhten Borsäuregehalt auf.

(Högl, O. Die Mineral- und Heilquellen der Schweiz. Haupt & Dokumentation BES)

### Natrium-Magnesium-Hydrogenkarbonat-Sulfat-Säuerling

Ein Spezialfall ergibt sich bei der Quelle LISCHANA. Obwohl diese Ähnlichkeit mit den Natrium – Hydrogenkarbonat – Chlorid – Sulfat – Säuerlingen aufweist. Bei der Quelle LISCHANA liegt ein seltener Fall vor, da der Magnesiumgehalt (über 400 mg/l) weit höher ist als dieser des Calciums. LISCHANA ist eine der magnesiumreichsten Quellen im Alpenraum.

Unsere Mineralquellen treten als kalte Quellen (5-8°C) an die Erdoberfläche. Das bei Trinkkuren vorwiegend verwendete Wasser beinhaltet zwischen 2.4 g und 17 g Mineralsalze pro Liter. Bedeutend sind vor allem die Inhaltsstoffe Magnesium, Calcium, Sulfat, Natrium und Hydrogenkarbonat

(Högl, O. Die Mineral- und Heilquellen der Schweiz. Haupt & Dokumentation BES)

## Stopp 8: Gletscherlandschaft Flüelapass



